

UNIVERSIDADE COMUNITÁRIA REGIONAL DE CHAPECÓ

Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais

Daniela Roberta Holdefer Woldan

**ANÁLISE FAUNÍSTICA DE CERAMBYCIDAE
(COLEOPTERA) EM DUAS SITUAÇÕES FLORÍSTICAS NO
MUNICÍPIO DE UNIÃO DA VITÓRIA – PARANÁ**

Chapecó – SC, 2007

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE COMUNITÁRIA REGIONAL DE CHAPECÓ

Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais

**ANÁLISE FAUNÍSTICA DE CERAMBYCIDAE
(COLEOPTERA) EM DUAS SITUAÇÕES FLORÍSTICAS NO
MUNICÍPIO DE UNIÃO DA VITÓRIA – PARANÁ**

Daniela Roberta Holdefer Woldan

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação da Universidade Comunitária Regional de Chapecó, como parte dos pré-requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Orientador: Dr. Flávio Roberto Mello Garcia

Chapecó – SC, agosto, 2007

UNIVERSIDADE COMUNITÁRIA REGIONAL DE CHAPECÓ

Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais

**ANÁLISE FAUNÍSTICA DE CERAMBYCIDAE
(COLEOPTERA) EM DUAS SITUAÇÕES FLORÍSTICAS NO
MUNICÍPIO DE UNIÃO DA VITÓRIA – PARANÁ**

Daniela Roberta Holdefer Woldan

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação da Universidade Comunitária Regional de Chapecó, como parte dos pré-requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Orientador: Dr. Flávio Roberto Mello Garcia

Chapecó – SC, agosto, 2007

FICHA CATALOGRÁFICA

595.7648 Woldan, Daniela Roberta Holdefer
W852a Análise faunística de Cerambycidae (Coleoptera), em duas
situações florísticas no município de União da Vitória – Paraná /
Daniela Woldan. – Chapecó, 2007.

63 p.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Comunitária
Regional de Chapecó, 2007.
Orientador: Prof. Dr. Flávio Roberto Mello Garcia

Insetos. 2. Cerambycidae (Coleoptera) - Diversidade.
I. Garcia, Flávio Roberto Mello. II. Título

CDD 595.7648

Catálogo elaborado por Daniele Lopes CRB 14/989

UNIVERSIDADE COMUNITÁRIA REGIONAL DE CHAPECÓ

Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais

**ANÁLISE FAUNÍSTICA DE CERAMBYCIDAE (COLEOPTERA) EM
DUAS SITUAÇÕES FLORÍSTICAS NO MUNICÍPIO DE UNIÃO DA
VITÓRIA – PARANÁ**

Daniela Roberta Holdefer Woldan

Esta dissertação foi julgada para obtenção do grau de

Mestre em Ciências Ambientais
sendo aprovado em sua forma final.

Flávio Roberto Mello Garcia, Dr. em Zoologia
Presidente e Orientador / UNOCHAPECÓ

BANCA EXAMINADORA

Rosiane Berenice Nicoloso Denardin Dra. em Zootecnia
Membro / UNOCHAPECÓ

Luiz Alexandre Campos, Dr. em Zoologia
Membro / UNESC

Chapecó, 31 de agosto 2007.

DEDICATÓRIA

Á minha filha Maria Vitória pela paciência
dividir-me com meus estudos e
companheirismo em todos os momentos. vi

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Flávio Roberto Mello Garcia, meu distinto orientador, pela sua competência e seriedade profissional acima de tudo sou grata pela amizade e confiança conquistados nestes dias de convivência;

Aos professores, Dr^a. Dilma Napp e o Dr. Renato Marinoni, da Universidade Federal do Paraná pelo auxílio na identificação das espécies;

Ao Museu Fritz Plaumamm, pela abertura e possibilidade de verificação de exemplares da coleção;

Ao Ms. Sérgio Bazilio, pelo auxílio nas identificações e disponibilização de materiais de consulta;

Aos amigos, Junir Lutinski e Sandra Mara Sabedo, motivadores de estudos;

Aos acadêmicos, Vanessa Cruz, Vitor Sartor, Sabrina Sander, Alessandra Carneiro, Mary Ellem e Luiz Felipe pelo auxílio no campo e laboratório;

Ao Arthur, pelos auxílios com programas e planilhas;

A família Bixi, em especial Dona Marta, que gentilmente nos cedeu a área para execução das coletas;

Aos professores Paulo Rocha, e Bernardo Knapick pela presteza com que forneceram informações adicionais a execução deste;

A UNOCHAPECÓ, pela concessão de bolsa parcial, e em especial a Secretaria e Coordenação do Mestrado, pela prontidão com que atenderam as necessidades de apoio financeiro e administrativo;

A FAFI, de União da Vitória, pela disponibilização de recursos materiais e apoio institucional.

RESUMO

WOLDAN, Daniela. Análise faunística de Cerambycidae (Coleoptera), em duas situações florísticas no Município de União da Vitória – Paraná. Dissertação (Mestrado) Universidade Comunitária Regional de Chapecó, 2007. 63p.

A implantação de uma política de preservação ambiental deve contemplar a diversidade biológica com áreas representativas de ambientes naturais, e os cerambycídeos, dependentes da riqueza e abundância de espécies vegetais, podem vir a indicar a condição em que se encontra o estágio seral. Estende-se, desta forma, estudos entomológicos efetuados no estado do Paraná para a região em áreas localizadas no bairro São Gabriel, “A” ou de mata em sucessão secundária, em elevação de 820m, S 26 14’33,3”, HO 51 08’50” e área de bordadura “B”, a uma elevação de 771m, S 26 14’31.1”. HO 51 08’45.0”. Foram utilizadas, para coleta dos cerambycídeos, em cada área, dez recipientes contendo melaço a 10%, a uma altura média de 1,60 m. e uma armadilha Malaise. O material retirado dos frascos coletores semanalmente, no período de 20 de outubro de 2005 a 19 de outubro de 2006, gerou uma entomofauna constituída de 185.142 insetos, destes 18.131 eram coleópteros. Tal fauna representativa continha um universo de 733 indivíduos da família Cerambycidae distribuídos em duas subfamílias, Cerambycinae com nove tribos e Lamiinae, com onze tribos. A tribo com maior número de espécies e número de indivíduos é a Acanthocinini frente as 64 espécies identificadas destas, 42 foram capturadas em “A” e 42 em “B”, sendo comuns a ambas as áreas, 19 espécies, o que indica uma similaridade de Sorensen de 45,2%, portanto existem aquelas que são exclusivas de um ambiente. O índice de riqueza de Margalef foi aplicado sobre as áreas revelando 15,52 para “A” e 17,40 “B”, e sobre as armadilhas comprovando que Malaise captura maior riqueza quando comparada a melaço. A grande abundância de espécies “singletons” remete a uma alta diversidade de 0,98 “A” e 1,2 em “B” a baixa constância da maioria das espécies relaciona-se a estabilidade do quadro sucessional da área e, portanto, o número de espécies dominantes é baixo, e devido principalmente a *Nyssodrysin lignaria* e aos representantes da tribo Compsosorini, além do uso de armadilha de atração. A equitabilidade foi uniforme sobre as áreas amostrais. A flutuação populacional revela picos em outubro, novembro, dezembro e janeiro acompanhados de um segundo em setembro e outubro, relacionados principalmente com variações na temperatura quando acompanhada de baixa pluviosidade e maturação de frutos de plantas hospedeiras.

Palavras-chave: Índices ecológicos, flutuação populacional, fatores abióticos.

ABSTRACT

WOLDAN, Daniela. Faunistic Analysis of Cerambycidae (Coleoptera), in two floristic situations in União da Vitória – Paraná. (Dissertação (Mestrado) Universidade Comunitária Regional de Chapecó, 2007.63p.

The implantation of a politics of environmental preservation must consider the biologic diversity with representative areas of natural environments and the Cerambycidae, dependent of the richness and abundance of vegetable species can indicate the condition that the development stage is. It is understood that entomologic studies done in the state of Paraná and in areas located in the district of São Gabriel, “A” or of a forest secondary succession, in elevation of 820m, S26 14’33.3”, HO 51 08’50” and the boundary area “B”, to an elevation of 711m, S26 14’31.1”. HO 51 08’45.0”. There were used, to collect Cerambycidae, in each area, ten recipients containing molasses in 10%, in an average height of 1,60 cm and a malaise trap. The material extracted weekly from the collector jars, during the period from October 20th, 2005 and October 19th, 2006 generated an entomofauna constituted by 185,142 insects, which 18,131 of them were Coleoptera. That representative fauna contained a universe of 733 individuals from the Cerambycidae family distributed in two subfamilies, Cerambycidae with nine tribes and Laminae with eleven tribes. The tribe with the largest number of species and number of individuals is the Acanthocinini with the 64 identified species from these ones, 42 were captured in “A” and 42 in “B”, being common to both areas, 19 species, what indicates a similarity of Sorensen of 45,2%, therefore there are the ones that are exclusive from an environment. The rate of richness of Margalef was applied on the areas revealing 15,52 to “A” and 17,40 “B”, and about the traps proving that the malaise captures more richness when compared to molasses. The great abundance of Singletons species shows a high diversity of 0.98 “A” and 1.2 in “B”. The low constancy of the major species is related to the stability of the succession table of the area and, therefore the number of dominant species is low and mainly because of *Nyssodrysinia lignaria* and the representatives of the Compsosorini tribe as well as the use of an attraction trap. The species distribution was uniform about the showing areas. The population variation revels a high number in October, November, December and January together with a second period of September and October, related mainly to the variations of temperature when together with the low quantity of rain and maturation of fruits of hosts plants.

KEYWORDS: ecologic rates, population variation, non-biotic factors

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Localização do Município de União da Vitória – Paraná/ Prefeitura municipal de União da Vitória, 2002	18
Figura 2 -	Croqui da distribuição das armadilhas nas áreas de coleta do município de União da Vitória – Paraná. Onde: ★ armadilha de melaço, △ armadilha Malaise., espço entre frascos melaço e Malise 10m, espaço médio entre áreas 200m	21
Figura 3 -	Armadilha Malaise em área “A”	22
Figura 4 -	Armadilha Melaço em área “A”	23
Figura 5 -	<i>Hemiloplus leucogramuns</i>	39
Figura 6 -	<i>Alphus tuberosus</i>	39
Figura 7 -	<i>Trachyderes striatus</i>	39
Figura 8 -	<i>Neoclytus pussilus</i>	39
Figura 9 -	<i>Megacyllene (Megacyllene) acuta</i>	39
Figura 10	Flutuação populacional das espécies de Cerambycidae mais abundantes e freqüentes em “A” e “B”, coletados entre out/2005 e out/2006 no município de União da Vitória - Paraná.....	42
Figura 11	Flutuação anual de temperaturas mensais máxima e mínima. compreendidas no período de out/2005 a out/2006 no município de União da Vitória - Paraná segundo SIMEPAR	43
Figura 12	Flutuação anual da umidade relativa média mensal e da precipitação total (barras verticais) no período de out/2005 a out/2006 no município de União da Vitória - Paraná segundo SIMEPAR	45
Figura 13	Comparação da flutuação populacional da <i>Nyssodrysin lignaria</i> em consonância com os fatores abióticos, umidade, temperatura e pluviosidade, no período de out/2005 a out/2006 no município de União da Vitória - Paraná.....	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Distribuição das espécies coletadas no período de out/2005 a out/2006, no município de União da Vitória –Paraná, em subfamílias e tribos de Cerambycidae.	28
Tabela 2 -	Análise faunística das espécies de Cerambycidae na área central ou “A”, coletados no período de out/2005 a out/2006 no município de União da Vitória – Paraná	32
Tabela 3 -	Análise faunística das espécies de Cerambycidae na área central ou “B”, coletados no período de out/2005 a out/2006 no município de União da Vitória - Paraná	34

LISTA DE ABREVIATURAS

Cfb - Clima mesotérmico úmido.
LD - Limite de dominância.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 12

2 REVISÃO DE LITERATURA 14

3 MATERIAL E MÉTODOS 18

3.1 Descrição da Área 18

3.2 Métodos de Coleta 21

3.3 Procedimentos e Análise de Dados 24

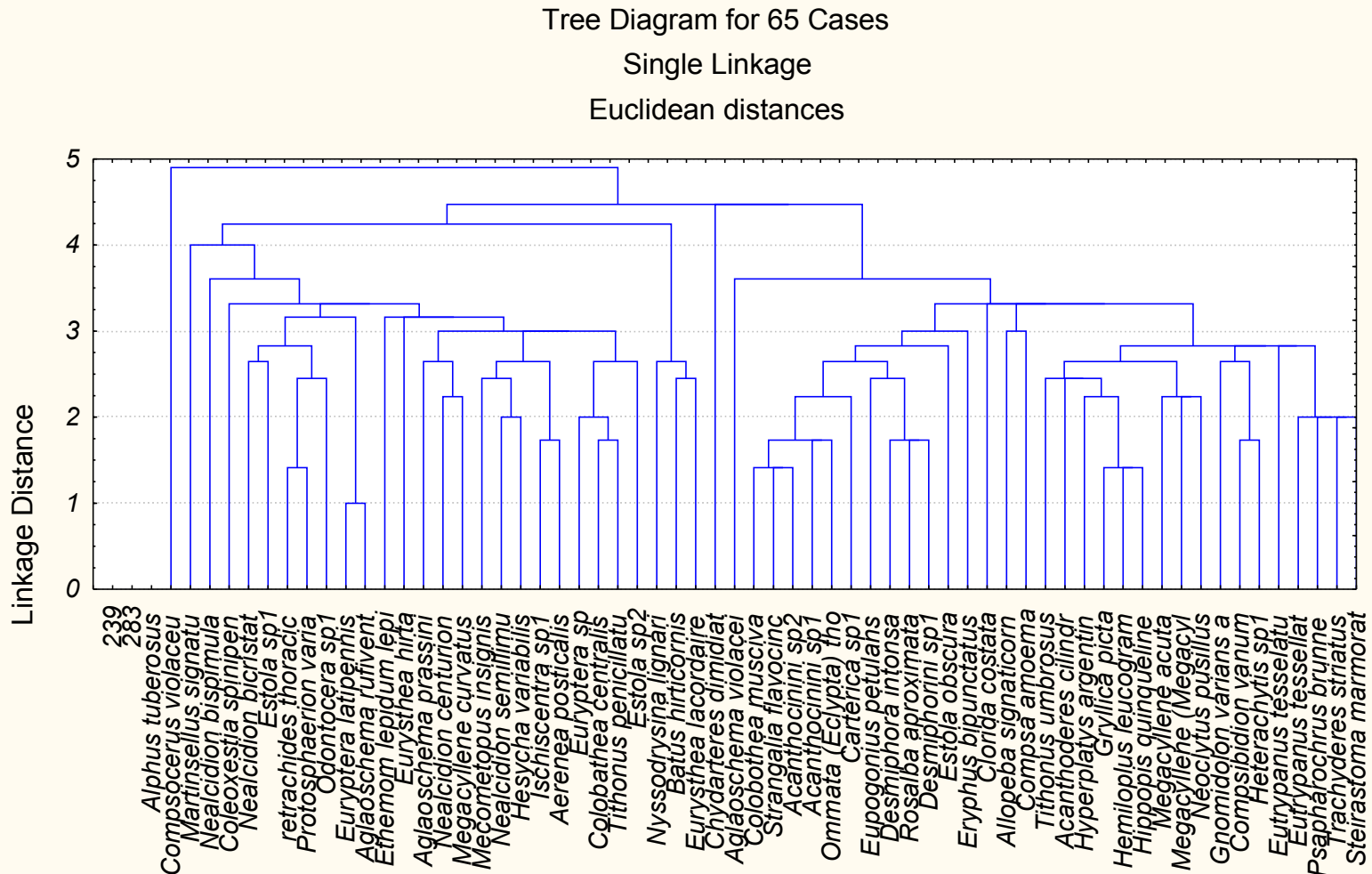
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES 28

4.1 Números totais de Cerambycidae obtidos durante o período de amostragem 28

.....

4.2 Fauna de Cerambycidae considerada por área de coleta 30

4.3 Flutuação populacional de espécies dominantes sobre as áreas amostradas 41



Surge um tempo em que o homem passa a sentir-se parte integrante da natureza, e desta forma compreende que suas atitudes e seu modo de vida interferem e geram impactos sobre o ambiente onde vive. Assim, paulatinamente, a partir desta tomada de consciência, busca-se a minimização destes, em prol de um desenvolvimento sustentável (ODUM, 2001).

Para a implantação de uma política de preservação ambiental deve-se contemplar a diversidade biológica com áreas representativas dos vários ambientes naturais ainda existentes. Väisänen e Heliövaara (1994) já relatam a importância da disponibilização de dados obtidos por levantamentos faunísticos e pesquisa taxonômica para a definição de políticas ambientais e de proteção. No caso do município de União da Vitória, que apresenta uma topografia que permite que apenas 5% de seu limite territorial seja utilizado pela agricultura, existem extensas áreas que servem de corredor ecológico com a presença de animais que ali protegem-se e sobrevivem, e onde, grande parte da composição florística original foi devastada e substituída por reflorestamento com espécies exóticas como pinus, ou apresenta, mata em sucessão secundária.

Esta devastação nunca foi precedida de estudos faunísticos que permitissem avaliar a diversidade e abundância dos animais das áreas atingidas, inclusive em entomofauna. Assim é importante que se conheça o potencial faunístico de diferentes áreas ainda preservadas e se compare àquelas que estão mais degradadas, reconhecendo espécies que se encontram abrigadas nos pequenos espaços de vegetação nativa existentes e que serão estas que repovoarão os espaços porventura recuperados. Eis uma condição fundamental para qualquer estudo populacional e que se tenha condições de avaliar os efeitos das relações “homem/natureza”.

De forma geral Cerambycidae é facilmente reconhecida devido as suas longas antenas, embora alguns gêneros como, *Parandra* e *Hypocephalus* tenham antenas bem mais curtas (LIMA, 1955). Essencialmente são fitófagos com larvas xilófagas (MARTINS, 1997), algumas espécies apresentam considerável importância econômica por possuírem larvas broqueadoras de plantas cultivadas (LIMA, 1955; ARNETT, 1963; LAWRENCE *et al.* 1999), no entanto este grupo também mostra-se importante na ciclagem de nutrientes em seus habitats (MONNÉ, 2001) e devido a estreita relação com os recursos que utilizam, monofilias e especificidades quanto as relações ambientais e comportamentais, tornando-se candidatos a bioindicadores (PERSON, 1994).

Os cerambicídeos, por serem essencialmente herbívoros, dependem da riqueza e abundância de espécies vegetais. Portanto, a riqueza e abundância de Cerambycidae, podem vir a indicar a condição em que se encontra o estágio seral, na região Sul paranaense ainda carente

de estudos faunísticos.

Objetiva-se, desta forma, estender para a região estudos entomológicos já efetuados no estado do Paraná reconhecendo áreas faunísticas representativas de ambientes naturais em recomposição secundária, aplicando metodologia para coleta de forma a possibilitar comparações, dentre e entre ecossistemas, analisando diversidade, abundância, constância, freqüência, dominância de Cerambycidae, definindo a variação dos níveis populacionais de espécies dominantes e as relações entre as glebas, de acordo com as características ambientais dos locais amostrados.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Dentre as inúmeras espécies que compõe a diversidade animal conhecida, a Classe

Insecta representa cerca de 70% delas, sendo o maior grupo existente atualmente. Nesta classe a Ordem Coleoptera é a mais diversa, com cerca de 40% das espécies (GARCIA, 2002). Segundo Lawrence e Britton (1991, 1994) existem 357.899 espécies de coleópteros descritos, Barbosa *et al.* (2002) identificou nas serapilheiras de floresta Amazônica 401 espécies de Coleoptera, justificando que tal diversidade varia entre áreas e depende entre outras coisas, do tipo de habitat, história de perturbação e altitude.

Tamanha diversificação, tanto em número de espécies quanto em tipos de ambientes de acordo com Vanin e Ide (2002), deve-se à presença de esclerotinização do élitro, resultando em proteção e permitindo a disseminação dos adultos nos ambientes, terrestres, de água doce, e não ocorrendo apenas em mares abertos (LAWRENCE; BRITTON, 1991), também a grande variedade de hábitos alimentares e o desenvolvimento holometabólico que evita a competição entre jovens e adultos (GARCIA,2002). As espécies pertencem a diferentes grupos tróficos, ou seja, podem ser herbívoros alimentando-se de folhas, caule, casca, lenho, raízes, flores, sementes ou algívoros, fungívoros, detritívoros, se alimentando de cadáveres, excrementos ou restos vegetais e ainda carnívoros (MARINONI, 2001). Em especial, Marinoni *et al.* (2003) citam que as larvas de Cerambycidae são, em sua maioria xilófagas, utilizando principalmente o tecido sólido de troncos mortos, com algumas poucas preferindo tecido já em decomposição e algumas árvores ou arbustos vivos, algumas espécies são espermatófagas, outras vivem em estróbilo de gimnospermas; os adultos alimentam-se de flores, pólen, néctar, frutos maduros e cascas de ramos novos.

Martins (1997) cita que Cerambycidae com cerca de 30.000 espécies, faz parte da Superfamília Chysomeloidea. Os cerambicídeos são conhecidos vulgarmente como longicórneos devido as suas longas antenas e também como “serra-pau” e “toca-viola”. Variam de 2 mm a 18 cm, sendo *Titanus giganteus* (L.) o maior coleóptero do globo (MARTINS, 1997).O sinal mais freqüente deixado por eles e facilmente identificado, constitui-se de ramos perfeitamente serrados em círculos concêntricos caídos ao lado da planta-mãe. Serrando assim a madeira, ou penetrando em madeira já morta as larvas abrem caminho para os fungos decompositores reciclarem a matéria orgânica e os minerais, e recompõe o solo (MARTINS, 1997).

Lima (1955) os descreve como apresentando cabeça prognata ou distintamente hipognata, com a fronte formando ângulo obtuso com o plano vertex. As antenas via de regra são tão ou mais longas que o corpo, principalmente nos machos. Apresentam 11 artículos, raramente 12 ou mais e o escapo é mais robusto que os demais. Suas peças bucais são desenvolvidas e os olhos emarginados na parte interna, excepcionalmente apresentam-se

divididos em duas partes, a inferior, geralmente maior, sob a base da antena.

O protórax, via de regra é mais estreito que o resto do corpo, não raro é tuberculado ou espinhoso com pernas ambulatoriais e quadris anteriores globulosos ou transversais com fêmures e tíbias geralmente inermes, tarsos pseudopentâmeros com garras quase sempre simples. Élitros, comumente, bem desenvolvidos e não raro espinhosos, mas podem também ser reduzidos a simples apêndices esquamiformes. As asas normalmente são bem desenvolvidas.

O abdome é normal e em alguns gêneros, como *Psapharochrus* e *Eutrypanus* apresenta-se alongado, formando um ovopositor.

Vanin e Ide (2002) comentando o estudo das relações filogenéticas entre as subfamílias de Cerambycidae, propõe como resultado Anoplodermatinae, Parandrinae, Prioninae, Spondyliinae, Lepturinae, Aseminae, Cerambycinae e Lamiinae, classificação esta também utilizada por Marinoni e Dutra (1997).

Cerambycinae caracterizam-se pelas tíbias anteriores serem inteiramente roliças, desprovidas de sulco, último segmento dos palpos freqüentemente truncado no ápice, subtriangular, cabeça com fronte relativamente estreita e pouco inclinada em relação com o vértex, raramente vertical e o último segmento dos palpos é truncado. Pelo número de espécies descritas nesta subfamília ela é sem dúvida a mais importante.

Já as tíbias anteriores dos Lamiinae apresentam na metade ou terço distal sulco oblíquo interno ou posterior, o último segmento dos palpos é fusiforme, quase pontiagudo e a cabeça apresenta fronte larga, vertical, ou quase vertical, protórax lateralmente arredondado e garras tarsais bífidas, denteadas ou apendiculares. É uma subfamília tão grande quanto a anterior, e cujas larvas são brocas, principalmente de essências florestais (LIMA, 1955).

As atividades humanas provocam um problema grande com relação à geração de impactos, principalmente aqueles de baixa intensidade em períodos longos, que acarretam mudanças graduais nos ecossistemas e que só serão sentidas com o passar de muitos anos. Assim, o conhecimento da perda da biodiversidade em si é tarefa difícil, tendo que se levar em consideração fatores pertinentes ao local, e a avaliação da situação de dada diversidade de fauna e flora, envolvendo a aquisição de séries temporais contínuas de dados que cobrem espaços em grandes escalas (CERQUEIRA, 2001), e neste contexto encontra-se esta proposta de trabalho.

Segundo Marinoni e Dutra (1991), no estado do Paraná foram executados alguns levantamentos da fauna entomológica, principalmente com o intuito de obter amostras para estudo taxomômico sem comparações ou quantificações, estas só seriam iniciadas com o

trabalho de Laroca e Mielke (1975), seguindo-se os de Riehs (1982); Cure-Hakim (1983); Yamamoto (1984); Laroca, Cure-Hakim e Bortoli (1982); Laroca, Becker e Zanella (1989), realizados na região leste do Paraná, e o de Marques (1989) no segundo planalto. Dois outros trabalhos, mais recentes são o levantamento entomológico em oito pontos do Paraná, por Marinoni e Dutra (1991), ou projeto PROFAUPAR, que deu início a um processo de inventariamento metodizado dos insetos, neste estudo foram amostradas através de armadilhas Malaise e luminosa, oito localidades: Ponta Grossa, Antonina, São José dos Pinhais, Colombo, Guarapuava, Fênix, Jundiá do Sul e Telêmaco Borba. O projeto PROVIVE deu continuidade ao primeiro e realizou-se em Vila Velha, Ponta Grossa através de Ganho e Marinoni (2003), e Ganho (2003).

No trabalho realizado por Dutra e Miyazaki (1994), dentre as famílias identificadas, Cerambycidae foi considerada comum, pela classificação de Palma, em cinco localidades: Colombo (1,29), Ponta Grossa (5,0), Guarapuava (2,08), Fênix (6,04) e Jundiá do Sul (7,06). Em Telêmaco Borba (1,50) e Antonina (1,28), a família foi considerada intermediária e, em São José dos Pinhais (0,39), foi considerada rara. Os números entre parênteses correspondem ao valor de captura média. Dessa forma, pode-se observar que Ponta Grossa foi o terceiro local com maior valor de captura média de cerambicídeos, e mais próximo geograficamente do espaço de coleta em União da Vitória.

Em 1995, os mesmos autores estudaram as famílias de Coleoptera capturadas com armadilha Malaise em duas localidades, Fortaleza e Praia Grande, da Ilha do Mel, Paranaguá, onde identificaram um total de 68 exemplares de Cerambycidae. Verificaram também que os maiores valores de captura média ocorreram na primavera (seis exemplares - Fortaleza) e no verão (12 exemplares - Praia Grande).

Outros trabalhos foram realizados relacionando a diversidade de Coleoptera em diferentes situações, cita-se Ganho e Marinoni (2003) trabalhando com a abundância e riqueza das famílias de Coleoptera no Parque Estadual de Vila velha e principalmente Ganho (2003), que verificando aspectos ecológicos da fauna destes indivíduos, capturados no parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, em áreas com diferentes condições florísticas, relata ser Cerambycidae a mais abundante família de espécies herbívoras e xilófagas encontrada nos meses de primavera e verão, exceto na área da borda, cujo mês de maior captura foi junho, e, pelo conjunto de capturas e observações definiu o padrão de sazonalidade de áreas de clima temperado para esta família.

Os cerambicídeos, por serem essencialmente herbívoros, dependem da riqueza e abundância de espécies vegetais. Portanto, a riqueza e abundância de Cerambycidae, podem vir

a indicar a condição em que se encontra o estágio seral, na região Sul paranaense ainda carente de estudos faunísticos.

Klein (1984) ao caracterizar grande parte do planalto meridional dos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, cita-os como cobertos por uma vegetação típica e na qual o pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*), imprime aspecto fitofisionômico próprio à floresta em virtude principalmente de sua grande abundância, porte agigantado e copas corimbiformes, providas de folhas escuras que emergem por diversos metros por sobre o restante da vegetação arbórea. Frequentemente estes bosques de pinhais são interrompidos por extensas savanas de gramíneas, sobretudo nos terrenos suavemente ondulados do planalto.

No planalto de Curitiba e no segundo planalto o pinheiro está associado com a imbuia (*Ocotea porosa*) e outras vezes associado a sacopema (*Sloanea monosperma*). Onde a densidade os pinheiros é menor os grupamentos vegetais são formados por árvores menores como: o cedro (*Cedrela fissilis*), erva-mate (*Ilex paraguariensis*), congonha (*Ilex theezans*), guaçatunga (*Casearia decandra*), carne-de-vaca (*Styrax leprosus*), guabiju (*Mitranthes pugens*), bem como diversas outras mirtáceas e bambúseas como o *Merostachys multiramea* e os carás (*Chusquea* spp). Tal grupamento constitui estágio de maior estabilidade dinâmica.

A classificação fitogeográfica, segundo Maack (1981), é de mata de araucárias, com penetração de mata pluvial subtropical do Terceiro Planalto. Veloso e Góes (1982) a descrevem como Floresta Ombrófila Mista Montana citam a paisagem fitogeográfica como inserida na microrregião do Médio Iguaçu, e representada por florestas subtropicais com presença de araucárias, faxinais e matas de várzeas. As principais espécies nativas, além das já citadas, são o pinheiro paranaense (*Araucaria angustifolia*); canela guaicá (*Ocotea puberula*); canela lageana (*Ocotea pulchella*); louro pardo (*Cordia trichatoma*); sassafrás (*Ocotea pretiosa*); bracatinga (*Minimosa scabrella*); guabiroba da serra (*Brittoa selloviana*); samambaia açu (*Hemitelia setasa*) e uvarana (*Cordilinea selloviana*).

A grande diversidade de habitats e as estratégias de alimentação utilizadas pelos insetos, aliadas a necessidade atual de reconhecimento de áreas prioritárias para preservação, tornam imprescindível o conhecimento da diversidade e abundância dos mais variados grupos, inclusive dos Cerambycidae.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Descrição da área

De acordo com Hort (1990) e Rocha (2003) o município de União da Vitória está

localizado no extremo Sul do Estado do Paraná, e pertence à Microrregião do Médio Iguaçu, na fronteira do estado de Santa Catarina, com uma extensão territorial de 786 Km², e altitude média de 752 m., latitude Sul 26° 13'44'' e longitude 51° 04'58''9 (Figura 1).

Em sua maioria, faz parte do Terceiro Planalto que é limitado pela Serra da Esperança (PALHARES, 2004), com 1300m no ponto culminante e inclinado para oeste configurando a planície nas barrancas do Rio Paraná. A parte do município situada à margem esquerda do rio Iguaçu é bastante acidentada. A topografia é assim composta: 15% levemente ondulado, 25% ondulado e 50% acidentado, o que o torna pouco favorável para o implemento da atividade agrícola, servindo principalmente para o reflorestamento e formação de pastagens (HORT, 1990; ROCHA, 2003).

Ainda, segundo os referidos autores, predomina o clima subtropical mesotérmico úmido, tipo Cfb, de acordo com a classificação de Köppen, apresentando verões brandos e invernos com geadas severas e freqüentes, sendo a precipitação média mensal aproximada de 140 mm, com temperatura anual média de 23,3°, sendo normalmente o mês mais frio julho e fevereiro o mais quente. Seu índice pluviométrico anual médio é de 1.380mm.

Figura 1 – Mapa da localização do município de União da Vitória – Paraná/ Prefeitura Municipal de União da Vitória, 2002.

A cobertura vegetal mais específica para a região de coleta e que predomina é de áreas de mata secundária, 35.358 ha, devido a já citada existência de regiões muito íngremes e, principalmente devido a grande concentração fundiária, onde se exploram a madeira e a erva-mate (ROCHA, 2003).

A área estudada, localiza-se a aproximadamente 10 km do centro do município de União da Vitória, na área rural do bairro São Gabriel (Anexo nº 01). O referido espaço geográfico, segundo caracterização geral, não fitossociológica, realizada pelo Professor Bernardo Knapick, da cadeira de Botânica da Faculdade Estadual de Filosofia Ciências e Letras de União da Vitória, e a Engenheira Florestal Juliane Knapick é constituído em seu trecho, de mata em processo de sucessão secundária, caracterizada pela presença de espécies primárias em estágio biológico adiantado como o branquílio (*Sebastiania commersoniana*) e aroeira (*Schinus terebinthifolius*) e uma grande quantidade de espécies secundárias como: cerejeira (*Eugenia involucrata*), vassourão preto (*Vernonia discolor*), tarumã (*Vitex montevidensis*), uma espécie bastante melífera e cuja presença é indicativa de regeneração vegetal, juntamente com a carobinha (*Jacaranda puberula*), Inahpindá, erva-mate (*Ilex*

paraguariensis), camboatã (*Matayba elaeagnoides*) e miguel pintado (*Cupania vernalis*), baga-de-viado, avarana, cafezeiro do mato (*Casearia sylvestris*), Guamirins (*Siphoneugeana densiflora*), jerivás (*Syagrus romanzoffiana*) que apresentam idade aproximada de 30 anos.

Algumas espécies clímax coexistem, ou em estágio inicial de desenvolvimento ou remanescentes do processo de antropização humano aplicado anteriormente a área, destacando-se nela o pinheiro do Paraná (*Araucaria angustifolia*), cedro (*Cedrela fissilis*), que se destaca como espécie em número de indivíduos juntamente com as canelas como a sassafrás (*Ocotea odorifera*) e guaicá (*Ocotea puberula*); pessegueiro bravo (*Prunus sellowii*) leguminosas, como a mamica de cadela (*Zanthoxylum rhoifolium*).

Frutíferas nativas como o ingá (*Inga* spp.), araticum verde (*Rollinia* sp.) e amarelo (*Rollinia silvatica*) e a guaviroveira (*Campomanesia xanthocarpa*), disputam espaço com exóticas como as ameixeiras (*Eriobotrya japonica*) e a uva-japão (*Hovenia dulcis*).

Solanáceas como fumeiro (*Solanum granuloseprosum*), ou as urtigas (*Ureca baccifera*) e o xaxim (*Dicksonia sellowiana*) ocupam espaços entre as árvores de maior porte e ainda há a presença de bromélias o que indica local úmido e uma floresta já com certa idade. Invadindo algumas manchas está a taquara (*Merostachys multiramea*), principalmente na região de borda, onde também se observa campos de gramíneas gerados pela atividade humana na criação de gado bovino.

A imbuia, planta típica, não é encontrada na região de entorno das coletas devido a sua especificidade altimétrica, mas foi visualizada alguns metros abaixo na forma de troncos caídos ou mortos.

Considerando que um ecossistema é um mosaico de manchas de estádios sucessionais, originados a partir de ações naturais ou antrópicas, procurou-se identificar na região supracitada, áreas com diferentes condições florísticas, em razão do tempo ou manejo. Procurou-se reconhecer áreas que se apresentassem em estágio sucessional por ação natural, que tinham sido produto anterior de interferência humana. A partir destas áreas levantaram-se dados da fauna de insetos em um estrato de vegetação relativo às espécies que sendo voadoras, vivem no espaço que vai do solo à altura de 1,20m, incluindo a vegetação rasteira e de parte do sub-bosque, que são capturadas por armadilha Malaise, e específica para cerambicídeos, ou também denominadas de frascos de melado a 10%.

Selecionaram-se assim as seguintes áreas: (Anexo nº 01) Área de mata em sucessão secundária (“A”), S 26° 14'33,3'', W 51 08'50'' localizada em altitude de 820m. As armadilhas foram instaladas entre a vegetação arbórea em estágio intermediário de sucessão, com raros exemplares da vegetação clímax que foi explorada há alguns anos, com solo apresentando

esparsas gramíneas, plantas rastejantes, pouco folhoso, solo arenoso e úmido. Esta área recebeu uma armadilha do tipo Malaise e no seu entorno, 10 frascos com melão.

Área de ecótono ou bordadura (“B”), a uma elevação de 771m, S 26° 14’31.1”, W 51 08’45.0” com características típicas de área de borda, plantas arbóreas mais esparsas, entremeadas por gramíneas e exemplares de *Merostachys multiramea*, sendo mais exposta às variações climáticas, como a temperatura e umidade, e que também recebeu os dois tipos de armadilhas.

O espaço total em que se encontram estas áreas com suas respectivas armadilhas é de 50 hectares, e o espaço onde estão distribuídas as armadilhas é de aproximadamente 240m (Figura 2).

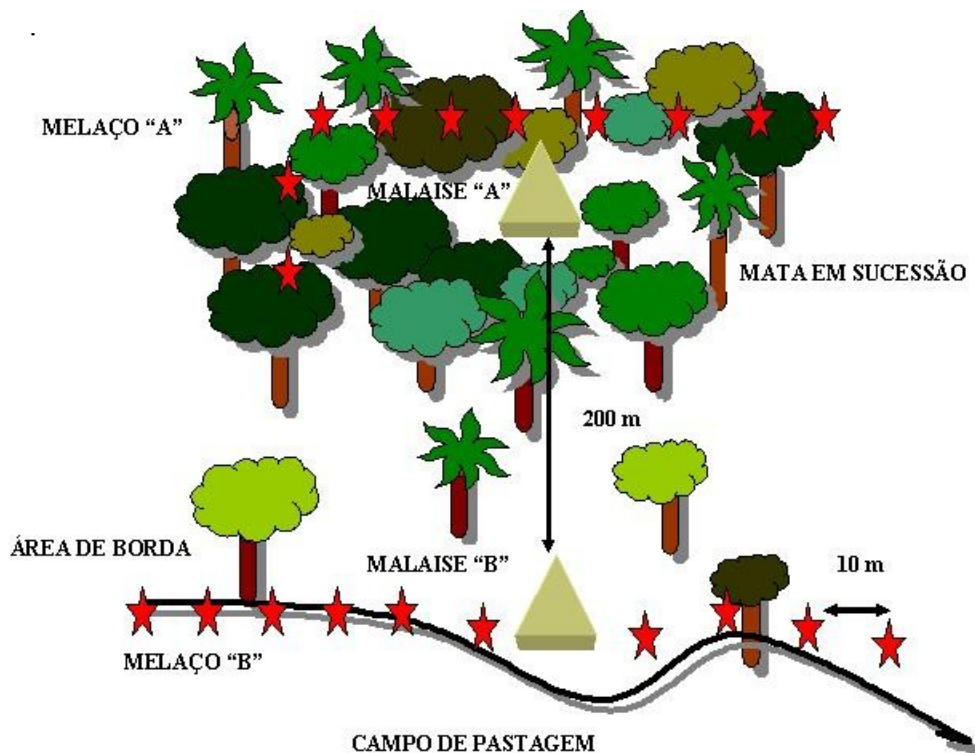


Figura 2 - Croqui da distribuição das armadilhas nas áreas de coleta do município de União da Vitória – Paraná. Onde: ★ armadilha de melaço, △ armadilha Malaise., espaço entre frascos melaço e Malise 10m, espaço médio entre áreas 200m.

3.2 Métodos de Coleta

Projetos de coleta de insetos dependem de um reconhecimento no mínimo breve da constituição florística e clareza dos objetivos a serem alcançados, para que se selecione armadilhas que tornem as amostragem abrangentes.

Foram utilizados dois tipos de armadilhas, a Malaise, por ser a mais utilizada em levantamentos de espécimes, principalmente de animais de vôo baixo, no modelo proposto por Townes (1972), que é constituída basicamente por uma tenda de náilon com uma barreira central também de náilon sendo suspensa por estacas de madeira, com frasco coletor modificado, sendo colocada uma em cada área (Figura 3). Esta armadilha captura principalmente animais de vôo baixo (diurno e noturno). Há vários trabalhos na literatura que citam os Diptera, Hymenoptera, Lepidoptera e Coleoptera como sendo os grupos mais capturados com este tipo de armadilha (CHANTLER,1965; MARSTON, 1965; CANCELADO; YONKE, 1969; MATTHEWS ; MATTHEWS, 1983; DUTRA ; MARINONI, 1994).

Sendo estas de coleta permanente, foram instaladas de maneira que o maior eixo fosse paralelo ao sentido Norte-Sul, com o frasco coletor voltado para o norte. Devido ao seu desenho e coloração, uma vez interceptados pela barreira central, os insetos tendem a subir, e são conduzidos ao recipiente coletor que contém álcool 70% como conservante, de acordo com Almeida *et al.* (2001).



Figura 3 - Armadilha Malaise em área “A”

Esta é apontada por Hosking (1979) como passiva e não tendenciosa, dispensando manutenção freqüente, Hutcheson e Jones (1999) ainda afirmam que coletas duradouras com esta armadilha permitem a caracterização de sistemas biológicos complexos indicando interações entre comunidades e localidades específicas.

Foram utilizadas também armadilhas específicas para Cerambycidae, modelo proposto por Nakano e Leite (2000), que as descrevem como um recipiente contendo melaço a 10 %, visto que este atrai adultos que se alimentam de substâncias açucaradas, principalmente as fêmeas. Foram assim, utilizadas garrafas plásticas de dois litros, contendo cerca de 300ml de solução de água de melaço, com aberturas laterais para entrada dos besouros e penduradas a uma altura média de 1,60 m (Figura 4). Foram distribuídas 20 garrafas, sendo dez na área “A” e dez na área “B”, com um espaçamento médio entre uma e outra de 10m.

Desta forma, em cada área, estavam presentes uma armadilha interceptora ou Malaise e no entorno dez específicas, que foram distribuídas em transecto, com um mínimo de 10 metros de espaçamento entre elas e entre a Malaise, evitando-se desta forma uma possível interferência.



Figura 4 - Armadilha Melaço em área “A”.

As armadilhas foram revistadas semanalmente e o material retirado dos frascos coletores e encaminhado aos laboratórios da Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de União da Vitória (FAFI) e de Entomologia da Universidade Comunitária Regional de Chapecó (UNOCHAPECÓ).

O material provindo das coletas foi inicialmente armazenado em frascos de vidro de 250ml e outros menores de até 5ml contendo álcool hidratado a 70%, acompanhados de identificação da área, tipo de armadilha e a data de coleta; triado com auxílio de bolsistas e acadêmicos. A identificação dos indivíduos da família Cerambycidae considerou trabalhos como os propostos por Buzzzi e Miyazaki (2000), Martins (1997, 1998, 1999, 2003, 2005, 2006), Costa Lima (1955), Napp (1994), Galileo e Martins (1996), Marques (1994), Marinoni (1979), além da observação e identificação direta efetuada pelo Dr. Roberto Marinoni e Dr^a. Dilma Solange Napp, especialistas da Universidade Federal do Paraná e o Ms. Sérgio Bazilio da FAFI, bem como visita a coleção entomológica do Museu Fritz Plaumman na localidade de Nova Teotônia, município de Seara, Santa Catarina.

Para facilitar o acesso às informações, os exemplares coletados sofreram registro em um banco de dados relacional, e foram incorporados à coleção entomológica do setor de Entomologia da Universidade Comunitária Regional de Chapecó.

Para estabelecer relações entre a diversidade coletada e dados climáticos, foram utilizados dados coligidos pelo SIMEPAR, estação meteorológica oficial do Estado do Paraná.

3.3 Procedimento e análise dos dados

Após análise dos dados meteorológicos, que posteriormente serviram para comparação com a flutuação das espécies no espaço e no tempo, os dados foram analisados ao nível de Diversidade Alfa que refere-se a frequência de indivíduos, abundância, constância, dominância, propostos por Silveira Neto *et al.* (1972). Neste a dominância foi calculada sobre o limite de dominância (LD), que por sua vez é resultante de (Equação 1):

$$\frac{1}{N^{\circ} \text{ espécies}} = \text{resultado} \times 100,$$

A este valor resultante compara-se a frequência de cada espécie. Frequências menores que o limite de dominância ou LD, ou 2,38 para “A” e “B”, são de espécies não dominantes, enquanto que maiores são ditas dominantes.

A freqüência relativa das espécies é resultado da divisão do número de indivíduos de uma espécie pelo número total de espécimes coletados (DAJOZ, 1973) (Equação 2). Tal resultado é comparado ao intervalo de confiança e gera resultados compreendidos entre pouco freqüentes, freqüentes e muito freqüentes. Para "A" temos estes intervalos fixados a 5% em 19,38, -5% a 3,71, 1% em 21,85% e -1% em 1,24, para "B" estes estão compreendidos a 5% em 7,78, -5% a 2,78, 1% em 8,57% e -1% a 1,99.

$$F = \frac{N_x}{T} \times 100,$$

Onde: F = índice de freqüência.

N= número total de indivíduos de cada espécie.

T = número total de indivíduos de todas as espécies.

O calculo do intervalo de confiança foi baseado na Equação 3, proposta por Vieira (1980).

$$\bar{x} - t \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + t \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Onde: μ = média da população.

\bar{x} = variável de distribuição normal.

t = valor de tabela.

n = número de indivíduos.

s = desvio padrão.

A abundância das espécies baseou-se no cálculo do intervalo de confiança sobre o número de capturas para cada área, quando a espécie apresentou números totais inferiores a 1,26 em "A" e 1,99 em "B", foi considerada rara, quando o número de indivíduos estava compreendido entre -1% (já citados) e -5% o que em "A" equivale a 3,74, e em "B" 2,78 a espécie foi considerada dispersa, deste limite até o limite de 5% em "A" 19,40 e "B" 7,78 foi considerada comum, do limite de 5% até o limite de 1% que equivale em "A" a 21,87 e "B" 8,57 a espécie foi considerada abundante, apresentando número de capturas acima deste limite foram ditas muito abundantes.

O reconhecimento da constância das espécies gera a necessidade de reconhecimento do percentual de vezes que a referida aconteceu dentro do universo de coletas. Neste trabalho

verificou-se o número de registros mensais da espécie e dividiu-se pelo número de meses de coleta, baseado na fórmula de Dajoz (1973) (Equação 4):

$$C = \frac{P}{N} \times 100,$$

Onde: C = índice de constância.

P = número de registros dentro dos meses de coleta.

N = número total de meses de coleta.

As espécies foram agrupadas como constantes, acessórias e acidentais, quando presentes em mais de 50%, de 25 a 50% e até 25% das coletas, respectivamente (BODENHEIMER, 1955).

O índice de riqueza de Margalef foi calculado de acordo com a fórmula apresentada por Krebs (1989) (Equação 4):

$$d = (S-1) / \text{Log } [N],$$

Onde: S = número de espécies da amostra.

N = número total de indivíduos das espécies coletadas.

Neste estudo de diversidade, utilizaram-se o índice de Shannon-Wiener (SHANNON e WIENER, 1979), estando relacionado com o grau de certeza em se coletar um determinado táxon na comunidade (PERRONE; HELMER, 1996), ele foi expresso pela Equação 5:

$$H' = - \sum (n_i/N) \log (n_i/N)$$

Onde: n_i = número de indivíduos da espécie i .

N = número total de indivíduos.

\sum = somatória.

Um dos componentes do índice de Shannon, o da equitabilidade, representa a uniformidade do número de exemplares entre as espécies, e por isso foi aplicado a esta amostra segundo a fórmula de Ludwig e Reynolds (1988) (Equação 6)

$$e = H' / H_{m\acute{a}x}.$$

Onde: $H_{m\acute{a}x}$ = índice de diversidade máxima ($H_{m\acute{a}x} = \log S$)

S = número de espécies.

H' = índice de diversidade de Shannon.

A dominância de Pielou – *e* auxilia como complemento numérico da equitabilidade e foi expresso pela seguinte Equação 7 (PIELOU, 1975):

$$P = 1 - (H' / H_{máx.}) = 1 - e \text{ ou } e = H' / \log S$$

Onde: H = índice de Shannon para a amostra;

H' / H_{máx.} = valor da diversidade máxima = log S;

e = equitabilidade.

A similaridade foi medida através de Sorensen e seguiu a Equação 8 (PINTO-COELHO, 2000):

$$S_s = 2 \cdot j / a + b$$

Onde: S_s = Coeficiente de Sorensen.

a = número de espécies presentes em "A".

b = número de espécies presentes em "B".

j = número de espécies comuns.

Para análise de fatores abióticos relacionados, foram usados dados meteorológicos de temperatura máxima e mínima para cada mês de coleta, bem como, umidade relativa do ar e pluviometria, fornecidos pelo SIMEPAR, estação meteorológica oficial do Estado do Paraná, servindo para avaliar as possíveis relações dos grupos de Cerambycidae em função de cada uma das estimativas meteorológicas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Números totais de Cerambycidae obtidos durante o período de amostragem

Coletou-se uma entomofauna total de 198.338 insetos, sendo 18.131 espécimes de Coleoptera. Tal fauna representativa continha um universo de 733 representantes da família Cerambycidae, distribuídas em duas subfamílias, Cerambycinae com nove tribos (Bothriospilini, Cerambycini, Compsocerini, Heteropsini, Elaphidionini, Ibidionini, Clytini, Rhinotragini, Trachyderini), perfazendo um total de 479 indivíduos, e Lamiinae, com 11 tribos (Acanthocinini, Acanthoderini, Agapanthiini, Apomecynini, Calliini, Colobotheini, Compsosomatini, Desmiphorini, Lepturini, Hemilophini, Onciderini) e 254 indivíduos.

A tribo da sub-família Lamiinae com maior número de espécies foi Acanthocinini, perfazendo 12, e também aquela que apresenta maior número de indivíduos, 212 ao todo. Na sub-família Cerambycinae, os Trachyderini apresentam o maior número de indivíduos, 185, enquanto Compsocerini apresenta o maior número de espécies, seis (Tabela 1).

Dentre as 64 espécies identificadas, 37 estão representadas por um único indivíduo, 17 têm entre dois e 10 indivíduos, seis têm entre 11 e 50 indivíduos, e apenas cinco são as espécies mais numerosas e que apresentam 177, 99, 76, 74, 59 indivíduos.

Tabela 1 - Distribuição das espécies coletadas no período de out/2005 a out/2006, no município de União da Vitória –Paraná, em subfamílias e tribos de Cerambycidae.

Subfamília	Tribo	Divisão/ subtribo	Espécie
Cerambycinae	Bothriospilini		<i>Chlorida costata</i> Audinet-Serville, 1834
	Cerambycini	Sub tribo Sphalotrichina	<i>Coleoxestia spinipennis spinipennis</i> (Audinet-Serville, 1834)
	Compsocerini		<i>Ethemon lepidum lepidum</i> Thomson, 1864
			<i>Aglaoschema prasinipenne</i> (Lucas, 1857)
			<i>Aglaoschema rufiventri</i> (Germar, 1824)
			<i>Aglaoschema violaceipenne</i> (Aurivilluis, 1897)
			<i>Allopeba signaticornis</i> (Lucas, 1857)
			<i>Compsocerus violaceus</i> (White, 1853)
	Heteropsini	Elaphidionini	
			<i>Eurysthea hirta</i> (Kirby, 1818)
		<i>Eurysthea lacordairei</i> (Lacordaire, 1869)	
		<i>Protosphaerion variabile</i> Gounelle, 1909	
Ibidionini	Div. I Div IV Div V		<i>Gnomidolon varians addictum</i> Melzer, 1935
			<i>Compsobidion vanum</i> (Thompson, 1867)
			<i>Compsa amoena</i> Fischer, 1937
Clytini		<i>Heterachthes</i> sp 1 Newman, 1840	
		<i>Mecomtopus insignis</i> Chevrolat, 1862	

Continua.

Continuação da Tabela 1

Subfamília	Tribo	Divisão/ subtribo	Espécie
	Clytini		<i>Neoclytus pusillus</i> (Laporte e Gory, 1835) <i>Megacyllene (Megacyllene) acuta</i> (Germar, 1821) <i>Megacyllene curvatus</i>
	Rhinotragini		<i>Megacyllene (Megacyllene) falsa</i> (Chevrolat, 1862) <i>Odontocera</i> sp1 Audinet-Serville, 1833 <i>Ommata (Eclipta) thoracica</i> Bates, 1873
	Trachyderini	Subtribo Trachyderina	<i>Trachyderes striatus</i> <i>Retrachyderes thoracicus thoracicus</i> (Olivier, 1790) <i>Chydarteres dimidiatus dimidiatus</i> (Fabricius, 1787) <i>Martinsellus signatus</i> (Gyllenhal in Schoenherr, 1817) <i>Batus hirticornis</i> (Gyllenhal in Schoenherr, 1817)
Lamiinae	Acanthocinini		<i>Acanthocinini</i> sp1 (Blanchard, 1845) <i>Acanthocinini</i> sp2 (Blanchard, 1845) <i>Eutrypanus dorsalis</i> (Germar, 1824). <i>Eutrypanus tessellatus</i> White, 1855 <i>Hyperplatys argentinus</i> (Berg, 1889) <i>Nealcidion bispinulatum</i> (Bates, 1863) <i>Nealcidion bicristatum</i> (Bates, 1863) <i>Nealcidion centurion</i> (Schmidt), <i>Nealcidion simillimum</i> (Melzer, 1932) <i>Nyssodrysinia lignaria</i> (Bates, 1864) <i>Tithonus penicillatus</i> Moné, 1990 <i>Tithonus umbrosus</i> Thomson, 1864
	Acanthoderini		<i>Psapharochrus brunnescens</i> (Zajciw, 1963) <i>Psapharochrus cylindrica</i> (Bates, 1861) <i>Alphus tuberosus</i> (Germar, 1824) <i>Steirastoma marmorata</i> (Thunberg, 1822)
	Agapanthiini		<i>Hippopsis (Hippopsis) quinquelineata</i> Aurivilluis, 1920
	Apomecynini		<i>Rosalba approximata</i> (Melzer, 1934)
	Calliini		<i>Gryllica picta</i> (Pascoe, 1858)
	Colobotheini		<i>Colobothea centralis</i> Monné, 1993 <i>Colobothea musciva</i> (Germar 1824) <i>Carterica</i> sp1 Pascoe, 1858
	Composomatini		<i>Aerenea posticalis</i> Thomson, 1857
	Desmiphorini		<i>Desmiphorini</i> (Thomson, 1860) <i>Desmiphora (Desmiphora) intonsa</i> (Germar, 1824) <i>Estola</i> sp1 Farmaire e Germain, 1859 <i>Estola</i> sp2 Farmaire e Germain, 1859 <i>Estola obscurella</i> Monné e Giesbert, 1992 <i>Eupogonius petulans</i> Melzer, 1933
	Lepturini		<i>Euryptera</i> sp1 (Lepeletier e And-Serville in Latreille, 1828) <i>Euryptera latipennis</i> (Lepeletier e And-Serville in Latreille, 1828) <i>Strangalia flavocincta</i> (Thomson, 1860)
	Hemilophini		<i>Hemilophus leucogrammus</i> (Bates, 1881)
	Onciderini		<i>Ischiocentra</i> sp1 Thomson, 1860 <i>Hesycha variabilis</i> Dillon e Dillon, 1945

Comparações entre faunas de locais diferentes normalmente são dificultadas pelas diferenças de intensidade de coleta, topografia, clima e número real de espécies, bem como tamanho das áreas amostradas, número e tipo de habitats amostrados e fisionomia da vegetação, mas tornam-se pertinentes para criar condições de análise de eficiência das coletas. Apesar destas limitações os dados de captura e número de espécie de cerambicídeos aproximam-se de outros levantados por pesquisadores como Maia *et al.* (2002) que mesmo trabalhando com padrões de diversidade do grupo em vegetação de caatinga, no Cerrado obteve uma representatividade da família de 2,53% e um total de 66 espécies, números sensivelmente menores se comparados aos de Dutra e Marinoni (1994) que os consideraram comuns, pela classificação de Palma. Estudos também de diversidade realizados em Triunfo, no Rio grande do Sul por Araujo e Galileo (2005) dentro do parque Copesul, levantaram 72 espécies com uma coleta total de 224 indivíduos.

Estudos dirigidos a vegetais mais específicos, realizados por exemplo por Mendes *et al.* (2005) que verificaram a possibilidade de coleópteros atuarem como agentes controladores do *Senecio brasiliensis*, identificaram seis espécies de cerambicídeos que atacam esta planta. Canettieri; Garcia (2000) trabalhando em pomares de frutíferas misto no estado de Goiás, levantaram 49 espécies. Também em pomares trabalharam Garcia e Corseuil (1998/1999), considerando apenas a cultura do pessegueiro, em Porto Alegre –RS, e capturaram 13 espécies, já os cerambicídeos associados a espécies de Lauraceae, também na região central do Rio Grande do Sul segundo trabalho de Witeck Neto e Link (1997), chegaram a 20 espécies.

4.2 Fauna de Cerambycidae considerada por área de coleta

Os dados gerados na análise dos exemplares coletados pelas áreas de distribuição, ou seja, central ou “A” e de borda ou “B”, dão a constar que a área “A” está representada por um universo de 509 indivíduos capturados e distribuídos em um total de 42 espécies. Na subfamília Cerambycinae verifica-se sete tribos, Ibdionini, Compsocerini, Clytini, Bothriopilini, Rhinotragini, Elaphidionini e Trachyderini; e em Lamiine, 10 Acanthocinini, Acanthoderini, Agapanthiniini, Apomecynini, Colobotheini, Compsomatini, Desmiphorini, Hemilophini, Lepturini e Onciderini.

Na área “B” tem-se um total de 227 indivíduos distribuídos em 42 espécies, sendo que a subfamília Cerambycinae apresenta nove tribos, Ibdionini, Compsocerini, Clytini, Bothriospilini, Rhinotragini, Elaphidionini, Trachyderini, Heteropsini, Cerambycini, e a

subfamília Lamiine sete tribos, Acanthocinini, Acanthoderini, Desmiphorini, Calliini, Lepturini, Onciderini e Compsosomatini.

A riqueza das espécies medida pelo índice de Margalef leva a constatação de que ambas as áreas mostram-se com índices próximos ($A = 15,52$ e $B = 17,40$), apesar de o número de indivíduos coletados em “A” ser o dobro do que em “B”, o número de espécies mostrou-se extremamente próximo, tal fato pode ser explicado pela hipótese de concentração de recursos (ROOT 1973; SOUTHWOOD 1961), que prediz que “stands” com baixa densidade de espécies de plantas podem apresentar alta riqueza de espécies quando comparadas com aqueles de alta densidade de uma única espécie, fato constatado entre áreas de bordadura e centrais em ambientes antropizados.

Verifica-se que de um total geral de 64 espécies, 42 foram capturadas em “A” e 42 em “B” Em comum às áreas apresentam 19 espécies, o que indica uma similaridade entre elas de 45,2%, o que é esperado em *stands* que compõe comunidades de constituição florística similar e que produz comunidades típicas. Evidentemente existem aquelas que são exclusivas de um dos ambientes, e outras que encontram recursos alimentares em ambas as áreas ou suas especificidades alimentares não são tão rígidas, pois os padrões de utilização de plantas hospedeiras determinam a abundância e dinâmica de disponibilidade de recursos para herbívoros (MAWDSLEY; STORK, 1997).

A área de bordadura, tem como exclusivas as espécies: *Coleoxestia spinipennis spinipennis*, *Odontocera* sp.1, *Steirastoma marmorata*, *Trachycderes striatus*, *Heterachthes* sp.1, *Gnomidolon varians addictum*, *Gryllica picta*, *Eryphus bipunctatus*, *Desmiphora (Desmiphora) intonsa*, Acanthocinini sp1, *Aerenea posticalis*, *Strangalia flavocincta*, *Ischiocentra* sp.1, *Mecometopus insignis*, *Euryptera* sp.1, *Retrachides thoracicus thoracicus*, *Protosphaerion variabile*, *Martinsellus signatus*, *Nealcidion centurion* e *Nealcidion bicristatum*. Na área central são exclusivas as espécies: *Aglaoschema prasinipenne*, *Aglaoschema rufiventri*, *Euryptera latipennis*, *Alphus tuberosus*, *Eutrypanus dorsalis*, *Compsobidiom vanum*, *Hippopsis (Hippopsis) quinquelineata*, *Hemiloplus leucogrammus*, *Thitonus umbrosus*, *Desmiphorini* sp.1, *Rosalba approximata*, *Carterica* sp.1, *Ommata (Eclipta) thoracica*, *Colobothea musciva*, *Nealcidion bispinulatum*, *Thitonus penicillatus*, *Colobothea centralis*, *Aerenea posticalis*, *Hesycha variabilis*, *Estola* sp.1, *Psapharochrus brunnescens*, *Psapharochrus cylindrica*, Acanthocinini sp.2 e *Nealcidion simillimum*.

As Tabelas 2 e 3, permitem constatar que algumas espécies como, *Eurysthea lacordairei*, *Compsocerus violaceus*, *Nyssodrycina lignaria*, *Batus hirticornis*, *Chydarteres dimidiatus dimidiatus*, *Ethemom lepidum lepidum*, *Aglaoschema violaceipenne* e *Aglaoschema*

prasinipenne, estavam presentes em ambas as áreas e mostraram-se também as mais numerosas. O fato de as áreas serem próximas descarta a possibilidade de diferenças meteorológicas significativas, no entanto ambas variaram o microclima devido a diferenças na cobertura vegetal e também a intensidade dos ventos e provavelmente incidência de radiação solar.

Tabela 2 - Análise faunística das espécies de Cerambycidae na área central ou “A”, coletadas com armadilha específica e interceptadora, no período de out/2005 a out/2006 no município de União da Vitória – Paraná.

Táxon	Total	Abundância	Constância	Dominância	Frequência
<i>Eutrypanus dorsalis</i>	4	Comum	Acessória	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Psapharochrus brunnescens</i>	3	Dispersa	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Eutrypanus tessellatus</i>	4	Comum	Acessória	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Compsibidion vanum</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Compsa amoena</i>	10	Comum	Acessória	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Allopeba signaticornis</i>	10	Comum	Acessória	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Neoclytus pusillus</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Megacillene acuta</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Megacyllene curvatus</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Megacyllene (Megacyllene) falsa</i>	3	Dispersa	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Hippopsis (Hippopsis) quinquelineatus</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Hemiloplus leucogrammus</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Nealcidion simillimum</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Hyperplatys argentinus</i>	2	Dispersa	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Psapharochrus cylindrica</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Tithonus umbrosus</i>	2	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Chlorida costata</i>	4	Comum	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Aglaoschema violaceipenne</i>	31	Muito abundante	Acessória	Dominante	Freqüente
<i>Estola obscurella</i>	3	Dispersa	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Desmiphorini sp.1</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente

Continua.

Continuação da Tabela 2.

Táxon	Total	Abundância	Constância	Dominância	Frequência
<i>Rosalba approximata</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Eupogonius petulans</i>	3	Dispersa	Acessória	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Carterica</i> sp.1	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Compsocerus violaceus</i>	44	Muito abundante	Acessória	Dominante	Freqüente
<i>Ommata (Eclipta) thoracica</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Acantocinini</i> sp.2	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Colobothea centralis</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Eurysthea hirta</i>	9	Comum	Acessória	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Eurysthea lacordaire</i>	43	Muito abundante	Constante	Dominante	Freqüente
<i>Chydarteres dimidiatus dimidiatus</i>	51	Muito abundante	Constante	Dominante	Freqüente
<i>Batus hirticornis</i>	71	Muito abundante	Constante	Dominante	Freqüente
<i>Nyssodrycina lignaria</i>	146	Muito abundante	Constante	Dominante	Muito freqüente
<i>Nealcidium bispinullatum</i>	10	Comum	Constante	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Tithonus penicillatus</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Aerenea posticalis</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Hesycha variabilis</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Estola</i> sp.1	3	Dispersa	Acessória	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Aglaoschema prasinipenne</i>	18	Comum	Acessória	Dominante	Pouco freqüente
<i>Aglaoschema rufiventri</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Euryptera latipennis</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Alphus tuberosus</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Ethemon lepidum lepidum</i>	13	Comum	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
Total	509				

Tabela 3 - Análise faunística das espécies de Cerambycidae na área de bordadura ou “B”, coletados com armadilha específica e interceptadora, no período de out/2005 a out/2006 no município de União da Vitória – Paraná.

<i>Táxon</i>	Total	Abundância	Constância	Dominância	Freqüência
<i>Steirastoma marmoratum</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Psapharochrus brunnescens</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Eutrypanus tessellatus</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Trachyderes striatus</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Heterachthes</i> sp.1	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Compsa amoena</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Gnomidolon varians addictun</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Neoclytus pusillus</i>	5	Comum	Acessória	Dominante	Pouco freqüente
<i>Megacillene acuta</i>	2	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Megacillene curvatus</i>	3	Comum	Acessória	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Megacyllene (Megacyllene) falsa</i>	6	Comum	Acessória	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Gryllica picta</i> (Pascoe, 1858)	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Hyperplatys argentinus</i>	3	Comum	Acessória	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Chlorida costata</i>	2	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Eryphus bipunctatus</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Aglaoschema violaceipenne</i>	7	Comum	Acidental	Dominante	Freqüente
<i>Estola</i> sp.2	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Estola obscurella</i>	2	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Desmiphora (Desmiphora) intonsa</i>	1	Comum	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Eupogonius petulans</i>	6	Comum	Acessória	Dominante	Pouco freqüente
<i>Compsocerus violaceus</i>	32	Muito abundante	Acessória	Dominante	Muito freqüente
<i>Acantocinini</i> sp.1	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Colobothea musciva</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Strangalia flavocincta</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Eurysthea hirta</i>	6	Comum	Acessória	Dominante	Pouco freqüente
<i>Eurysthea lacordairei</i>	14	Muito abundante	Constante	Dominante	Freqüente

Continua.

Continuação da Tabela 3.

<i>Táxon</i>	Total	Abundância	Constância	Dominância	Freqüência
<i>Chydarteres dimidiatus dimidiatus</i>	23	Muito abundante	Constante	Dominante	Muito freqüente
<i>Batus hirticornis</i> sp.1	28	Muito abundante	Acessória	Dominante	Muito freqüente
<i>Nyssodrycina lignaria</i>	31	Muito abundante	Constante	Dominante	Muito freqüente
<i>Euryptera</i> sp.1	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Ischiscentra</i> sp.1	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Ethemon lepidum lepidum</i>	12	Muito abundante	Acessória	Dominante	Freqüente
<i>Nealcidion centurion</i>	4	Comum	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Nealcidion bicristatum</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Retrachydes thoracicus thoracicus</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Mecometopus insignis</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
239	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Coleoxestia spinipennis spinipennis</i>	5	Comum	Acessória	Dominante	Pouco freqüente
<i>Allopeba signaticornis</i>	3	Comum	Acessória	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Odontocera</i> sp.1	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Protosphaerion variabile</i>	1	Rara	Acidental	Não dominante	Pouco freqüente
<i>Martinsellus signatus</i>	10	Muito abundante	Acessória	Dominante	Freqüente
Total	227				

Considerando-se que a freqüência das espécies independe da diversidade destes, sendo expressa pela porcentagem de indivíduos de uma espécie em relação ao total dos indivíduos, (DAJOZ, 1978), a área “A” apresentou 37 espécies pouco freqüentes, cinco freqüentes e um muito freqüente, enquanto a área “B” com menor número total de indivíduos coletados tem 34 pouco freqüentes, quatro freqüentes e quatro muito freqüentes.

A espécie *Nyssodrycina lignaria* representa sozinha 24% de todos os indivíduos coletados, portanto também a maior freqüência nos dois ecossistemas analisados, a ela seguem *Aglaoschema violaceipenne*, *A. prasinipenne*, *Compsocerus violaceus*, *Eurysthea lacordairei*, *Chydarteres dimidiatus dimidiatus*, *Batus hirticornis* e *Ethemon lepidum lepidum*. O conjunto das espécies mais freqüentes é responsável por 76,9% dos indivíduos coletados, em vista destes resultados tais espécies podem estar bem adaptadas ao espaço geográfico e sua amplitude

ecológica lhes permite suportar as variações de micro e macro clima, bem como de diversidade de vegetação.

Considerando-se a constância das espécies como a porcentagem destas presentes nos levantamentos estudados, observou-se que a área “A” ou central apresenta 64,3% das suas espécies acidentais, 23,8% acessórias e apenas 11,9% constantes. Na área de bordadura 64,3% são acidentais, 28,6% acessórias e 7,1% constantes. Num âmbito geral, estes números revelam que existem poucas espécies dominantes no período amostral, embora tenham ocorrido 65 espécies totais, estas aparecem em poucas coletas, normalmente um único indivíduo e em quase 43% as áreas não são similares. Estes números, provavelmente relacionam-se com a estrutura vegetal presente, informações relatadas por moradores da área revelam que na década de 80 a mesma deixou de ser explorada, não sofrendo mais nenhuma intervenção ou retirada de vegetação, portanto sofre atualmente processo de sucessão ecológica. Plantas como as bromélias e jerivás (*Syagrus romanzoffiana*) presentes são indicativas do atual estado da área, esta falta de estabilidade ou climax pode estar associada a estes números, quanto maior a diversidade vegetal maior a diversidade animal associada, matas em processo de sucessão secundária tendem a ser mais ricas do que comunidades já estabelecidas.

O grande número de espécies acidentais nas duas áreas revela a estabilidade da mesma. Outros trabalhos que estudaram a constância, como o de Chagas *et al.* (1979) com lepidópteros e Arrigoni (1984) com moscas das frutas, também verificam a presença muito grande de espécies acidentais. Esta constatação é esperada em comunidades de insetos, especialmente em áreas de alta diversidade o que corresponde a teias alimentares mais complexas e portanto mais estáveis.

A diversidade da entomofauna é revelada pelo índice de Shannon-Wiener, 0,98 para “A” e 1,2 para “B”, estes números indicam que os locais são bastante semelhantes, e que suportam comunidades de Cerambycidae estreitamente relacionados. Fica evidente que tal índice de diversidade ou riqueza de espécies, não está relacionado com o número de indivíduos por unidade de área, visto que “B” apresenta quase a metade dos indivíduos coletados em “A”, mesmo assim a diversidade de “B” é um pouco maior, eis a vantagem do índice, ser relativamente independente do tamanho da amostra e ter distribuição normal (HEIP, 1974).

Como a amostragem apresenta alta diversidade, especula-se que será difícil prever a identidade da espécie de um exemplar capturado ao acaso. Outro componente do índice de Shannon é a equitabilidade (LUDWIG; REYNOLDS, 1988) e representa que a área “A” e “B” apresentam uma uniformidade similar de distribuição do número de exemplares entre as

espécies, (0,60 e 0,74 respectivamente). O valor um pouco acima apresentado por “B” está condicionado, ao número de espécies dominantes ser diferente nas áreas.

Segundo Silveira Neto *et al.* (1976) dominância é a ação exercida pelos organismos dominantes de uma comunidade. Dentro da área central (Dominância de Pielou 0,40), sete espécies apresentaram-se dominantes, e correspondem a 79,3% de todos os exemplares coletados nesta área, sendo quatro da tribo Compsocerini, *Aglaoschema violaceipenne*, *A. prasinipenne*, *Compsocerus violaceus*, *Chidarteres dimidiatus dimidiatus*, e ainda, *Batus hirticornis*, *Eurysthea lacordairei* e *Nyssodrycina lignaria*, estes, portanto, são capazes de receber o impacto do meio ambiente e mudá-lo podendo influenciar no aparecimento e desaparecimento de outras espécies.,

Na área de borda ou “B”, 12 espécies demonstraram dominância maior, *Nyssodrycina lignaria*, *A. prasinipenne*, *Compsocerus violaceus*, *Chidarteres dimidiatus dimidiatus*, *Batus hirticornis*, repetiram os resultados para “A” e foram acompanhados de *Neoclytus pussilus*, *A. violaceipenne*, *Eupogonius pelulans*, *Eurysthea lacordairei*, *E. hirta*, *Ethemom lepidum lepidum*, *Martinsellus signatus* e *Coleoxestia spinipenis spinipenis*, nesta área um número mínimo de cinco indivíduos já garantiu a dominância, pois o total geral da coleta era inferior ao total para a área “A”.

A dominância em “B” (Dominância de Pielou 0,26) relaciona-se diretamente a uma distribuição mais uniforme dos indivíduos nas espécies assinaladas, podendo estar sendo gerada pelas maiores alterações de micro clima e vento (correntes de ar) devido à baixa quantidade de vegetação, comuns em áreas de bordadura. Pinto-Coelho (2001) observa que poucas espécies que atuam como dominantes são estenotópicas, ou seja, elas possuem uma maior distribuição nos diferentes habitats.

Apesar de *Nyssodrycina lignaria* ter sido coletado em maior quantidade com armadilha interceptadora de vôo, as outras espécies dominantes apresentam-se em sua maioria compostas por fêmeas de hábitos diurnos e que se alimentam de néctares, e, portanto capturadas em sua maioria com armadilha específica (Napp, comentário pessoal). Constata-se também pela avaliação botânica, não fitofisionômica da área, que existem espécies bastante melíferas e em grande quantidade como *Sebastiania commersoniana*, *Zanthoxylum rhoifolium*, *Cupania vernalis*, *Vitex montevidensis*, *Hovenia dulcis*, portanto foram mais dominantes as espécies coletadas pela armadilha específica, visto que a interceptadora de vôo não é seletiva.

O número de indivíduos por unidade de superfície sofre variações no espaço e no tempo entre a biocenose, assim durante o tempo de coleta, 22 espécies mostraram-se raras na

área “A”, nove comuns, seis dispersas, e seis muito abundantes, em “B”, sete espécies muito abundantes, onze comuns, e ainda é elevado o número de raras, vinte e três.

Espécies denominadas “singletons” são definidas como raras e representam mais da metade do total obtido em estudos de comunidades de insetos em florestas tropicais úmidas. segundo Novotny e Basset (2000), quando referem-se a comunidade de insetos herbívoros coletados em plantas, consideram espécies raras, em teoria, aquelas pertencentes a uma das seguintes categorias: (a) transientes, pousando sobre a folhagem, mas não se alimentando; (b) especialistas/generalistas, inadequadamente amostrados pela ineficiência dos métodos; (c) especialistas, com genuinamente baixos níveis populacionais; (d) generalistas, alimentando-se ocasionalmente sobre plantas hospedeiras examinadas, embora os níveis de populações globais podem ser relativamente altos quando considerados por todas as espécies de plantas ocupadas.

Hipóteses são sugeridas por Novotny e Basset (2000) para explicar a presença destas espécies, que são consideradas raras: (1) foram amostradas sobre plantas hospedeiras marginais, tanto quanto aquelas ditas plantas ótimas, ou (2) usam várias plantas hospedeiras, mas são raras sobre cada uma destas, pois numerosos “singletons” podem ser polípagos alimentando-se sobre várias espécies de plantas. Outro fator a ser considerado, é que algumas populações destas espécies podem ser sustentadas sobre plantas hospedeiras somente por imigração. Em consequência, existem espécies que alcançam densidades extremamente baixas sobre algumas de suas hospedeiras e mesmo com um grande esforço de amostragem pode ser difícil coletá-las.

Para verificar estas possibilidades acima, um levantamento bibliográfico buscou identificar associação entre a entomofauna levantada e suas possíveis plantas hospedeiras, constatando que 40 delas não são citadas neste tipo de associação, ou por serem especialistas quanto a hábitos em geral ou porque necessariamente não provocam danos em monoculturas onde se concentram a maioria dos estudos.

As espécies *Gnomidolon varians varians*, *Hemiloplus leucograns* (Figura 5) *Psapharochrus cylindrica*, *Eryphus bipunctatus*, *Ommata (Eclipta) thoracicus*, *Aerenea posticalis*, *Aglaoschema rufiventri*, *Gryllica picta*, *Tithonus umbrosus*, *Strangalia flavocincta*, *Euryptera* sp.1, *Hesycha variabilis* e *Alphus tuberosus* (Figura 6), foram consideradas raras e não são associados a plantas hospedeiras em outros trabalhos isto pode estar vinculado a simples falta de conhecimento sobre as espécies, ou ainda sugerir que são especialistas com baixos níveis populacionais, ou transientes, visto suas coletas terem acontecido preferencialmente com a armadilha interceptadora de vôo, e consideradas, na análise faunística como acidentais.



Figura 5 - *Hemiloplus leucograns*



Figura 6 - *Alphus tuberosus*

Outras como, *Protosphaerion variabile*, *Retrachydes thoracicus*, *Ischiscentra* sp.1, *Colobothea centralis*, *Estola* sp., *Sterirastoma marmoratum*, *Trachyderes striatus* (Figura 7) *Compsibidium vanum*, *Neoclytus pussillus* (Figura 8), *Megacyllene (Megacyllene) acuta* (Figura 9), *Hippopsis (Hipposis) quinquelineatus*, *Desmiphora (Desmiphora) intonsa*, *Desmiphora* sp.1, citadas como hospedes e em determinadas situações pragas, apresentaram-se nas coletas como raras, tendo sido capturadas essencialmente com Malaise, podendo assim supor que constituem-se de generalistas, ou ainda polípagos, cujos níveis populacionais são baixos neste ecossistema em processo de sucessão ecológica, onde há uma diversidade de substratos alimentares e se encontravam transientes.



Figura 7 - *Trachyderes striatus*



Figura 8 - *Neoclytus pussillus*



Figura 9 - *Megacyllene (Megacyllene) acuta*

Existe também a possibilidade de problemas com replicações de amostragens sazonais ou espaciais que são muitas vezes insuficientes e que resultam em numerosas espécies

aparentemente raras, porém esta conclusão considera-se falsa, visto o longo período de amostragem e a distribuição das armadilhas no sistema. Novotny e Basset (2000) argumentaram que este problema é resultado da inadequação na padronização de métodos de coletas massivas como é o caso da Malaise, além da dificuldade de saber com precisão, de qual planta hospedeira o espécime foi coletado. Não obstante a esses problemas amostrais, algumas espécies em comunidades são genuinamente raras, e o estudo das diferenças entre estas e as denominadas comuns com relação a sua história de vida e ecologia parecem ser promissores para a compreensão da causa de raridade de espécies (KUNIN; GASTON, 1993).

Dentre a fauna capturada com Malaise, 68,4% é composta por espécies raras “singletons”. Embora sejam números relativamente altos, eles representam apenas 12% do total de indivíduos coletados por essa armadilha.

Estas espécies raras, representadas por apenas um indivíduo, remetem a uma alta diversidade num sistema que evolui em ambiente de sucessão ecológica. Krebs (1972) em seu trabalho de análise de abundância dentro de sistemas ecológicos determinou que uma das características marcantes das comunidades fosse conterem comparativamente poucas espécies que são comuns e grande número que são raras, sendo que o número destas espécies tende a aumentar quando eleva-se o número de amostras.

De forma geral ainda pode-se acrescentar que para ambas as áreas, as espécies que se mostraram freqüentes ou muito freqüentes, também foram dominantes e muito abundantes e juntas representam 12 % do total de espécies identificadas. Estas estão contidas nas tribos Compsocerini, com o maior número de representantes, Elaphidionini, Clytini, Trachyderini, Desmiphorini, Bothriospilini e Acanthocinini, com maior número de indivíduos em “A”.

Sua abundância está associada diretamente ao método específico de amostragem ou armadilha de melão, que tendeu a coletar indivíduos adultos fêmeas que se alimentam de substâncias açucaradas, ou néctares, *Compsocerus violaceus*, *Chidarteres dimidiatus dimidiatus*, *Batus hirticornis*, *Aglaoschema violaceipenne*, *A. prasinipenne*, *Eurysthea lacordairei*, *Ethemon lepidum lepidum*, representam estes.

Em Malaise, os 322 indivíduos estão distribuídos em 57 espécies, já em melão o número de capturas sobe para 411, mas o número de espécies é de apenas 19. Comuns a ambas as armadilhas são 11 espécies. O índice de riqueza de Margalef, aqui aplicado, demonstra a maior riqueza apresentada pelo método de captura que envolve a Malaise, 22,4 enquanto o melão está expresso por um índice de 6,89. Tem-se portanto, que a armadilha específica

captura uma fauna mais abundante porém menos diversa enquanto a interceptadora tem um aumento do índice de diversidade de indivíduos e uma baixa relativa na abundância.

Alguns fatores ecológicos, tais como temperatura, umidade, pluviosidade, correntes de ar, hábito alimentar e comportamental, entre outros devem estar atuando dentro desta comunidade, e serão discutidos a posteriori.

4.3 Flutuação populacional das espécies nas áreas amostradas

Para analisar a correlação entre dados meteorológicos e a abundância das famílias, vale-se da frequência de captura destas ao longo dos meses de amostragem e o resultado está expresso na Figura 10.

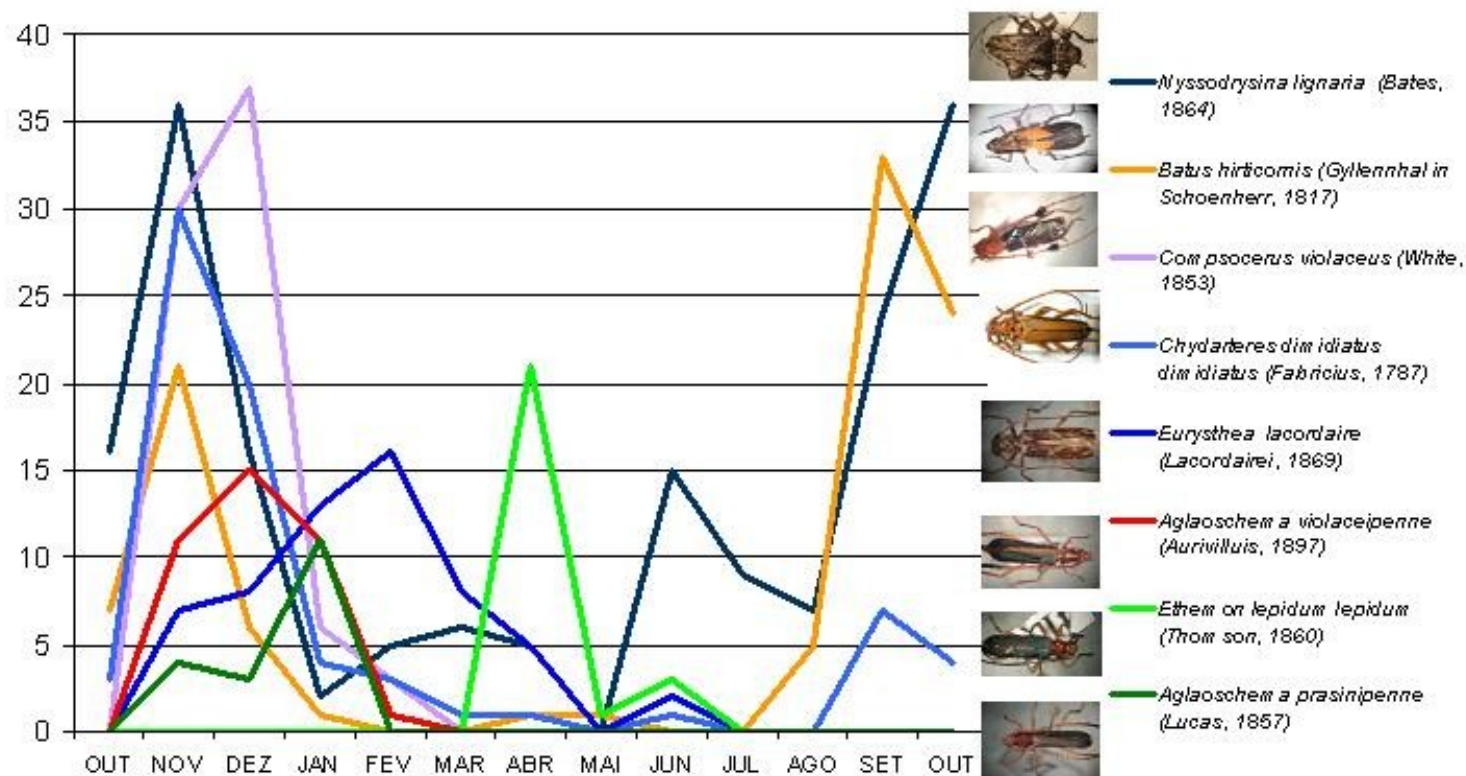


Figura 10 – Flutuação populacional das espécies de Cerambycidae mais abundantes e freqüentes em “A” e “B”, coletados entre out/2005 e out/2006 no município de União da Vitória – Paraná

Como pode-se observar, os picos populacionais acontecem nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2005 e em janeiro de 2006, decaindo nos meses seguintes e só elevando-se novamente a partir de setembro e outubro de 2006. Os meses em que as coletas são mais baixas vão de maio a julho de 2006.

Silveira Neto (1976) afirma que o clima influencia a constituição de um ecossistema e que as variações do tempo alteram as respostas dos organismos tanto direta quanto indiretamente, sendo um dos principais fatores ecológicos a temperatura, cuja faixa ideal de desenvolvimento de um inseto gira ao redor de 25°, com faixa ótima de desenvolvimento e atividade entre 15 °C e 38 °C, o que confere com os dados meteorológicos levantados para os meses de novembro (máxima = 23,2°C; mínima= 15,3 °C), dezembro (máxima = 24,1°C; mínima = 17,6°C), janeiro (máxima = 26,4°C; mínima = 20,1°) e fevereiro (máxima = 24,9°C; mínima = 19,3°C), cuja mínima não foi inferior a 15,3°C e a máxima não ultrapassou 26,4°C. O mês de maio apresentou o menor número de coletas e também as temperaturas mais baixas chegando a 0,74°C negativos; os poucos exemplares coletados referem-se a primeira e quarta semanas quando as oscilações de temperatura chegaram a 24°C. Não obstante, os outros meses de pouca coleta junho e julho tiveram como temperatura máxima registrada a faixa de 18°C, mais especificamente o mês de junho registrou máxima de 17,9°C e mínima de 6,2°C, e julho máxima de 18,8°C e mínima de 6°C, agosto quando o número de coletas passa a aumentar, apresenta máxima de 18,8°C e mínima de 7°C (Figura 11).

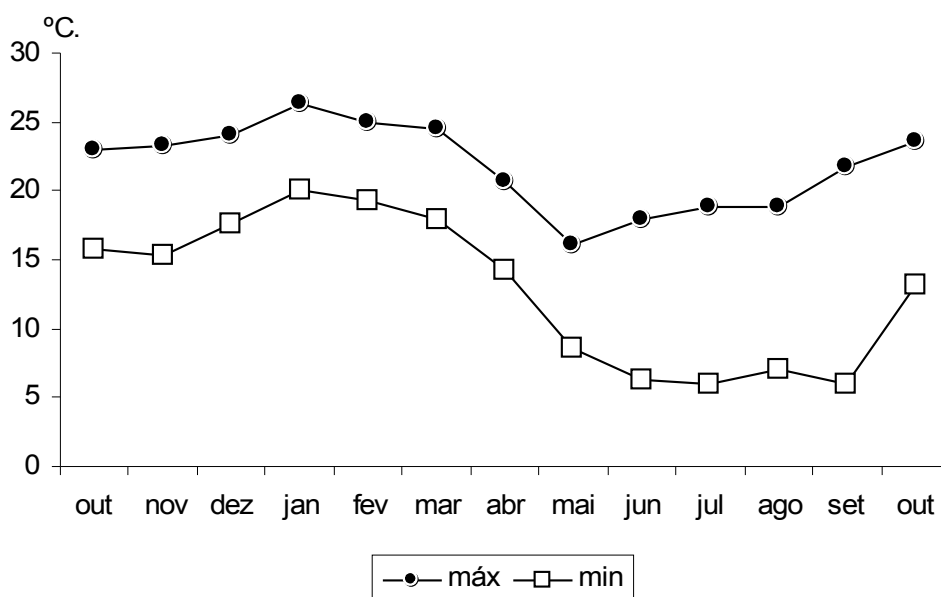


Figura 11 - Flutuação anual de temperaturas médias mensais máxima e mínima, compreendidas no período de out/2005 a out/2006, para o município de União da Vitória – Paraná, segundo SIMEPAR.

A água, enquanto fator abiótico, tem grande importância e proporções constantes no corpo dos indivíduos, então, a umidade relativa do ar também gera uma influência ecológica que cria zonas favoráveis aos insetos, indo de 40-80% e estando diretamente relacionada com a precipitação (Figura 12). Durante o período de amostragem ocorreu uma precipitação total baixa, principalmente assinalada nos meses de dezembro de 2005, maio e abril de 2006. O mês de maio apresentou a menor precipitação com apenas 5,2 mm ocorrido em apenas um dia, no entanto, a umidade relativa se fez alta em maio (85,5%) e abril (83,4%), devido à presença de um grande corpo hídrico, o Rio Iguaçu e o fenômeno da neblina. Dezembro de 2005 apresentou a umidade relativa do ar mais baixa, 78,5%. O mês que apresentou maior precipitação foi o de outubro de 2005 com 265 mm. Considerando que a precipitação total do período de estudos não ultrapassou 1.062,2 mm, este representou sozinho 24% do total da precipitação, caracterizando o período de coletas como bastante seco.

Sobre este aspecto a umidade relativa do ar máxima foi verificada justamente no mês de outubro de 2005, seguido dos meses de junho e julho de 2006, que apesar de não apresentarem uma precipitação significativa (25,4 e 71,6 mm, respectivamente), foram favorecidos pelo fenômeno da neblina muito comum na região pela proximidade com o Rio Iguaçu e uma bacia hidrográfica rica (SEVERI; CORDEIRO, 1994). Nos meses de novembro (79,3%) e dezembro (78,5%) de 2005 e agosto de 2006 (79,9%), observaram-se as umidades relativas mais baixas.

Tais médias aproximam-se daquelas apresentadas por Hort (1990) e nas quais julho demonstra as temperaturas mais frias, chegando a ser de -6° C e máximas que não ultrapassam 20° C e fevereiro como o mês mais quente, com máximas de 37,4° C, porém com oscilações maiores entre a máxima e mínima.

Já para a pluviosidade, como citado acima, verificou-se um período atípico, Rocha (2003) comenta que a precipitação média para a região é de 140 mm na média mensal e com média anual um total de 1.700mm.

A classificação de Köppen, citada em Palhares (2004), dá conta de que, nosso clima, é tido como Cfb, baseadas nas características de temperatura e pluviosidade e, portanto mesotérmico úmido (subtropical) com chuvas o ano todo, verões brandos e invernos rigorosos, portanto sem estações secas e com freqüentes geadas no inverno, possibilitando até neve em regiões mais elevadas, mas apresentou-se, durante o período de amostragem bastante divergente, principalmente quanto à temperatura e pluviosidade.

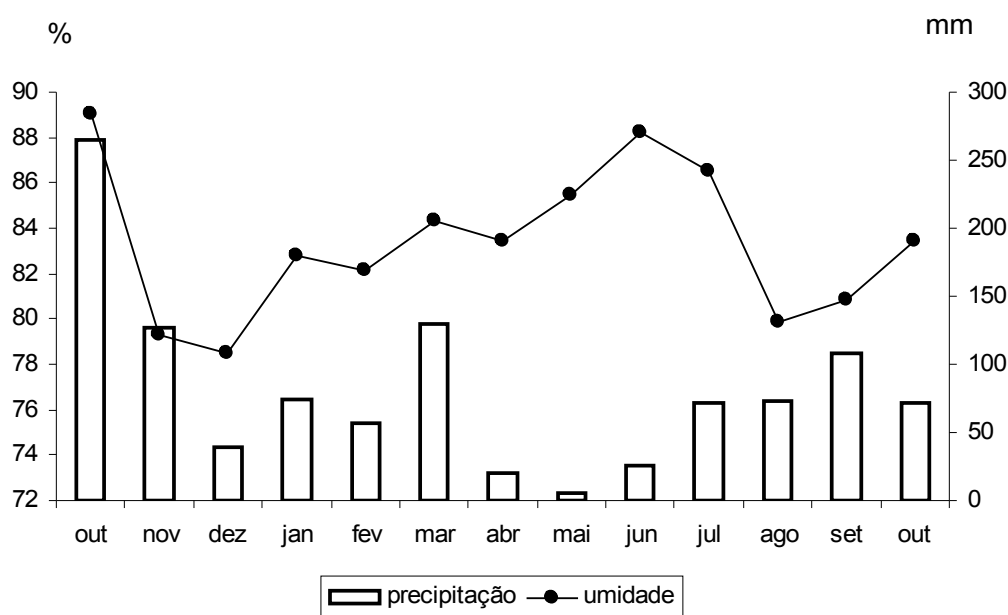


Figura 12 - Flutuação anual da umidade relativa média mensal e da precipitação total (barras verticais) no período de out/2005 a out/2006 no município de União da Vitória - Paraná segundo SIMEPAR.

Na região, e durante levantamento de dados, o que mais influenciou na presença dos cerambicídeos e conseqüente coleta foi a variação na temperatura, considerando que apesar de dezembro ter se mostrado um dos meses com menor pluviosidade e umidade relativa apresentou temperaturas elevadas e um grande número de indivíduos coletados.

A espécie *Compsocerus violaceus* foi capturada com freqüências próximas para ambas as áreas, tendo sido coletados apenas nos meses de novembro, dezembro de 2005, janeiro e fevereiro de 2006, variando sua freqüência relativa maior em 48% e a menor em 4%, em sua quase totalidade através de armadilha específica. Garcia e Corseuil (1998/99) assinalam que esta espécie tem sua ocorrência influenciada pelas épocas de maturação de frutos, concomitantes com o período de primavera e verão, visto os adultos alimentarem-se de néctares (MARINONI *et al.*, 2003). Uma provável explicação para sua ausência a partir de setembro de 2006 pode estar relacionada com a instabilidade climática assinalada e que pode ter alterado as épocas de floração daquele ano.

Para *Euristhea lacordairei*, as coletas estenderam-se entre os meses de novembro e dezembro de 2005, janeiro, fevereiro, março, abril e junho de 2006, variando sua freqüência relativa de 27% a 3%, sua captura também aconteceu principalmente com frascos de melado da área "A".

Batus hirticornis por sua vez foi assinalado quase em todos os meses de coleta, não ocorrendo apenas em fevereiro, março, junho e julho de 2006, sua frequência relativa variou de 33% a 1%. 95 dos 99 espécimes foram coletados em armadilhas de melaço e a maior parcela na área central.

Ethemon lepidum lepidum, flutuou sua população amostral entre os meses de abril maio e junho de 2006, justamente naqueles em que o total das amostras foram mais baixos alcançando o pico de 84% em abril e o menor 4% em maio, em armadilhas de melaço e com distribuição uniforme entre as duas áreas amostrais.

Aglaoschema prasinipenne só foi assinalado na área central e capturado apenas com armadilha específica, sua maior frequência relativa foi de 61% assinalada em janeiro de 2006 e a outras duas bastante próximas em novembro e dezembro de 2005.

Os meses de novembro de 2005 a fevereiro de 2006 apresentaram coletas de *Aglaoschema violaceipenne*, principalmente em dezembro (40%) e a menor frequência relativa ocorreu em fevereiro, 2%. A exemplo das demais espécies citadas expressou-se mais na área central e nas armadilhas específicas.

Dois espécies apresentaram-se muito freqüentes, muito abundantes, constantes e dominantes nos meses de coleta, são elas a *Nyssodryssina lignaria* e *Chidarteres dimidiatus dimidiatus*. A primeira só não foi assinalada em maio e a segunda em maio e julho. As freqüências de *N. lignaria* variaram de 3% a 20% e foi coletada principalmente na área central apenas com armadilha de interceptação de vôo, já *C. dimidiatus dimidiatus* variou de 1% a 27% e a captura aconteceu principalmente com armadilha específica.

A sazonalidade de *Nyssodryssina lignaria* não é representativa dos Cerambycidae, (MARINONI; GANHO, 2003) em razão do comportamento alimentar da larva (carpófago/espermófago), que pode ser considerado de exceção dentro da família Lamiinae (MARINONI *et al.* 2001, 2002). No entanto, por sua abundância, neste e em outros trabalhos como o de Marinoni e Ganho (2003), Costa e Link (1988) e Araujo e Galileu (2005), possibilita o confronto e a análise de alguns aspectos importantes relacionados principalmente a dados meteorológicos e de captura (Figura 13), considerando-se sua associação à fenologia dos frutos de diferentes espécies vegetais, principalmente de *Inga* spp (Mimosacea) (LIMA,1955) onde as larvas se desenvolvem.

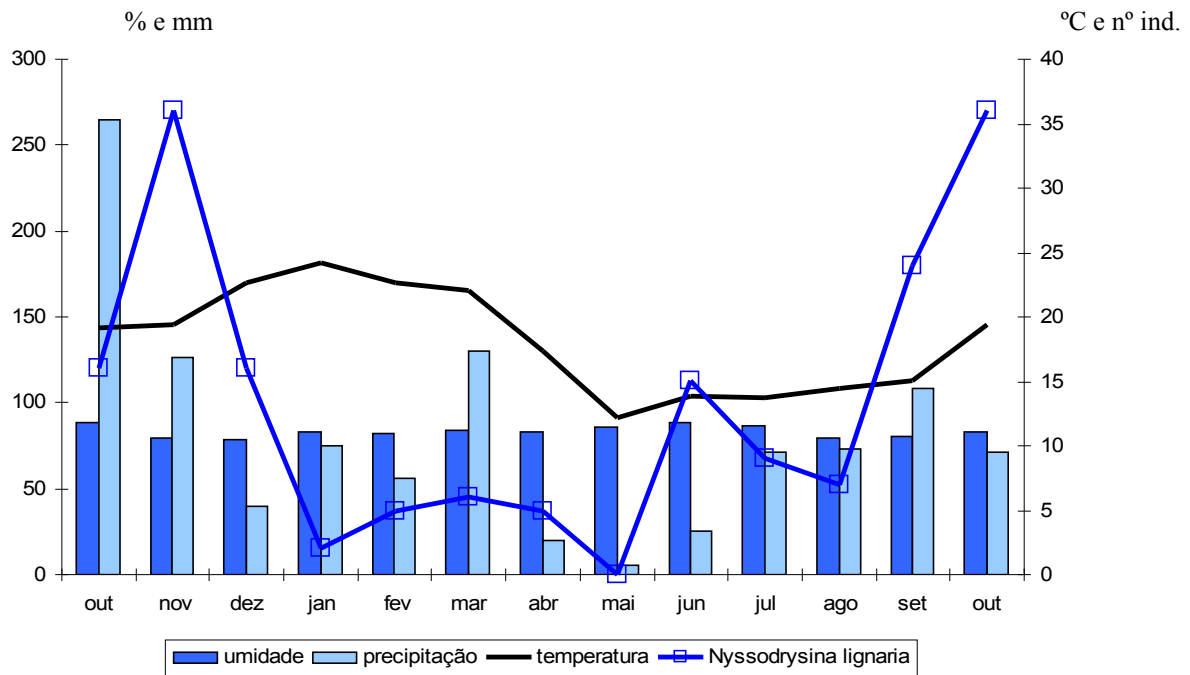


Figura 13 - Comparação da flutuação populacional de *Nyssodryssina lignaria* em consonância com os fatores abióticos, umidade, temperatura e pluviosidade, durante período de amostragem de out/2005 a out/2006, no município de União da Vitória –Paraná.

No trabalho de Marinoni e Ganho (2003) a maior abundância de capturas aconteceu nos períodos de primavera e verão, com um segundo pico de tendência durante o ano no início do outono, apesar de primavera e verão também estarem assinalados como os de maior abundância neste trabalho, o segundo pico populacional aconteceu em junho, início do inverno.

As relações entre a abundância e as variáveis meteorológicas foram diferentes de acordo com as localidades amostradas dentro do projeto PROFAUPAR. Nos lugares mais frios e com características climáticas mais semelhantes, como Colombo, Ponta Grossa e Guarapuava (MARINONI; DUTRA 1993), a abundância esteve associada significativamente à temperatura e à umidade relativa do ar. Nos lugares mais quentes, como Jundiá do Sul e Fênix, a maior relação foi com a umidade relativa do ar quando, em ocasiões de pouca umidade, houve maior coleta de indivíduos. Nesta região, aparentemente, o número de capturas esteve mais diretamente relacionado com as variações de temperatura, o que corrobora para a constatação de Marinoni e Ganho (2003) de que o fator limitante para a espécie é o fotoperíodo associado à época reprodutiva das plantas hospedeiras, neste caso o ingá, típico da região.

Ainda segundo os autores, os valores de abundância apresentaram uma relação significativa com os de umidade relativa (ambiente mais seco - mais indivíduos coletados), em quatro locais (Colombo, Ponta Grossa, Jundiá do Sul e Fênix), podendo ter atuado como

um elemento de destaque que indica uma característica ligada ao comportamento de vôo da espécie, o que se deveria considerar quando do uso de armadilhas Malaise. No entanto, a variação de umidade relativa verificada foi bastante pequena, indo de 78,5 a 89,0%, e observam-se picos populacionais tanto com a faixa de umidade mais baixa quanto com a mais alta.

Marinoni e Ganho (2003) ainda associaram os picos populacionais ao amadurecimento de frutos da planta hospedeira. No entanto, Costa e Link (1988) trabalharam em talhões de essências florestais, pinus, eucalipto, acácia e ipê amarelo, nenhuma delas reconhecida como hospedeira de *N. lignaria* (MARINONI *et al.* 2002), e coletaram um número altíssimo de indivíduos, justificando a coleta pelo uso de armadilhas alcoólicas, o que poderia ter funcionado como um atrativo. A espécie deve no entanto ser hospede de outras plantas ainda não identificadas, pois seus valores de coleta são muito altos se comparados a coleta de outras espécies no mesmo projeto de pesquisa.

Sendo os cerambicídeos essencialmente fitófagos, alimentando-se de partes verdes, frutos, flores, cascas, néctar e pólen de diversas espécies vegetais (ARNETT, 1963; MARTINS, 1997, LAWRENCE *et al.* 1999), apresentam considerável importância econômica, devido a suas larvas serem broqueadoras de cultivares. No Brasil cultivares de frutíferas e madeira são essencialmente atacadas pelas subfamílias Cerambycinae e Lamiinae, que danificam e podem até mesmo levar a planta a morte (LIMA, 1955). Entre os exemplares coletados no presente trabalho verificaram-se alguns destes indivíduos.

Compsocerus violaceus é citado como causador de danos em pomares de pessegueiros no Rio Grande do Sul por Garcia e Corseuil (1998/99), sendo ali assinalados de outubro a março sem observação de correlação com fatores climáticos, mas sim, com épocas de maturação de frutos. Garcia (1995) ainda definiu sua flutuação populacional em dois sistemas de cultivo de citros, um abandonado e outro conservado. Link (1992) e Araldi *et al* (2006) os assinalam como praga da família Meliaceae, principalmente catiguá. Em avaliação não fitossociológica foi observada, pertencente a família Meliaceae, a *Cedrela fissilis* ou Cedro que frutifica de junho a agosto, bem como a Myrtaceae *Eugenia involucrata*, Cerejeira e a Rosaceae *Eriobotrya japonica* nêspera, que podem estar sendo visitadas com fins alimentares por estes indivíduos, visto frutificarem de outubro a janeiro, e o período de maior frequência da espécie ter sido assinalado nos meses de novembro e dezembro (LORENZI, 2000).

Outra espécie que é encontrada em frutíferas como o pessegueiro e outras tantas de famílias botânicas diversas, portanto consumidor de frutos é o *Psapharochrus brunnescens*, (GARCIA; CORSEUIL 1998/99; CANETTIERI; GARCIA, 2000), abacateiro, caixeta,

timbouva (LIMA, 1955), e também em *Eucaliptos* sp., por Berti Filho (1997). Em pomares este foi coletado em grande quantidade, o que não aconteceu neste levantamento, porém foi assinalado nos meses de frutificação das espécies botânicas comuns da área, dezembro e janeiro.

Bastante generalista, quanto aos hábitos alimentares, apresenta-se o *Chydarteres dimidiatus dimidiatus*, este é citado numa ampla lista de hospedeiros (DUFFY, 1960; SILVA *et al.* 1968; COSTA *et al.* 1992a), pode-se citar as lauráceas como a canela preta (WITECK NETO; LINK, 1997), presentes na área de coleta, *Eucaliptus* sp por Berti Filho (1997) e frutíferas como o pessegueiro (GARCIA; CORSEUIL 1998/99) ou ainda carpófago (GONÇALVES; LOUZADA, 2005) Witeck Neto e Link (1997) assinalaram seu pico populacional em novembro, mesma época assinalada neste trabalho. A distribuição da espécie em praticamente todos os meses de coleta pode ser associada a grande quantidade de lauráceas, *Ocotea* sp, e sua ampla época de frutificação, que nas variadas espécies pode ir de maio a março do ano seguinte. O pico populacional deste cerambicídeo acontece entre novembro e dezembro, mesma época em que frutifica *Ocotea minarum* (LORENZI, 2000).

Mais um indicativo de que a área em estudo esta apresentando cadeias alimentares bem estruturadas e equilibradas e o gênero *Neoclytus*, que apesar de ser identificado com uma abundância rara e no máximo comum, dentro deste estudo, em literatura observa-se que se mostram bastante polípagos, descritos em lauráceas como a canela preta (WITECK NETO; LINK, 1997), comum na área de coleta, abacateiro (SILVA *et al.*, 1968; COSTA *et al.* 1992b) e eucalipto (ZANUNCIO *et al.* 1993). *Neoclytus pussilus* é bastante citado, em seringueiras, e em eucaliptos por Moraes Filho (1974), Berti Filho (1997) cita sua ação como bastante expressiva, e ainda o relata em acácia negra e caquizeiro (LIMA, 1955), portanto pode estar também hospedando as frutíferas já citadas e presentes na área.

Martinsellus signatus foi descrito por Garcia e Corseuil (1998/99) como praga de pessegueiro, enquanto *Desmiphora (Desmiphora) intonsa*, *Protosphaerion variabile* são descritos por Witeck Neto; Link (1997), como pragas de lauráceas ou canelas. *Retrachydes thoracicus* além de praga de Lauraceae (WITECK NETO; LINK, 1997) foi verificada em pau ferro por Moraes e Berti Filho (1974), em eucalipto por Berti Filho (1997) e em várias plantas mortas por Lima (1955). Lembra-se que as canelas caracterizam botanicamente a área amostral em União da Vitória.

Colobhotea centralis, *Hippopsis (Hippopsis) sp.* e *Ischiocentra sp.* são citadas por Canattieri e Garcia (2000) como causadores de danos em frutíferas mistas, bem como no trabalho de Link *et al.* (1992), também *Eutrypanus dorsalis* que se apresenta em abacateiros,

casca preta, ipê e figueira (LIMA, 1955). *Estola* sp. também se apresenta com hábitos que exigem frutíferas como o caquizeiro e macieira (LIMA, 1955), mas também em seringueiras (DALL'OGGIO; PERES FILHO, 1997). A grande maioria destas famílias botânicas não está presente ou não encontra representantes expressivos sobre a área de amostragem, porém no caso das leguminosas, estão assinaladas outras representantes. Isto pode indicar que existe a grande possibilidade destes cerambicídeos serem generalistas amplos.

Abundante em pomares de frutíferas, segundo Canattieri e Garcia (2000), também é a *Megacyllene acuta*, Lima (1955) a generaliza para figueira branca, alecrim, peroba, acácia e Moraes Filho (1974), assinala para embira de sapo. Apesar de terem sido descritas três espécies do gênero *Megacyllene* para as áreas “A” e “B”, elas não se mostraram abundantes.

Alimentando-se em eucaliptos, podem ser encontrados indivíduos de *Steirastoma marmoratus*, *Trachyderes striatus*, e *Eurysthea hirta* (BERTI FILHO, 1997) sendo a última também encontrada em frutíferas (CANATTIERI; GARCIA, 2000). A primeira espécie citada foi registrada por Lima (1955) em guaratam e mangueiras, o mesmo autor descreve a espécie *Coleoxestia spinipennis spinipennis* em açoita cavalo, figueiras e laranjeiras. *Compsobidion vanum* é descrita em meliáceas como o cedro (LINK *et al.*, 1992 e ARALDI *et al.*, 2006). *Chlorida costata* é descrita por Lima (1955) como broqueadora de saguaragy, espécie botânica não presente na área em questão, portanto deve também hospedar outras espécies.

De forma geral as épocas de frutificação de frutíferas coincidem com os picos populacionais das espécies da tribo Compsosorini, em especial, mas também da maioria das espécies levantadas.

Na literatura consultada não foram encontradas descrições de hábitos alimentares de todas as espécies aqui amostradas, visto elas serem mais freqüentes naquelas consideradas pragas de cultivares, porém fornecem pistas de que espécies abundantes e dominantes em sistemas naturais necessariamente não dominam em áreas de monocultura como por exemplo *Batus hirticornis*, *Aglaoschema violaceipenne*, *Eurysthea lacordairei* e *Nyssodrysinia lignaria*. Em contrapartida espécies cuja análise faunística revelou serem raras, em monoculturas comportam-se como pragas, como é o caso de *Trachyderes striatus*, *Steirastoma marmoratus*, *Compsobidion vanum*, *Prothosphaerion variabile*, *Estola* sp1 e *E.sp2*, *Megacyllene acuta*, o gênero *Neoclytus*, *Desmiphora (Desmiphora) intonsa*, *Martinsellus signatus*, *Retrachydes thoracicus*, *Colobothea centralis*, *Eutrypanus dorsalis*, *Hippopsis (Hippopsis) quinquelineatus*, *Coleoxestia spinipennis spinipennis*.

Das espécies citadas acima, algumas foram capturadas em “A” e outras em “B”, o que as une, no entanto é o fato de que foram capturadas com armadilha Malaise, portanto

deslocando-se num ambiente, que estando em sucessão secundária fornece variedade de espécies botânicas que supram suas necessidades alimentares.

5 CONCLUSÕES

A família Cerambycidae distribuiu-se em duas subfamílias, Cerambycinae com nove tribos e Lamiinae, com onze tribos, sendo a tribo com maior número de espécies e de indivíduos a Acanthocinini.

As duas áreas amostradas são similares e apresentam comunidades típicas com grande parcela de espécies acidentais, algumas acessórias, e com pouquíssimas constantes, demonstrando a estabilidade e complexidade da teias alimentres ali estabelecidas tendo-se, então, uma fauna diversa e bastante equitativa.

As espécies raras ou são generalistas ou especialistas com baixos níveis populacionais, ou ainda transientes.

Em ambas as áreas as espécies muito freqüentes, dominantes e muito abundantes estão contidas principalmente nas tribos Compsocerini e Acanthocinini, representados por *Nyssodrysinia lignaria*, *Aglaoschema violaceipenne*, *A. prasinipenne*, *Compsocerus violaceus*, *Eurysthea lacordairei*, *Chydarteres dimidiatus dimidiatus*, *Batus hirticornis*.

A armadilha específica capturou uma fauna mais abundante porém menos diversa, quando comparada a interceptadora de vôo.

O fator abiótico que mais influenciou na flutuação dos cerambicídeos foi a temperatura, sendo que os picos populacionais coincidiram com a época de frutificação das espécies hospedes.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L.M.; RIBEIRO-COSTA, C. S.; MARINONI L. **Manual de coleta, conservação, montagem e identificação de insetos**. 3 ed. Ribeirão Preto: Holos, 2001. 78 p.

ARAUJO, R. S. de ; GALILEO, M. H. M. 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, 2005, Porto Alegre, **Resumos...** Porto Alegre: Museu de Ciências Naturais/FZBRS, 2005. p.16. On-line, disponível em: www.fzb.rs.gov.br/museu/isic.

ARALDI, D.B.; SILVA, N.H.A.; MELLO FILHO, J.A.; ARALDI, E.F. Contribuição ao Estudo Do Catiguá (*Trichilia clauseniic.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. ISSN 0104-9089, n.1, junho 2006.

ARNETT, R.H. **The Beetles of the United States** (A manual for identification). Washington: the Catholic University of America Press, 1963.

ARRIGONI, E.B. **Dinâmica populacional de moscas-das-frutas (Díptera – Tephritidae) em três regiões do Estado de São Paulo**. 1984, 166 p. (Tese de doutoramento) - ESALQ/USP, Piracicaba, São Paulo, 1984.

BARBOSA, M.G.V.; FONSECA, C.R.V.; HAMMODN, P.M.; STORK, N.E. Diversidade e similaridade entre habitats com base na fauna de Coleóptera de serrapilheira de uma floresta de terra firme da Amazônia Central. In: ____ COSTA, C.; VANIN, S.A.; LOBO,J.M.; MELIC A. (eds) **Proyecto de Red Iberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática. Inventários y Biodiversidad de insectos**. v. 2, Zaragoza: GORFI, 2002. p.69-83.

BERTI FILHO, E. Impacto de Coleoptera Cerambycidae em florestas de Eucalyptus no Brasil, **Scientia Florestalis**, n. 52, p. 51-54, dez. 1997.

BODENHEIMER, F. S. **Precis d'écologie animale**, Paris: Payot, 1955, 315 p.

BORROR, D.J; DeLONG, D.M. **Introdução ao estudo dos insetos**. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 1969.

BUZZI, Z.; MIYAZAKI, R.D. Entomologia Didática, 3º edição. Curitiba: Editora UFPR, 2000.

CANCELADO, R; YONKE, T.R. Collecting prairie insects with malaise traps. **Transactions of the Missouri Academy Science**, v.3, p.83-88, 1969.

CANETTIERI, E.R.P.S. ; GARCIA, A.H. Abundância relativa das espécies de Cerambycidae (Insecta-Coleoptera) em pomar de frutíferas misto. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.30, n.2 p. 43-50, jul./dez. 2000.

CERQUEIRA, R. Um sistema de monitoramento e inventário da biodiversidade terrestre no Brasil. In: _____ **Conservação de biodiversidade em ecossistemas tropicais**. Petrópolis: Vozes, 2001. 430 p.

CHANTLER, D.O. The Malaise trap. **Entomology Record**, v. 77, p. 224-226, 1965.

CHAGAS, E.F.; COELHO, I.P; SILVEIRA NETO, S.; DIAS, J.F.S. ; FAZOLINI, M. Análise faunística da família Pyralidae (Lepidoptera) através de levantamentos com armadilha luminosa em Piracicaba São Paulo. **Anais Sociedade Entomológica Brasileira**, v.8, n.2, p. 281-294, 1979.

COSTA, E.C.; LINK, D. Flutuação populacional de *Nyssodrysin lignaria* (Bates, 1864) (Coleoptera, Cerambycidae). In: Congresso Florestal Estadual, VI, 1988, Nova Prata, Rio Grande do Sul, Anais... Nova Prata, Rio Grande do Sul: Prefeitura Municipal/Secretaria de Agricultura e Abastecimento/EMATER/CIENITEC/UFMS, 1988. P.541-550.

COSTA, E.C.; LINK, D.; GRUTZMACHER, A.D.; ALMEIDA, R.S. DE. Cerambycídeos associados a essências florestais e ornamentais. 1. *Trachyderes* (Latu sensu) spp. In: Congresso Florestal Estadual, 7, Nova Prata-RS, **Anais...** Nova Prata: Prefeitura

Municipal/Secretaria da Agricultura e Abastecimento /EMATER/CIENTEC/UFSM, 1992 a. p. 838-847.

COSTA, E.C.; LINK, D.; GRUTZMACHER, A.D.; ALMEIDA, R.S. DE. Cerambicídeos associados a essências florestais e ornamentais. 3. Outras espécies. In: Congresso Florestal Estadual, 7, Nova Prata-RS, 1992. **Anais...** Nova Prata: Prefeitura Municipal/Secretaria da Agricultura e Abastecimento /EMATER/ CIENTEC/UFSM, 1992 b. p. 909-920.

CURE-HAKIM, J.R. **Estudo ecológico da comunidade de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) do Parque da Cidade, comparado ao de outras áreas de Curitiba, Paraná.** 1983. 96 p. (Dissertação de Mestrado), não publicada - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1983.

DAJOZ, R. **Ecologia Geral**, Petrópolis: Vozes, 1973. 472 p.

DALL'OGGIO, O.T.; PERES FILHO, O. Levantamento e flutuação populacional de coleobrocas em plantios homogêneos de seringueira em Itiquira – MT. **Scientia Florestalis** n. 51, p. 49-58, jun. 1997.

DUFFY, E.A.J. **A monograph of the immature stages of the neotropical timber beetles (Cerambycidae).** London: British Museum (Natural History), 1960. 327p. + 13 pranchas.

DUTRA, R.R.C.; MARINONI, R.C. Insetos capturados com armadilha malaise na Ilha do Mel, Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil. I. Composição de Ordens. **Revista Brasileira de Zoologia.** Curitiba, v.11, n. 2, p. 227-245, 1994.

DUTRA, R.R.C. ; R.D. MIYAZAKI. Famílias de Coleoptera capturadas em oito localidades do Estado do Paraná, Brasil. **Arquivo de Biologia e Tecnologia.** Curitiba v.37, n.4, p. 889-894, junho 1994.

_____. Famílias de Coleoptera capturadas com armadilha malaise em duas localidades da Ilha do Mel, Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil. **Arquivos de Biologia e Tecnologia,** Curitiba, v. **38**, n. 1, p.: 175-190, 1995.

GALILEO, M. H. M.; MARTINS, U. R. Notas sinonímicas, dimorfismo sexual e descrição de nova espécie de *Mecometopus* Thomson, 1860 (Coleoptera, Cerambycidae, Cerambycinae, Clytini), **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 40, n. 1, p. 57- 60, 1996.

GANHO, N.G. **Aspectos ecológicos da fauna de Coleoptera capturada no parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, Brasil, em áreas com diferentes condições florísticas**, 2003.103 f. Tese de Doutorado não publicada, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, 2003.

GANHO, N.G.; MARINONI R.C. Fauna de Coleoptera no Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. Abundância e riqueza das famílias capturadas através de armadilhas malaise. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 20, n. 4 p. 727-736, 2003

GARCIA, A. H. Flutuação populacional de *Compsocerus viollaceus* (White, 1853) (Coleoptera – Cerambycidae) em pomar de citros conservado e abandonado. **Anais da Escola de Agronomia e Veterinária**, n 24, p171– 82, 1995.

GARCIA, F.R.M.; CORSEUIL, E. Flutuação populacional de cerambicídeos e escarabeídeos (Coleoptera) em pomares de pessegueiro no município de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Revista Faculdade Zootecnia Veterinária Agronomia**, Uruguaiana, v. 5/6, n. 1, p. 61-70, 1998/99.

GARCIA, F.R.M. **Zoologia agrícola, manejo ecológico de pragas**. 2 ed . Porto Alegre: Rigel, p.248, 2002.

HEIP,C. A new index measuring evenness. **J. Mar. Biol. Assoc. U.K.** n.54, p.555-557, 1974.

HORT, J. **Geografia do Município de União da Vitória**, União da Vitória: UNIPORTO Gráfica e Editora Ltda, 1990.

HOSKING, G.P. Trap comparison in the capture of flying Coleoptera, **New Zeland Entomologist**, v. 7, p. 87-92, 1979.

HUTCHISON, J.; JONES, D. 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**, n 118,p.93- 105, 1999.

KLEIN, R.M. Aspectos dinâmicos da vegetação do Sul do Brasil, **Sellowia**, Anais Botânicos do herbário “Barbosa Rodrigues”, nº 36, p. 5-54, 1984.

KREBS, C.J. **Ecology- The experimental analysis of distribution and abundance**, 2ª edição, Cambridge: Harper and Row, 1972, 694 p.

KREBS, C.J. **Ecological Methodology**. Cambridge: Harper e Row, 1989, 654p.

KUNIN, W.E.; GASTON, K. The biology rarity: patterns causes and consequences. **Trends Ecologia Evolução**. v. 8 p. 298-301, 1993.

LAROCA, S.; BECKER V.O; ZANELLA. F.C.V. Diversidade, abundância relativa e fenologia em Sphingidae (Lepidoptera) na Serra do Mar (Quatro Barras, PR), sul do Brasil **Acta Biologia Paraná**, Curitiba, v. 18, n.1 /4, p.13-54, 1989.

LAROCA, S; CURE-HAKIM, J. R; BORTOLI. C. A associação das abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) de uma área restrita no interior da Cidade de Curitiba (Brasil): uma abordagem biocenótica. **Dusenía**, Curitiba, Paraná, v. 13, n.3, p. 93-117, 1982.

LAROCA, S.; MIELKE, O.H.H. Ensaios sobre ecologia de comunidade de Sphingidae da Serra do Mar, Paraná, Brasil (Lepidoptera). **Revistas Brasileira de Biologia**, v.35, n.1, p.1-19, 1975.

LAWRENCE, J.F.; BRITTON. E.B. Coleoptera. *In: The Insects of Australia*. Australia: Melbourne University Press, 1991. 543 p.

LAWRENCE, J.F.; BRITTON. E.B. **Australian beetles**. Carlton: Melbourne University Press, 1994. x + 192 p.

LAWRENCE, F.A. HASTING A.M. DALLWITZ, M.J., PAINE, T.A. ZURCHER, E.J.

Beetles of the word. A key and information system for families and subfamilies. Version 1.0 for MS Windows, CSIRO Publishing Melbourne.1999.

LIMA, A.M.C. **Insetos do Brasil, Coleópteros**, v. 09, Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia, 1955. 138 p.

LINK, D.; COSTA, E. C. ; FRANÇA, J. A. S.; GRUTZMACHER, A. D. Período de Emergência e Especificidade Hospedeira de *Oncideres* spp (Coleoptera Cerambycidae). In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 7, 1992, Nova Prata. **Anais...** Nova Prata, 1992. Florestas : Desenvolvimento e Conservação, v. 2, p. 995-1001.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras – Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. 2º edição, Vol 02. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora LTDA, 2000, 368 p.

LUDWIG. J.A.; REYNOLDS J.F. **Statistical Ecology**. A Primer on methods and computing. New York: John Wiley e Sons, INC. 1988, 337 p.

MAACK, R. **Geografia física do estado do Paraná**. Rio de Janeiro: José Olympio Editora, 1981, 450 p.

MAIA, A.C.D., IANNUZI, L. NOBRE, C.E.B.; ALBUQUERQUER, C.M.R. **Padrões de diversidade de Cerambycidae (Insecta, Coleoptera) em vegetação de caatinga**. Programa Biodiversidade de projeto Xingu, CNPq e CHESF, cap 9.

MARINONI, R.C. Sobre alguns Cerambycidae (Coleoptera) que atacam *Acacia decurrens* (Wild.) **Dusenía**, v.11, n.4, p. 209-217, 1979.

MARINONI, R.C. Os grupos tróficos em Coleoptera. **Revista Brasileira de Zoologia**. Curitiba, v.18, n.1, p. 205 – 224, 2001.

MARINONI, R.C.; DUTRA R.R.C. Levantamento da fauna entomológica no estado do Paraná I Introdução. Situação climática e florística de oito pontos de coleta. Dados faunísticos

de agosto de 1986 a julho de 1987, **Revista Brasileira de Zoologia**. Curitiba, v.8, n. 1/2/3/4/, p. 31-73, 1991.

MARINONI, R.C.; DUTRA R.R.C. Famílias de Coleoptera capturadas com armadilha malaise em oito localidades do estado do Paraná, Brasil. Diversidade alfa e beta. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v.14, n.3, p. 751-770, 1997.

MARINONI, R.C.; GANHO, N.G; MONNÉ, M.L.; MERMUDES. J.R.M, **Hábitos alimentares em Coleoptera (Insecta)**. Ribeirão Preto, São Paulo: Editora Holos, 2001. 63 p.

MARINONI, R.C.; GANHO, N. Sazonalidade de *Nyssodrysinia lignaria* (Bates), (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae), no Estado do Paraná, **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 20, n 1, 2003.

MARQUES, E.N. **Índices faunísticos e grau de infestação por Scolytidae em madeira de *Pinus spp.*** 1989, 103 p. Tese de doutorado, não publicada - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1989.

MARQUES, I. M. *Dirocoremia*, subgênero *Coremia* Audinet-Serville (Coleoptera, Cerambycidae, Compsocerini), **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 11, n 2 ,p 311-324, 1994.

MARSTON, N. Recent modifications in the design of Malaise Insect traps with a summary of the insects represented in collections. **Journal Kansas Entomology Socite**, v. 38, n.2, p.154-162, 1965.

MARTINS, U.R. **Cerambycidae Sul-Americanos**. Vol. I. São Paulo: Sociedade Brasileira de Entomologia, 1997. 217 p.

_____. Vol II. São Paulo: Sociedade Brasileira de Entomologia, 1998. 195 p.

_____. Vol III. São Paulo: Sociedade Brasileira de Entomologia, 1999. 418 p.

_____. Vol. VI. São Paulo Sociedade Brasileira de Entomologia, 2003. 232 p.

_____. Vol. VII. São Paulo: Sociedade Brasileira de Entomologia, 2005. 394 p.

_____. Vol. VIII. São Paulo: Sociedade Brasileira de Entomologia, 2006. 234 p.

MATTHEWS, R.W.; MATTHEWS, J.R. Malaise traps: the Townes model catches more insects. **Contributions of the American Entomological Institute**, v. 20, p. 428-432, 1983.

MAWDSLEY, N.A.; STORK, N.E. Host-specificity and the effective specialization of tropical canopy beetles. In: Stork, N.E.; Adis, J. & Didham, R.K. (eds.). **Canopy Arthropods**. Chapman e Hall, London, p: 104-130, 1997.

MENDES, M.M.; LEITE, M.L. CORRÊA, G.H. MILLÉO J. 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, v.11, n. 3, p. 45-53, 2005.

MONNÉ, M.A. Catalogue of Neotropical Cerambycidae (Coleoptera) with known host plant – part I, Subfamily Cerambycinae, tribes Acrysonini to Elaphidiini, **Publicações avulsas do Museu Nacional**, v 88 p. 1-108, 2006.

MORAES G.J.; BERTI FILHO E. Coleobrocas que ocorrem em essências florestais, **IPEF** n.9, p.27-42, 1974.

NAKANO, O.; LEITE, C. A. **Armadilhas para insetos: pragas agrícolas e domésticas**. Piracicaba: FEALQ, 2000. p.76.

NAPP, D.S. Revisão do Gênero *Orthostoma* Lepeletier & A.- Serville, 1830 e descrição de *Aglaoschema*, gen N. (Coleoptera, Cerambycidae, Compsocerini), *Revista Brasileira de Entomologia*, Curitiba, v. 38, n. 3/4 , p 645- 660, 1994.

NOVOTNY, V.; BASSET, Y. Rare species in communities of tropical insect herbivores: pondering the mystery of singletons. **Oikos**, n. 89, p. 564-572, 2000.

ODUM, E. P. **Fundamentos de ecologia**, 6º edição, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian,

2001. 919 p.

PALHARES, J.M. **Paraná: aspectos da geografia (com fundamentos da geografia do Brasil)**, 3 ed, Foz do Iguaçu: GRASMIL, Gráfica São Miguel Ltda, CIP,-BRASIL Catalogação na Fonte Sindicato Nacional dos Editores de Livros, RJ, 2004.

PERRONE, E. C.; HELMER, J. L. Análise da estrutura de comunidades: diversidade específica – Parte I. **Departamento de Biologia - UFES**, n. 1, agosto/ setembro 1996.

PERSON, D.L. Selecting indicator taxa for the quantitative assessment of biodiversity. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London**. Série B v. 345, p. 75-79, 1994.

PIELOU, E.C. **Ecological diversity**. New York: John Wiley e Sons, 1975.

PINTO-COELHO,R.M. **Fundamentos em ecologia**, Porto Alegre: Artmed , 2000. 252 p.

ROCHA, P.S.M. **Estratégias de desenvolvimento sustentável para o turismo local: um estudo de caso do projeto turístico de União da Vitória –Paraná**, 2003, 125 p. (Dissertação de mestrado, não publicada), Centro Universitário Positivo – UNICENP, Curitiba, Paraná, 2003.

ROOT, R.B., Organization of a plant-arthropod association in simple and diverse habitats: the fauna of collards (*Brassica oleracea*). **Ecological Monographs** n. 43 p. 95-124, 1973.

SEVERI, W. CORDEIRO.A.A.M., **Catálogo de Peixes da Bacia do Rio Iguaçu**, Curitiba, IAP/GTZ, 1994. 118 p.

SILVA, A.G.A.;GONÇALVES, C.R.; GALVÃO, D.M. **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, 1968, 622 p.

SILVEIRA NETO, S., NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILLA NOVA, N. A. **Manual de ecologia dos insetos**, Piracicaba, São Paulo: Editora Agronômica Ceres LTDA,1972. 419 p.

SOUTHWOOD, T.R.E. The number of species of insect associated with various trees. **Journal of Animal Ecology** n. 3, p.01-08, 1961.

TOWNES, H. A light-weight Malaise trap. **Entomology News**, v. 83, p. 239-247, 1972.

VÄISÄNEN, R. HELIÖVAARA, K. Hot-spots of insect diversity in northom Europe, **Amales Zoologici Fennici**, v. 31, p 71-81, 1994.

VANIN, S.A; IDE, S. Classificação comentada de Coleoptera, **PRIBES**, p. 193-202, 2002.

VELOSO, H.P.; GOÉS FILHO. L. Fitogeografia Brasileira. Classificação fisionômica-ecológica da vegetação neotropical. **Boletim Técnico Projeto RADAMBRASIL**, Série Vegetação, 1982, p.85.

VIEIRA, S. **Introdução à bioestatística**, Rio de Janeiro: Campus, Elsevier, 1980 .

YAMAMOTO, A. F. **Fauna urbana e rural de Ichneumonidae (Hymenoptera) da região de Curitiba, Paraná**. 1984, 116 p. Dissertação de Mestrado, não publicada - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, 1984.

WITECK NETO,L.; LINK, D. Cerambycidae associados a Lauraceae, na região central do Rio Grande do Sul, Brasil, **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.7, n.1, p. 33-39, 1997.

ZANUNCIO, J. C. *et al.* Coleópteros associados à eucaliptocultura nas regiões de São Mateus e Aracruz, Espírito Santo. **Revista Ceres**, v. 41, n. 232, p. 584-590. 1993.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)