**ANÁLISE FAUNÍSTICA DE COLEÓPTEROS COLETADOS
COM ARMADILHAS LUMINOSAS, EM TRÊS REGIÕES
CANAVIEIRAS DO ESTADO DE SÃO PAULO**

FRANCISCO JORGE CIVIDANES

Engenheiro-Agrônomo

Orientador: Sinval Silveira Neto

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Entomologia.

P I R A C I C A B A
Estado de São Paulo - Brasil
Agosto, 1979

Aos meus pais

Maria Aparecida e Francisco Antônio

D E D I C O

A G R A D E C I M E N T O S

- Ao Dr. Sinval Silveira Neto, Professor Adjunto do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - USP, pelo constante apoio e orientação neste trabalho;
- Ao Corpo Docente e Funcionários do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, na pessoa do seu Chefe Dr. Domingos Gallo, pela amizade e ensinamentos;
- Aos Colegas de curso pela amizade;
- À Coordenadoria Regional-Sul do Planalsucar, na pessoa do Eng^o-Agr^o Paulo Sérgio Machado Botelho, pela coleta das amostras;
- À Fundação Universidade do Amazonas, pela bolsa de estudos concedida durante a realização do curso;
- Aos Dr.^s Ubirajara R. Martins , Sérgio Vanin , Cleide Costa e Maria Eulina Jorge da Silva, pertencentes ao Museu de Zoologia da USP ; Pe. Francisco S. Pereira, do Instituto Biológico, SP ; Dr. Antonio Martínez, do Instituto Entomológico San Miguel, Argentina e Dr. Richard E. White, do Beltsville Agricultural Research Center, U.S.A., pelas identificações das espécies;
- Ao Dr. Nilson Augusto Villa Nova, Prof. Adjunto do Departamento de Física e Meteorologia da ESALQ/USP, pela concessão dos dados meteorológicos;

- Ao Dr. Humberto de Campos, Prof. Adjunto do Departamento de Matemática e Estatística da ESALQ/USP, pela colaboração na escolha do método de correlação;
- Ao Dr. Flávio Moscardi, Pesquisador do Centro Nacional de Soja, EMBRAPA, pela elaboração do "Summary";
- Ao Eng^o-Agr^o José Fernando Soares Dias, Professor da Universidade do Maranhão, pela elaboração do programa para o cálculo de um índice faunístico;
- Aos Eng^{os}-Agr^{os} Diorandi Bianchini, Antonio Joaquim Braga Pereira Braz e Murilo Fazolin, pela colaboração na separação e catalogação das espécies;
- Ao Sr. Paulo José de Gáspari, pelos serviços de datilografia e impressão.

Í N D I C E

	Pág.
1 - RESUMO	1
2 - INTRODUÇÃO	3
3 - REVISÃO DE LITERATURA	5
4 - MATERIAL E MÉTODOS	12
4.1 - Levantamento	14
4.2 - Medidas de Fauna	14
4.2.1 - Constância	14
4.2.2 - Dominância	15
4.2.3 - Abundância	16
4.2.4 - Índice de diversidade	17
4.2.5 - Quociente de similaridade	18
4.2.6 - Porcentagem de similaridade	19
4.3 - Flutuações Populacionais	19
4.4 - Correlação com Fatores Meteorológicos	20
5 - RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
5.1 - Levantamento	22
5.2 - Medidas de Fauna	41
5.2.1 - Constância	41
5.2.2 - Dominância	43
5.2.3 - Abundância	43
5.2.4 - Índice de diversidade	45

v.

Pág.

5.2.5 - Quociente e porcentagem de similaridade	46
5.3 - Flutuações Populacionais e Influência dos Fatores Meteorológicos	48
6 - CONCLUSÕES	66
7 - SUMMARY	69
8 - LITERATURA CITADA	71

LISTA DE TABELAS

Pág.

TABELA 1 - Média mensal de coleópteros coletados em Assis, Barra Bonita e Pradópolis, com <u>ar</u> madilhas luminosas de 1976/78, e dados de constância, abundância e dominância das espécies	23
TABELA 2 - Total de coleópteros coletados nas três localidades, pertencentes às famílias <u>pre</u> judiciais à cultura da cana (1976/78)	39
TABELA 3 - Total de coleópteros coletados nas três localidades, pertencentes às subfamílias da Scarabaeidae (1976/78)	40
TABELA 4 - Número e porcentagem de coleópteros clas <u>s</u> ificados quanto à constância para as três localidades (1976/78)	41
TABELA 5 - Número e porcentagem de coleópteros clas <u>s</u> ificados quanto à abundância para as três localidades (1976/78)	44
TABELA 6 - Número de espécies (S) , número de indivíduos (N) e índice de diversidade (α) da fauna de coleópteros estudada nas três localidades (1976/78)	46

TABELA 7 -	Quocientes e porcentagens de similaridade obtidos entre as localidades, referentes às espécies de coleópteros selecionados (1976/78)	47
TABELA 8 -	Total mensal de coleópteros conhecidos como associados à cultura da cana-de-açúcar, coletados nas três localidades (1976/78)	56
TABELA 9 -	Médias mensais da temperatura e total mensal da precipitação, registradas nas três localidades (1976/78)	57
TABELA 10 -	Valores obtidos no teste de correlação de Kendall entre as espécies selecionadas e os fatores meteorológicos, das três localidades (1976/78)	58
TABELA 11 -	Total de coleópteros conhecidos como associados à cultura da cana-de-açúcar, coletados nas três localidades (1976/78) ...	65

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1 - Locais de instalação e áreas de influência das armadilhas luminosas, em três regiões do Estado de São Paulo. Escala 1:10.000	13
FIGURA 2 - Flutuação populacional de <i>Conoderus scalaris</i> (Germ.) nas três localidades. (1976/78)	49
FIGURA 3 - Flutuação populacional de <i>Conoderus</i> sp ₆ nas três localidades (1976/78)	50
FIGURA 4 - Flutuação populacional de <i>Cyclocephala melanocephala</i> (Fabr.) nas três localidades. (1976/78)	51
FIGURA 5 - Flutuação populacional de <i>Diabrotica speciosa</i> (Germ.) nas três localidades. (1976/78)	52
FIGURA 6 - Flutuação populacional de <i>Discynetus dubius</i> (Oliv.) nas três localidades. (1976/78)	52
FIGURA 7 - Flutuação populacional de <i>Euetheola humilis</i> (Burm.) nas duas localidades. (1976/78)	53
FIGURA 8 - Flutuação populacional de <i>Ligyrrus fossor</i> (Latreille) em Barra Bonita, SP. (1976/78)	53

FIGURA 9 - Flutuação populacional de <i>Ligyra gyas</i> (Erichson) nas três localidades. (1976/78)	54
FIGURA 10 - Flutuação populacional de <i>Maecolaspis</i> <i>perturbata</i> Weise, nas três localidades. (1976/78)	54
FIGURA 11 - Flutuação populacional de <i>Paranapiacaba</i> <i>significata</i> Gahan nas três localidades. (1976/78)	55

1 - RESUMO

No presente trabalho, efetuou-se um levantamento da fauna de coleópteros, através de armadilhas luminosas, nos municípios paulistas de Assis, Barra Bonita e Pradópolis; e estudou-se a constância, abundância, dominância, índice de diversidade, quociente e porcentagem de similaridade das espécies, assim como a flutuação populacional e correlação com fatores meteorológicos de algumas espécies associadas à cultura da cana-de-açúcar.

A análise dos resultados mostrou que:

- 91.197 coleópteros de 207 espécies diferentes foram coletados nas três localidades;
- Barra Bonita mostrou menor fauna de coleópteros prejudiciais à cultura da cana-de-açúcar;
- As famílias Carabidae, Chrysomelidae, Elateridae e Scarabaeidae foram as mais numerosas;

- A espécie *Selenophorus* sp (Carabidae) representou 59,8% do total coletado;
- Apenas cinco espécies foram constantes em Assis , quatro em Barra Bonita e cinco em Pradópolis;
- 82 espécies foram dominantes em Assis , 109 em Barra Bonita e 98 em Pradópolis;
- 23 espécies foram muito abundantes ou abundantes em Assis, 26 em Barra Bonita e 17 em Pradópolis;
- A fauna de Assis apresentou Índice de diversidade 14,1 , Barra Bonita 15,5 e Pradópolis 13,7 ;
- As três localidades apresentaram similaridade média;
- Estudou-se a flutuação populacional das seguintes espécies: *Conoderus scalaris* (Germ., 1824) ; *Conoderus* sp₆ ; *Cyclocephala melanocephala* (Fabr., 1775) ; *Diabrotica speciosa* (Germ., 1824) ; *Discynerus dubius* (Oliv., 1789) ; *Euetheola humilis* (Burm., 1747) ; *Ligyris fossor* (Latreille, 1833); *Ligyris gyas* (Erichson, 1848) ; *Maecolaspis perturbata* Weise, 1921 e *Paranapiacaba significata* (Gahan, 1891);
- A temperatura média mensal, foi o fator meteorológico que apresentou maior número de correlações positivas com as es pécies estudadas.

2 - INTRODUÇÃO

Os insetos constituem um sucesso biológico, pois ha bitam a Terra há mais de 300 milhões de anos e são encontra - dos em quase todos os locais. O seu pequeno tamanho, sua capacidade de voar, seus sistemas especializados de reprodução, e, principalmente, sua enorme diversidade de espécies, contri buíram para que se adaptassem muito bem ao ambiente. Entre as espécies de insetos conhecidas, aproximadamente 40% são co leópteros, dos quais a maioria é fitófaga, o que aumenta sua importância sob o ponto de vista agrícola e justifica os programas que visem estudar a ecologia desses organismos.

Atualmente o Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, e nas áreas ocupadas por essa cultura, a diversidade de espécies de coleópteros deve ser muito grande. Portanto, há necessidade de se obter informações sobre o comportamento de suas populações, para possibilitar programas de

controle de pragas de forma mais racional. Estudos semelhantes, abrangendo insetos de várias categorias taxonômicas, vêm sendo desenvolvidos no Brasil, utilizando-se principalmente armadilhas luminosas nos levantamentos.

O presente trabalho teve por objetivo, utilizando - se armadilhas luminosas, realizar um levantamento das espécies de coleópteros que ocorrem em três regiões de cultura da cana-de-açúcar, visando-se observar a constância, abundância, do minância e diversidade das espécies e o quociente e porcentagem de similaridade entre elas. Propôs-se realizar também , uma análise das flutuações populacionais de várias espécies, bem como verificar a influência de fatores meteorológicos sobre suas populações.

3 - REVISÃO DE LITERATURA

Entre os métodos conhecidos para se coletar insetos nos diferentes habitats existentes, o uso de armadilhas luminosas é uma prática muito difundida.

Desta maneira, através das revisões de FROST (1952) e HIENTON (1974), fica-se sabendo da frequência de utilização das referidas armadilhas e dos resultados obtidos até essa época nos E. U. A.

ANDERSEN e GREVE (1975) estudando a ordem Neuroptera na Noruega, coletaram 30 espécies durante os anos de 1972/73.

HAGEN (1976) averiguou o vôo do noctuídeo *Loxogrotis albicosta* (Smith) em Nebraska, E.U.A. , já ELLIOTT (1977) observou a flutuação populacional do piralídeo *Ostrinia nubilalis* no Canadá, enquanto GARCIA (1978) apresentou informações sobre os esfingídeos da Venezuela.

O emprego de armadilhas luminosas na captura de coleópteros também é freqüente.

Assim, GENUNG (1972) estudou a flutuação populacional de elaterídeos na Flórida (E.U.A.), enquanto DAY *et alii* (1973) avaliaram a efetividade dessas armadilhas no controle da praga da batata *Conoderus falli* Lane, na Carolina do Sul (E.U.A.).

A existência de três curculionídeos: *Curculio elephas* (Gylh.) , *C. gladium* Marsham e *C. venosus* (Grav.) foi determinada por TADIC (1974) na Iugoslávia, durante os anos 1973/74. Nesse mesmo país, MESZAROS *et alii* (1976) apresentaram os resultados de um estudo realizado em 1971, sendo as espécies coletadas pertencentes às famílias: Carabidae , Cerambycidae , Curculionidae e Scarabaeidae , enquanto TADIC (1977) relatou os resultados de uma coleta de insetos, onde se capturou principalmente coleópteros.

Com relação à família Scarabaeidae, VEERESH (1974), na Índia, usou armadilhas luminosas para controlar *Adoretus bicolor* Brenske, considerada praga da videira nesse país. TADIC (1976) após estudos em várias partes da Iugoslávia, concluiu que essas armadilhas são eficientes para determinar a atividade de vôo de *Melolontha melolontha* (L.). SRIVASTAVA *et alii* (1976) estudaram na Índia, o controle de adultos de *Holotrichia consanguinea* Blanchard. TEETES *et alii* (1976) coletaram no Texas (E.U.A.), adultos de *Phyllophaga crinita* (Burm.).

No Brasil, a coleta de insetos através de armadilhas luminosas está bastante generalizada.

Assim, SILVEIRA NETO *et alii* (1968) estudaram a flutuação de pragas da cana-de-açúcar em Piracicaba, SP, obser - vando que as populações de *Ligyru*s *humilis* e *Stenocrates* spp foram mais elevadas durante agosto-dezembro. Já SILVEIRA NE- TO *et alii* (1973) em Assis, SP, mostraram a flutuação popula - cional de pragas da soja, concluindo que o maior nível popula - cional coincide com o ciclo da cultura.

A ocorrência da broca *Diatraea saccharalis* (Fabr.), na cultura da cana-de-açúcar, foi observada por LARA (1974) em Piracicaba, SP, mostrando que a coleta de maior número de indivíduos foi na primavera. Enquanto na cultura do algo - dão, BOTELHO (1975) verificou a flutuação populacional do cu - ruquerê *Alabama argillacea* (Hueb.), nos municípios paulistas de Araras, Jaboticabal, Piracicaba e Tietê.

O estudo do comportamento dos animais sempre inte - ressou aos pesquisadores, pois muitas das resoluções tomadas ao se programar um manejo racional do ambiente, dependem de conhecimentos sobre a fauna existente na região.

Assim, BARNES e BARNES (1955) observaram a freqüên - cia e constância das espécies de aracnídeos em quatro estados norte-americanos. ODUM *et alii* (1960), através de dados obti - dos com moluscos marinhos, formularam um postulado para inter - pretação da distribuição das espécies e da evolução do ecos - sistema. PIANKA (1973) estudou aspectos da comunidade de rēp

teis (lacertílicos) nos desertos da África, Austrália e E.U.A.

Para o conhecimento da fauna de insetos, muitos estudos já foram feitos.

Desta maneira, MURDOCK *et alii* (1972) observaram a diversidade de homópteros em Michigan, E.U.A. Na África OWEN e CHANTER (1972) estudaram a abundância e diversidade de ninfalídeos. Na Áustria, MALICKY (1975) analisou a fauna das famílias Chrysopidae e Hemerobiidae. LOUREIRO e PEDIGO (1977) estudaram a dinâmica populacional quantitativa e qualitativa de insetos nos agrossistemas de soja, milho, aveia e soja-milho em Ames (Iowa - E.U.A.).

A fauna de coleópteros também tem merecido a atenção dos pesquisadores, assim BINAGUI (1972) indicou a distribuição desses insetos nos pântanos da ilha Elba (Itália), coletando 42 espécies em 1971. Posteriormente, BINAGUI (1974) capturou em várias regiões da Itália, espécies pertencentes às famílias Curculionidae, Eucnemidae, Pselaphidae, Scarabaeidae e Staphylinidae, enquanto CHANTAL (1975), apresentou cinco espécies novas, relativas às famílias Cerambycidae, Dytiscidae, Elateridae e Melandryidae, pertencentes à fauna de Quebec, Canadá.

No Egito, ISMAIL (1974) estudou a abundância anual para os anos 1970/71 do estafilínídeo *Paederus alfieri* Koch, considerado um importante predador, já SHILOV (1975) apresentou um estudo sobre a distribuição e ecologia da fauna de insetos dessa mesma família, na Rússia.

FERREIRA (1976.a) analisou a fauna de escarabeídeos da subfamília Coprinae, no Vale do Zambeze, Moçambique, apresentando 70 espécies. Ainda FERREIRA (1976.b), estudou espécies de escarabeídeos das subfamílias Cetoniinae e Trichinae. No mesmo local, FERREIRA (1976) mostrou a distribuição geográfica de espécies pertencentes à família Cerambycidae, coletadas durante os anos 1972/74.

Alguns trabalhos relatam as influências climáticas na captura de coleópteros, como mostra o estudo feito por PAL (1976) na Índia, onde fez levantamentos populacionais de escarabeídeos, concluindo que as espécies observadas ocorreram em maior abundância nos dias em que a umidade relativa ambiental era alta e a temperatura baixa. Já OSANGER (1976) na Carolina do Sul (E.U.A.), relatou as influências causadas pelas estações do ano e variações do tempo, principalmente temperatura, na captura de adultos do elaterídeo *Conoderus falli* Lane, durante os anos 1956 a 1967. Observou, o referido autor, que aumentos repentinos na temperatura ocasionaram acréscimos relativos de indivíduos capturados.

WOOLDRIDGE (1976) estudou a família Hydrophilidae na Austrália, fornecendo a descrição e distribuição do gênero *Paracymus*, enquanto PALM (1977), analisando a mesma família nas Ilhas Canárias, forneceu a descrição, distribuição e ecologia dos gêneros *Cercyon* e *Pachysternum*. KNIE (1977) na Alemanha Ocidental, estudou em 1973/74 a fauna de besouros aquáticos relacionando 40 espécies.

Na Finlândia, SILFVERBERG (1977) observou a fauna de coleópteros, apresentando o nome de 66 espécies. MIKSIC (1977) em Montenegro, Iugoslávia, fez estudos faunísticos relativos às espécies pertencentes às famílias: Cerambycidae , Ciccindelidae , Dytiscidae , Hydrophilidae e Meloidae , enquanto que BOSC (1977), estudando a fauna na França, relatou a localização e frequência de espécies pertencentes às famílias: Carabidae , Cerambycidae e Scarabaeidae.

Com relação à família Carabidae, RIVARD (1974) encontrou mais de 60 espécies em um pomar de maçãs, concluindo que por serem predadoras e carnívoras, poderiam contribuir significativamente nos programas de controle das pragas nesses pomares. EL-BOROLLOSY e AWADALLAH (1974) investigaram por quatro anos a flutuação populacional de *Calosoma chlorostictum* Deg. KNIE (1975) na Alemanha Ocidental, estudou os coleópteros dessa família, fornecendo dados sobre a variedade das espécies e número de indivíduos. JONES (1976), na Inglaterra, analisou esses coleópteros em trigo de inverno, notando que as populações eram modificadas por emigração e imigração dos indivíduos. ALVES (1976) apresentou 37 espécies pertencentes à fauna de Moçambique em 1972. PERRAULT (1977) estudou a fauna do Haiti, apresentando o relacionamento zoogeográfico de algumas das espécies. DEVEAUX (1978) na França , relatou a distribuição e diversidade de espécies em agrossistemas de batata e milho, observando que a maioria delas foram influenciadas pelo tipo de cultura.

No Brasil, pesquisas sobre a fauna de insetos também são feitas, desta maneira SILVEIRA NETO (1972), utilizando-se de uma rede de armadilhas luminosas instaladas em nove localidades do Estado de São Paulo, estudou a diversidade dos insetos coletados.

TARRAGÓ (1973) em Santa Maria, RS , mediu a influência do hospedeiro sobre a diversidade de noctuídeos usando o índice fisiográfico, já LINK (1976) na mesma localidade, estudou os aspectos faunísticos de abundância relativa a fenologia de alguns Scarabaeoidea.

A fauna de noctuídeos dos municípios paulistas de Jaboticabal e Piracicaba, foi estudada por LARA (1976), que verificou a constância, o índice de diversidade, o quociente de similaridade e as porcentagens de similaridade das espécies pertencentes aos dois locais.

COELHO (1977) realizou uma análise faunística de esfingídeos e piralídeos, a partir de um levantamento feito em Piracicaba, SP, enquanto BUSOLI (1979), fez um estudo semelhante para insetos das ordens Coleoptera , Lepidoptera , Hemiptera , Homoptera e Orthoptera , em Jaboticabal, SP.

4 - MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram feitas nos municípios paulistas de Assis (Usina Nova América), Barra Bonita (Usina da Barra) e Pradópolis (Usina São Martinho), Figura 1. Para tal, utilizou-se armadilhas luminosas modelo "Luiz de Queiroz" (SILVEIRA NETO e SILVEIRA, 1969), com lâmpadas fluorescentes, ultravioleta, modelo F 15 T 8 BL, da General Electric. As mesmas possuíam altura regulável, e permaneceram em funcionamento uma noite por semana, de agosto de 1976 a junho de 1978.

Nos três locais, os insetos foram retirados das armadilhas por técnicos da Seção de Entomologia, da Coordenadoria Regional-Sul do Planalsucar, sendo posteriormente mortos com éter, acondicionados em sacos plásticos e enviados ao Laboratório de Ecologia do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP), Piracicaba, onde foram separados, contados e catalogados.

Fig. 1 - Locais de instalação e áreas de influência das armadilhas luminosas, em três regiões do Estado de São Paulo - Escala 1:10.000.

Os seguintes aspectos foram estudados:

4.1 - Levantamento

A maior parte das espécies foi identificada pelas Dr.^{as} Cleide Costa, Maria Eulina Jorge da Silva e Dr.^s Sérgio Vanin e Ubirajara R. Martins, pertencentes ao Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo; pelo Pe. Francisco S. Pereira, do Instituto Biológico de São Paulo, Dr. Antonio Martínez, do Instituto Entomológico San Miguel, Argentina e Dr. Richard E. White, do Beltsville Agricultural Research Center, E.U.A. Algumas espécies foram identificadas por comparação, com exemplares pertencentes ao Museu do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, Piracicaba, SP.

Para a apresentação, os dados semanais foram catalogados pela média mensal dos dois anos, tendo os seus valores sido arredondados.

4.2 - Medidas de Fauna

Características das Comunidades

4.2.1 - Constância

Através desta medida, fez-se uma comparação das populações coletadas durante os dois anos nas três localidades.

Para tal, somou-se os dados semanais 2 a 2 transformando-os em quinzenais, sendo:

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

onde:

P = número de coletas contendo a espécie estudada;

N = número total de coletas efetuadas.

Obtidas as porcentagens, as espécies foram separadas em categorias de acordo com a classificação citada em DAJÓZ (1973). Assim, considerou-se as seguintes categorias:

espécies constantes (W) : presentes em mais de 50% das coletas;

espécies acessórias (Y) : presentes em 25 - 50% das coletas;

espécies acidentais (Z) : presentes em menos de 25% das coletas.

4.2.2 - Dominância

Para cada localidade de coleta, determinou-se a dominância das espécies para o total dos dois anos. Desta maneira, baseou-se no método citado em SAKAGAMI e MATSUMURA (1967), utilizando-se as equações:

$$\text{Limite Superior (LS)}: \frac{n_1 F_0}{n_2 + n_1 F_0} \cdot 100$$

onde:

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

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

$$\text{Limite Inferior (LI): } \left[1 - \frac{n_1 F_0}{n_2 + n_1 F_0} \right] . 100$$

onde:

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

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

N = número total de indivíduos capturados;

K = número de indivíduos de cada espécie;

F_0 = valor obtido através da tabela de distribuição de F , ao nível de 5% de probabilidade, nos graus de liberdade estabelecidos pelos valores de n_1 e n_2 .

As espécies consideradas dominantes, apresentaram LI maior que o LS calculado com o valor de $K = 0$. Os cálculos foram feitos pelo computador do Departamento de Matemática e Estatística da ESALQ, USP, através do programa feito pelo Engº-Agrº José Fernando Soares Dias, Professor da Universidade do Maranhão.

Neste cálculo, a espécie *Selenophorus* sp não foi incluída, devido ter apresentado um número excessivo de indivíduos coletados.

4.2.3 - Abundância

Para o cálculo da abundância das populações em cada

localidade, empregou-se uma medida de dispersão conforme SILVEIRA NETO *et alii* (1976), através do cálculo do desvio padrão, erro padrão da média e intervalo de confiança (IC), para o qual utilizou-se o teste "t" a 5 e 1% de probabilidade. Estabeleceu-se as seguintes classes de abundância para as espécies:

rara (-) : número de indivíduos menor que o limite inferior do IC a 1% de probabilidade;

dispersa (0) : número de indivíduos situado entre os limites inferiores do IC a 5 e 1% ;

comum (=) : número de indivíduos situado dentro do IC a 5% ;

abundante (+) : número de indivíduos situado entre os limites superiores do IC a 5 e 1% ;

muito abundante (X) : número de indivíduos maior que o limite superior do IC a 1% .

Devido o número de indivíduos da espécie *Selenophorus* sp exceder em muito o das demais, foi classificada como excessivamente abundante, sem ter sido incluída nos cálculos descritos anteriormente.

4.2.4 - Índice de diversidade

A diversidade da fauna coletada em cada localidade, foi calculada através do índice de diversidade (α) proposto por MARGALEF (1951) , sendo:

$$\alpha = \frac{S - 1}{L N}$$

onde:

S = número de espécies;

L N = logarítmo neperiano do numero de indivíduos.

Comparação das Comunidades

4.2.5 - Quociente de similaridade

Estimou-se a similaridade entre as três localidades para os dois anos de coleta, baseando-se no quociente de similaridade proposto por SORENSEN (1948), onde:

$$Q. S. = \frac{2 J}{a + b}$$

sendo:

a : número de espécies no habitat A ;

b : número de espécies no habitat B ;

J : número de espécies encontradas em ambos os habitats.

Neste caso, considerou-se as espécies classificadas como excessivamente abundante, muito abundantes, abundantes e comuns, no item 4.2.3.

Os quocientes de similaridade obtidos, foram comparados entre si através do mesmo cálculo de dispersão empregado na estimativa da abundância, sendo que o intervalo de confiança (IC) foi calculado para "t" a 5% de probabilidade.

4.2.6 - Porcentagem de similaridade

Foi verificada a semelhança entre as espécies consideradas excessivamente abundante, muito abundantes, abundantes e comuns, não só quanto a composição de espécies, mas também considerando-se o número de indivíduos coletados. Para isto, baseou-se em SOUTHWOOD (1971), em que:

$$\% S = \Sigma (\% a + \% b + \dots + \% n)$$

sendo:

% a = menor porcentagem da espécie a observada no confronto de dois locais;

% b = menor porcentagem da espécie b observada no confronto de dois locais;

% n = menor porcentagem da espécie n observada no confronto de dois locais.

As porcentagens de similaridade obtidas, foram comparadas entre si, usando-se o mesmo método do item anterior.

4.3 - Flutuações Populacionais

Para tal estudo, selecionou-se as espécies associadas à cultura da cana-de-açúcar, baseando-se em SILVA (1968) e GUAGLIUMI (1972).

Os dados médios dos dois anos, foram catalogados mensalmente, sendo também mostrados em gráficos para uma melhor visualização.

4.4 - Correlação com Fatores Meteorológicos

Com os dados de temperatura e precipitação obtidos junto às usinas: Nova América, da Barra e São Martinho, procurou-se observar as possíveis influências desses fatores sobre as populações das espécies selecionadas no item anterior.

Empregou-se o teste de correlação de Kendall segundo CAMPOS (1979), utilizando-se os dados mensais das espécies selecionadas, a temperatura mensal e a precipitação total mensal dos dois anos, totalizando 24 pares em cada correlação.

O valor K^* para aproximação normal, foi calculado pela fórmula:

$$K^* = \frac{K - \frac{n(n-1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n-1)(2n+5)}{72}}}$$

onde:

K = número de pares concordantes;

n = número de pares a serem correlacionados.

O valor de α foi tomado em dobro devido ser um teste bilateral, e no presente trabalho, considerou-se uma correlação estatisticamente significativa, para valores de α até 0,10.

No cálculo de $\hat{\tau}$ usou-se a fórmula;

$$\hat{\tau} = \frac{4K}{n(n-1)} - 1$$

onde:

K = número de pares concordantes;

n = número de pares a serem correlacionados.

Os valores positivos de $\hat{\tau}$ indicam uma correlação positiva, e os valores negativos, uma correlação contrária.

5 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 - Levantamento

Os resultados das coletas de coleópteros efetuadas em Assis , Barra Bonita e Pradópolis , se acham na Tabela 1, catalogados por espécie e média mensal do número de indivíduos capturados de 1976 a 1978, bem como os índices faunísticos de abundância, constância e dominância.

TABELA 1 - Média mensal de coleópteros coletados em Assis, Barra Bonita e Pradópolis com armadilhas luminosas de 1976/78 e dados de constância, abundância e dominância das espécies.

Espécies	Locais	Meses												Total 2 anos	Ind. Faunist.			
		A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J		C (%)	A	D	
Família Alleculidae																		
<i>Lobopoda</i> sp ₁	A B P				1									0 0 2		Z	-	
<i>Lobopoda</i> sp ₂	A B P				2 1					2				3 5 1		Z Z Z	- - -	
<i>Lobopoda</i> sp ₃	A B P				1									0 0 2		Z	-	
<i>Lobopoda</i> sp ₄	A B P				1				1			1		0 0 4		Z	-	
<i>Lobopoda</i> sp ₅	A B P			1		1								1 1 0		Z Z	- -	
<i>Lobopoda</i> sp ₆	A B P				1	4 1	2							1 10 1		Z Z Z	- - *	
<i>Lobopoda</i> sp ₇	A B P				1				1 1	1				0 2 4		Z Z	- -	
<i>Lobopoda</i> sp ₈	A B P				1				1					0 0 3		Z	-	
<i>Lobopoda</i> sp ₉	A B P				1	1								0 3 0		Z	-	
Família Bostrichidae																		
<i>Bostrychopsis uncinata</i> Germar, 1838	A B P				2 12 1									4 23 16		Z Z Z	- - *	
<i>Micrapate brasiliensis</i> Lesne, 1938	A B P			1									1	2 1 0		Z Z	- -	
<i>Dolichobostrychus</i> sp	A B P				1									0 0 1		Z	-	
<i>Xiloprista hexacantha</i> (Fairmaire, 1892)	A B P			2	3									4 6 1		Z Z Z	- - *	
<i>Xylopertha picea</i> (Olivier, 1790)	A B P			1 1	1 7 1	7								2 26 2		Z Z Z	- - *	
Família Carabidae																		
<i>Anisotarsus cupripennis</i> Germar, 1824	A B P			91 29 24	40 88 13	5 116 25	5 26 4	3 20 2	2 3					288 563 139		Z Y Y	X X =	* * *
<i>Aspidoglossa</i> sp	A B P			1 11	35 18	33 43	18 6	2 2	1 2	1				4 172 164		Z Z Y	- X +	* * *
<i>Arthrostiticus puberulus</i> (Dejean, 1829)	A B P			37 3 2	209 22	1 46 16	2 1	4 8 1	6 6 1	6				498 183 39		Z Y Z	X X 0	* * *

continua ...

TABELA 1 - Continuação

Espécies	Locais	Meses												Total 2 anos	Ind. Faunist.		
		A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J		C (%)	A	D
Família Carabidae																	
<i>Arthroctictus speciosus</i> (Dejean, 1829)	A				11	1								24	Z	-	*
	B					5								9	Z	-	*
	P			6	2	37								85	Z	=	*
<i>Arthroctictus sulcatulus</i> (Dejean, 1829)	A													0			
	B		1		137	1								275	Z	X	*
	P		4	4		10								33	Z	0	*
<i>Abaris</i> sp	A			8										16	Z	-	*
	B					4	2							11	Z	-	*
	P			27	1	96								246	Z	X	*
<i>Barypus</i> sp	A													0			
	B													0			
	P					24								48	Z	=	*
<i>Brachinus</i> sp	A				7	2		1	2			1		23	Z	-	*
	B			2	30			2	3			1		73	Z	=	*
	P									1				1	Z	-	*
<i>Callida scutellaris</i> Chaudoir, 1872	A					1								1	Z	-	*
	B				2	4	1							12	Z	-	*
	P				1	3			1					8	Z	-	*
<i>Callida</i> sp	A													0			
	B					2								4	Z	-	*
	P					11								22	Z	-	*
<i>Calosoma alternans</i> (Fabricius, 1791)	A			1		1	2	2						10	Z	-	*
	B				5	7	2							26	Z	-	*
	P			1	6	4	2							25	Z	-	*
<i>Camptodontus</i> sp	A				8	2								18	Z	-	*
	B				5	21	4	2						64	Z	=	*
	P			5	1	9	1	1						31	Z	0	*
<i>Clivina</i> sp	A						8							16	Z	-	*
	B				48	2								99	Z	=	*
	P													0			
<i>Colliuris</i> sp	A													0			
	B					5								10	Z	-	*
	P			1	1	5					2			16	Z	-	*
<i>Coptia</i> sp	A													0			
	B													0			
	P					1								1	Z	-	*
<i>Eucheila strandi</i> (Liebke, 1939)	A				1		1	1	1					7	Z	-	*
	B						1		2	4			1	13	Z	-	*
	P						2	1	3				1	12	Z	-	*
<i>Galerita collaris</i> Dejean, 1826	A			3	1	1								9	Z	-	*
	B	1	1	7	18	22	3	3						105	Z	=	*
	P			9	1	14	1							48	Z	=	*
<i>Galerita costalimai</i> Reichardt, 1967	A					1								1	Z	-	*
	B				1									1	Z	-	*
	P					1								1	Z	-	*
<i>Galerita occidentalis</i> (Olivier, 1795)	A													0			
	B													0			
	P				1	1								2	Z	-	*
<i>Helluobrochus ares</i> Reichardt, 1974	A			1										1	Z	-	*
	B				1	1								4	Z	-	*
	P			1										1	Z	-	*

Continua

TABELA 1 - Continuação

Especies	Locais	Meses												Total 2 anos	Ind. Faunist.		
		A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J		C (%)	A	D
Família Carabidae																	
<i>Helluobrochus cribricollis</i> (Chaudoir, 1872)	A					1								0			
	B													1	Z	-	
	P													0			
<i>Helluomorpha squiresi</i> (Chaudoir, 1872)	A			1	2	21	7	7	1					76	Y	=	*
	B			1		1	1	4	3					17	Z	-	*
	P			1	1	1	5	1						17	Z	-	*
<i>Lebia concinna</i> Brullé, 1837	A			1	12	1	6	1	12					66	Y	=	*
	B				20	100	10		71	1				400	Z	X	*
	P					31		1	2	1				66	Z	=	*
<i>Lebia gaudichaudi</i> Laporte, 1835	A										1			0			
	B													1	Z	-	
	P								1					2	Z	-	
<i>Lebia rugifrons</i> Dejean, 1831	A													0			
	B													0			
	P			2	1	8								21	Z	-	*
<i>Lebia vittigera</i> Dejean, 1831	A					1								1	Z	-	
	B					1	1							2	Z	-	
	P													0			
<i>Leptotrachelus</i> sp	A			1	10		1		2					26	Z	-	*
	B				1	8	1		1					19	Z	-	*
	P			1	2	15							11	55	Z	=	*
<i>Morion</i> sp	A				2									3	Z	-	
	B				2		1							5	Z	-	
	P													0			
<i>Physeia</i> sp	A								1					0			
	B													1	Z	-	
	P													0			
<i>Pionycha</i> sp	A				1	9	2							0			
	B													22	Z	-	*
	P													0			
<i>Polpochila</i> sp	A			4	1	1	3		1					19	Z	-	*
	B				50	14	1		2					133	Z	X	*
	P			3		2								9	Z	-	*
<i>Pseudomorpha</i> sp	A													0			
	B													0			
	P			2	4	2	1			1				16	Z	-	*
<i>Scarites</i> sp	A						1							0			
	B													1	Z	-	
	P					2								3	Z	-	
<i>Selenophorus</i> sp	A	42	9	87	3017	1532	434	127	14	2				10.523	W	*	*
	B	1	1172	4104	1998	4239	3239	218	718	1	1			31.378	W	*	*
	P		20	632	363	5141	32	68	74	6				12.668	Y	*	*
<i>Tichonia</i> sp	A					1								0			
	B													1	Z	-	
	P													0			
<i>Trichopselaphus subiridescens</i> Chaudoir, 1843	A				2									3	Z	-	
	B													0			
	P													0			
Família Cerambycidae																	
<i>Acanthoderes jaspidea</i> (Germar, 1824)	A								1					1	Z	-	
	B													2	Z	-	
	P													0			

Continua ...

TABELA 1 - Continuação

Espécies	Locais	Meses												Total 2 anos	Ind. Faunist.			
		A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J		C (%)	A	D	
Família Cerambycidae																		
<i>Acanthoderes nigricans</i> Lameere, 1885	A B P			1										0 1 0	2	-		
<i>Acanthoderes propinqua</i> Melzer, 1931	A B P			1										0 1 0	2	-		
<i>Achryson surinamum</i> (Linnaeus, 1767)	A B P				1									1 0 0	2	-		
<i>Adetus</i> sp	A B P									1				1 0 0	2	-		
<i>Aerenea quadriplagiata</i> (Boheman, 1859)	A B P				14	3 5	1		1					6 40 0	2 2	- 0	* *	
<i>Aerenica</i> sp	A B P				1									0 0 1	2	-		
<i>Chrysoprasis aurigena</i> (German, 1824)	A B P			1										0 1 0	2	-		
<i>Coleozestia</i> sp	A B P					1								0 1 0	2	-		
<i>Dryoctenes scrupulosus</i> (Germar, 1824)	A B P								3					0 5 0	2	-		
<i>Gorybia castanea</i> (Gounelle, 1908)	A B P			1 1										1 0 1	2 2	- -		
<i>Gorybia ruficauda</i> (Gounelle, 1908)	A B P				1 1									1 1 0	2 2	- -		
<i>Hippopsis</i> sp	A B P			1	1									1 2 0	2 2	- -		
<i>Hypsioma gibbera</i> Serville, 1835	A B P				1									0 1 0	2	-		
<i>Luscosmodicum beaveri</i> Martins, 1970	A B P				1									0 1 0	2	-		
<i>Nephalius diabolicus</i> Lameere, 1890	A B P				1									0 1 0	2	-		
<i>Nesozineus</i> sp	A B P			1										1 0 0	2	-		
<i>Oncideres dejeani</i> Thomson, 1868	A B P				1									0 1 0	2	-		
<i>Oreodera quinquetuberculata</i> (Drapiez, 1820)	A B P				1									0 1 0	2	-		

Continua ...

TABELA 1 - Continuação

Espécies	Locais	Meses												Total 2 anos	Ind. Faunist.			
		A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J		C (%)	A	D	
Família Cerambycidae																		
<i>Pentheochaetes</i> sp	A B P				1									0 1 0	Z	-		
<i>Periboeum raridum</i> Gounelle, 1908	A B P				2									0 3 0	Z	-		
<i>Trichophorus electus</i> Gahan, 1903	A B P			1										0 1 0	Z	-		
<i>Trichophorus interrogationis</i> Blanch., 1844	A B P				2	1								0 0 4	Z	-		
<i>Trichophorus lippus</i> (Germar, 1824)	A B P			1										0 0 1	Z	-		
Família Chelonariidae																		
<i>Chelonarium ornatum</i> Klug, 1825	A B P			95						1			1	190 0 2.668	Z Y	X X	* *	
<i>Chelonarium signatum</i> Dalman, 1824	A B P				10	1								0 20 0	Z	-	*	
Família Chrysomelidae																		
Subfamília Alticinae																		
<i>Altica</i> sp	A B P			2	39	5	2	1	2					1 97 0	Z Z	- =	* *	
Subfamília Eumolpinae																		
<i>Allocolaspis brunnea</i> Fabricius, 1798	A B P			1	65	13	1	1	1					0 8 159	Z Z	- +	* *	
<i>Costalimaita ferruginea</i> (Fabricius, 1801)	A B P			2	35 11 58	7 31 3	7 4	1	2			3		101 95 136	Y Z Z	+ = =	* * *	
<i>Colaspis paralella</i>	A B P				23 1	6 2	5							0 67 8	Z Z	= -	* *	
<i>Colaspis</i> sp ₁	A B P				1	13	2		1					2 30 0	Z Z	- -	* *	
<i>Colaspis</i> sp ₂	A B P			1	31 2	9	1							1 81 3	Z Z Z	- = -	* * *	
<i>Colaspis</i> sp ₃	A B P				2 1 1	3 1 4	3 3 2		1					13 7 11	Z Z Z	- = -	* * *	
<i>Maecolaspis perturbata</i> Weise, 1921	A B P			8 1 2	99 59 22	89 12 37	57 9 7	43 27 8	71 26 8	4 2 3	1 1			739 269 195	W Y Y	X X X	* * *	

continua ...

TABELA 1 - Continuação

Espécies	Locais	Meses												Total 2 anos	Ind. Faunist.		
		A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J		C (%)	A	D
Família Chrysomelidae																	
Subfamília Galerucinae																	
<i>Diabrotica speciosa</i> (Germar, 1824)	A	1		3	4	43	4	9	7	6			1	152	Y	X	*
	B				44	53	40	16	14					330	Y	X	*
	P			16	39	31	8	25	14					263	Y	X	*
<i>Diabrotica sinuata</i> (Olivier)	A							1						2	Z	-	
	B									1				1	Z	-	
	P													0			
<i>Diabrotica</i> sp	A			6	7	10	11	3	2	1			1	76	Y	=	*
	B				4	25	10	2	9					98	Y	=	*
	P			3	5	32	1	3	5		1		1	97	Y	=	*
<i>Physimerus</i> sp	A			6			1							13	Z	-	*
	B				17				5					44	Z	=	*
	P				3				2	1				10	Z	-	*
<i>Paranapiacaba significata</i> (Gahan, 1891)	A			26	139	135	47	11	15	2	3	1		754	Y	X	*
	B		1		13	193	169	83	61					1.036	Y	X	*
	P		1	70	120	463	7	65	61	2	2	1	1	1.583	W	X	*
Família Ciccindelidae																	
<i>Brasiela</i> sp	A				38	75	5	1	1	1		1		240	Y	X	*
	B				1	9	17		6		1			63	Z	=	*
	P			1				1	2					6	Z	-	*
<i>Megacephala brasiliensis</i> (Kirby, 1818)	A				1	1								3	Z	-	
	B				1		2							4	Z	-	
	P				1		3							6	Z	-	*
<i>Megacephala fulgida</i> Klug, 1834	A					1								1	Z	-	
	B				2	8	2	1	1					27	Z	-	*
	P				1	2								4	Z	-	
<i>Odontochila chrysis</i> Fabricius, 1801	A				2	1	1							6	Z	-	*
	B				1	2					12			28	Z	-	*
	P				1						1			2	Z	-	
<i>Odontochila cupricollis</i> Kollar, 1836	A				1									1	Z	-	
	B					3	1							7	Z	-	*
	P													0			
Família Coccinellidae																	
<i>Cycloneda sanguinea</i> (Linnaeus, 1775)	A				3	1	53	1	4					121	Y	X	*
	B				4	96	13	2	7	1	1	5	1	254	Y	X	*
	P				1	11	6	1	23	3				84	Y	=	*
<i>Olla abdominalis</i> Say, 1824	A				3	1								8	Z	-	*
	B				4	3	5	1						23	Z	-	*
	P													0			
Família Curculionidae																	
<i>Coelosternus</i> sp	A				10	1								21	Z	-	*
	B			1			5							10	Z	-	*
	P													0			
<i>Conotrachelus</i> sp	A				2	1	4	2						15	Z	-	*
	B			1	33	109	43	3	9					394	Y	X	*
	P				6	15	45	2	1		1			136	Y	=	*
<i>Neochetina affinis</i> (Hustache, 1926)	A								1					1	Z	-	
	B					2	6	7		3				34	Z	0	*
	P								1					2	Z	-	

Continua ...

TABELA 1 - Continuação

Espécies	Locais	Meses												Total 2 anos	Ind. Faunist.		
		A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J		C (%)	A	D
Família Curculionidae																	
<i>Phyrdenus</i> sp	A				1	2								6	Z	-	*
	B					5	3							16	Z	-	*
	P					2	1		1					7	Z	-	*
<i>Tyloderma brassicae</i> Costa Lima, 1938	A			2	3						1			10	Z	-	*
	B				2	2								6	Z	-	*
	P		1	11	4	23								76	Z	=	*
Família Dryopidae																	
<i>Pelonomus</i> sp.	A			1	68	42	7							238	Y	X	*
	B		1		18	38	15			1				143	Z	X	*
	P			1	4	2			1					14	Z	-	*
Família Dytiscidae																	
<i>Thermonetus circumscripta</i> Latreille, 1809	A	1	4		1	1				1	2			18	Z	-	*
	B		1		2	29	1		1					68	Z	=	*
	P			1	6	6		1	1			1	1	29	Z	0	*
Família Elateridae																	
<i>Conoderus geminatus</i> (Germar, 1824)	A													0			
	B													0			
	P		3	4	3									18	Z	-	*
<i>Conoderus scalaris</i> (Germar, 1824)	A	5	3	83	81	35	10	9	3					454	W	X	*
	B	14	27	33	22	26	29	21	18	2	1		1	383	W	X	*
	P	76	309	204	362	84	5	6	6	1			1	2.103	W	X	*
<i>Conoderus stigmatus</i> Germar, 1839	A		2	3	2	4								21	Z	-	*
	B	1				2	2		1					12	Z	-	*
	P	7	11	14	28	23	1							165	Z	+	*
<i>Conoderus</i> sp ₁	A			1	3	2								11	Z	-	*
	B				1		1							2	Z	-	*
	P													0			
<i>Conoderus</i> sp ₂	A			2										3	Z	-	*
	B			1	3									6	Z	-	*
	P		2	16	1									37	Z	0	*
<i>Conoderus</i> sp ₃	A			1										1	Z	-	*
	B				11									21	Z	-	*
	P													0			
<i>Conoderus</i> sp ₄	A			9	10									38	Z	0	*
	B													0			
	P													0			
<i>Conoderus</i> sp ₅	A			6	10		2	1						36	Z	0	*
	B				5	21	3		2		1	1	1	63	Y	=	*
	P			3	2	7		6	1	2	1			43	Y	0	*
<i>Conoderus</i> sp ₆	A			22	94	62	19	5	2		1			405	Y	X	*
	B			4	5	128	34	1	25	4	1			399	Y	X	*
	P			15	20	55	1	27	3	1	3	7	4	268	Y	X	*
<i>Conoderus</i> sp ₇	A			1		2								5	Z	-	*
	B													0			
	P			1	3	18		1						44	Z	0	*
<i>Heteroderes</i> sp ₁	A				1	1								2	Z	-	*
	B				131									262	Z	X	*
	P				1	1	2	2						10	Z	-	*
<i>Heteroderes</i> sp ₂	A			2	6		1							16	Z	-	*
	B				2	17	8				1			54	Z	=	*
	P			3	10	15			1	1				57	Y	=	*

Continua ...

TABELA 1 - Continuação

Espécies	Locais	Meses												Total 2 anos	Ind. Faunist.			
		A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J		C (%)	A	D	
Família Elateridae																		
<i>Ischiodontus</i> sp ₁	A				91	33	16							280	Y	X	*	
	B				3	16	4							45	Z	=	*	
	P													0				
<i>Ischiodontus</i> sp ₂	A													0				
	B													0				
	P			3	4	1								16	Z	-	*	
<i>Physodactylus</i> sp ₁	A				2									4	Z	-		
	B													0				
	P			1	2									4	Z	-		
<i>Physodactylus</i> sp ₂	A													0				
	B													0				
	P			2	3									9	Z	-	*	
<i>Pomachilius</i> sp	A				77	30	10	1						233	Z	X	*	
	B			1			4							9	Z	-	*	
	P													0				
Família Hydrophilidae																		
<i>Neohydrophilus politus</i> Laporte, 1840	A													0				
	B													64	Z	=	*	
	P		1		1	22	5	2	2	1	1		1	20	Z	-	*	
<i>Stetozus ater</i> (Olivier, 1792)	A				1									1	Z	-	*	
	B				1	3								7	Z	-	*	
	P				3	1								6	Z	-	*	
<i>Tropisternus collaris</i> Fabricius, 1775	A				43	22	1							130	Z	X	*	
	B				12	142	48	2	5					416	Y	X	*	
	P		1	7	7	10		3	6	1				63	Y	=	*	
<i>Tropisternus laevis</i> Sturm, 1826	A				8	3	2							23	Z	-	*	
	B		1		1	161	74	1	2					475	Z	X	*	
	P		1		52	11		1					1	128	Z	=	*	
Família Lagriidae																		
<i>Disema</i> sp ₁	A													0				
	B													4	Z	-		
	P		1									1		0				
<i>Disema</i> sp ₂	A				4		1			1				11	Z	-	*	
	B				6	24	4			2	8	2	4	130	Y	X	*	
	P		3		1	3	7		3	7	9	1	7	78	Y	=	*	
<i>Lagria villosa</i> Fabricius, 1783	A				2									3	Z	-		
	B													5	Z	-		
	P		1					1	1				1	1	Z	-		
Família Lycidae																		
<i>Mesopterus angulicollis</i> (Lucas, 1857)	A						1				1			3	Z	-		
	B						3					1		17	Z	-	*	
	P		1		1	3	2		1	2	1	1		33	Z	0	*	
Família Meloidae																		
<i>Epicauta excavata</i> (Klug, 1825)	A				2	1								4	Z	-		
	B				1	1								2	Z	-		
	P				1									1	Z	-		

Continua ...

TABELA 1 - Continuação

Espécies	Locais	Meses												Total 2 anos	Ind. Faunist.			
		A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J		C (%)	A	O	
Família Meloidae																		
<i>Epicauta grammica</i> Fisher, 1927	A				4	1			2	1				14	2	-	*	
	B			2	3	2			1					15	2	-	*	
	P			1				1	2					5	2	-		
<i>Pyrota vittigera</i> (Blanchard, 1843)	A				1									0				
	B													1	2	-		
	P		1											1	2	-		
Família Nitidulidae																		
<i>Lobiopa insularis</i> (Laporte, 1840)	A			29	5	1			1					71	2	=	*	
	B				6	31	4		1					82	2	=	*	
	P		3	28	10	30								142	2	=	*	
Família Passalidae																		
<i>Passalus coniferus</i> Eschscholtz, 1829	A				1									1	2	-		
	B			1				1						2	2	-		
	P													0				
<i>Passalus punctiger</i> (Serville, 1825)	A					1								0				
	B													1	2	-		
	P													0				
<i>Paxillus leachi</i> Mac Leay, 1819	A													0				
	B			1										1	2	-		
	P													0				
Família Platypodidae																		
<i>Platypus</i> sp	A			3	8		7			1				34	2	0	*	
	B			3	35	29								133	2	X	*	
	P					3	1		1		1			8	2	-	*	
<i>Tesserocerus</i> sp	A				3		3							12	2	-	*	
	B				10	5								28	2	-	*	
	P													0				
Família Scarabaeidae																		
Subfamília Acanthocerinae																		
<i>Ceratocanthus semipunctatus</i> (Germar, 1843)	A				1									1	2	-		
	B			1	2									5	2	-		
	P			2	38	5		2	1					93	2	=	*	
<i>Cloetus macleayi</i> Perty, 1830	A				2									3	2	-		
	B					1								1	2	-		
	P													0				
Subfamília Aphodiinae																		
<i>Aphodius lividus</i> (Olivier, 1789)	A			13	12	3	7	2	1					72	Y	=	*	
	B	2	8	10	280	871	43	1	12			2		2.453	Y	X	*	
	P			36	29	15	2	1	1					166	Y	+	*	
<i>Ataenius picinus</i> Harold, 1867	A						3							0				
	B													5	2	-		
	P													0				
Subfamília Dynastinae																		
<i>Bothynus medon</i> (Germar, 1824)	A		1	7										16	2	-	*	
	B		26	56	24	7								224	2	X	*	
	P		3	9	10	1	1							44	2	0	*	

Continua ...

TABELA 1 - continuação

Espécies	Locais	Meses												Total 2 anos	Ind. Faunist.			
		A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J		C (%)	A	D	
Família Scarabaeidae																		
Subfamília Dynastinae																		
<i>Chalepides fuliginosa</i> (Burmeister, 1847)	A						2							3	Z	-	*	
	B		1	1	2	1		1						8	Z	-	*	
	P		4	2	1	2			2					18	Z	-	*	
<i>Cyclocephala atricapilla</i> Mannerheim, 1829	A		2	35										72	Z	=	*	
	B				3	3			1					11	Z	-	*	
	P		2				1	20	1					47	Z	=	*	
<i>Cyclocephala fôrsteri</i> Endrödi	A			1	1									3	Z	-	*	
	B				4	8								23	Z	-	*	
	P			3	6	1								20	Z	-	*	
<i>Cyclocephala mecynotarsis</i> Höhne, 1923	A			2		1		1						5	Z	-	*	
	B			1	8	30								78	Z	=	*	
	P			2	1									5	Z	-	*	
<i>Cyclocephala melanocephala</i> (Fabricius, 1775)	A		2	96	433	22	28	39	32	2		1		1.304	W	X	*	
	B			3	22	13	2	1	1		1			81	Y	=	*	
	P		3	15	10	10	6	6	8	4				118	W	=	*	
<i>Cyclocephala ohausiana</i> Höhne, 1923	A			1										1	Z	-	*	
	B													0				
	P				1									1	Z	-	*	
<i>Cyclocephala putrida</i> Burmeister, 1847	A					1	1							0				
	B													2	Z	-	*	
	P													0				
<i>Cyclocephala signaticollis</i> Burmeister, 1847	A					2	2	1						0				
	B													9	Z	-	*	
	P			2	10	6	6	7	3					63	Y	=	*	
<i>Cyclocephala</i> sp	A													0				
	B													0				
	P				4									8	Z	-	*	
<i>Discynetus dubius</i> (Olivier, 1789)	A			1	4	7	8	1	1	1		1		44	Y	=	*	
	B	4	4	7	19	17	5	8	6	6	7	1	2	164	W	X	*	
	P	28	19	71	30	16	6	12	8	9		1	1	397	W	X	*	
<i>Enema</i> sp	A				2	1		1						0				
	B													8	Z	-	*	
	P													0				
<i>Euetheola humilis</i> (Burmeister, 1747)	A			1	3		1	3	2					0				
	B													18	Z	-	*	
	P			15	4		2	3	2					49	Y	=	*	
<i>Ligyris fossor</i> Latreille, 1833	A				2	20	16	7	2	5	2		1	0				
	B	2	2											114	Y	+	*	
	P													0				
<i>Ligyris gyas</i> (Erichson, 1848)	A				3		1							7	Z	-	*	
	B		1	4	12	13			1				1	61	Y	=	*	
	P		6	43	30	19		4	9					218	Y	X	*	
<i>Phileurus</i> sp	A				1									1	Z	-	*	
	B								1					1	Z	-	*	
	P					1								2	Z	-	*	
<i>Stenocrates</i> sp ₁	A		5	2	8									29	Z	-	*	
	B		5	1	2									14	Z	-	*	
	P				1									1	Z	-	*	
<i>Stenocrates</i> sp ₂	A													0				
	B			5	10									29	Z	-	*	
	P													0				
<i>Stenocrates</i> sp ₃	A													0				
	B													0				
	P				2	3				2		1	1	15	Z	-	*	

Continua ...

TABELA 1 - Continuação

Espécies	Locais	Meses												Total 2 anos	Ind. Faunist.		
		A	S	O	N	O	J	F	M	A	M	J	J		C (%)	A	O
Família Scarabaeidae																	
Subfamília Dynastinae																	
<i>Strategus validus</i> (Fabricius, 1775)	A				3									6	Z	-	*
	B				1									2	Z	-	
	P			1										1	Z	-	
Subfamília Geotrupinae																	
<i>Bolboceras lucidula</i> Klug, 1843	A					1								2	Z	-	
	B													0			
	P													0			
<i>Bolboceras minuta</i> Luederwaldt, 1929	A			1	70	22	3	1						189	Y	X	*
	B				1	26	1	1	2					59	Z	-	*
	P				2	2	1							9	Z	-	*
<i>Bolboceras quadrispinosa</i> Luederwaldt, 1929	A			1		1								4	Z	-	
	B				2	3	1							10	Z	-	*
	P				1	1								2	Z	-	
<i>Neoathyreus sexdentatus</i> (Laporte, 1840)	A			3	1	1	1							9	Z	-	*
	B				1	1	1	1						7	Z	-	*
	P													0			
<i>Parathyreus trituberculatus</i> (Klug, 1843)	A			2		1	2							8	Z	-	*
	B													0			
	P													0			
Subfamília Hybosorinae																	
<i>Chaetodus piceus</i> Westwood, 1846	A											1		1	Z	-	
	B													0			
	P													0			
Subfamília Melolonthinae																	
<i>Astaena tenella</i> Burmeister, 1855	A		3	1	30	10	2	5	2		1			106	Y	+	*
	B				1	51	1		1					104	Z	-	*
	P			1	17		2		1					40	Z	0	*
<i>Astaena</i> sp ₁	A				126	18	5	3	1	1		1		305	Y	X	*
	B				14	26	7	1	1					97	Z	-	*
	P			2	11		5							36	Z	0	*
<i>Astaena</i> sp ₂	A			3										5	Z	-	
	B			4	28	24								111	Z	-	*
	P		3	47	14			1						126	Z	-	*
<i>Liogenys suturalis</i> Bl.	A				350	2								703	Z	X	*
	B													0			
	P		4	403	126	2								1.068	Z	X	*
<i>Plectris nitida</i> Frøy	A													0			
	B													0			
	P			13										25	Z	-	*
<i>Plectris</i> sp ₁	A													0			
	B			1		1								2	Z	-	
	P		1	2	2									9	Z	-	*
<i>Plectris</i> sp ₂	A													0			
	B				1									2	Z	-	
	P													0			
<i>Rhinaspis</i> sp	A													0			
	B			1	1									2	Z	-	
	P			6	91	16								226	Z	X	*

Continua ...

TABELA 1 - Continuação

Espécies	Locais	Meses												Total 2 anos	Ind. Faunist.			
		A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J		C (%)	A	D	
Família Scarabaeidae																		
Subfamília Rutelinae																		
<i>Anomala testaceipennis</i> Blanchard, 1856	A B P		6 1 37	9 1 34	1 1 1			1 6 33	1 1 1					33 1 224	Z Z Y	0 - X	* *	
<i>Geniates barbatus</i> Kirby, 1818	A B P				1 3 5	1 1 1								1 6 14	Z Z Z	- - -	* * *	
<i>Leucothyreus pilosellus</i> Blanchard, 1850	A B P				1 1 1									2 0 0	Z	-		
<i>Leucothyreus</i> sp	A B P			1 1 1		1 1 1								1 1 1	Z Z Z	- - -		
<i>Pelidnota pallidipennis</i> Bates, 1904	A B P				10 5 1	1 13 6		5 1 1						21 45 20	Z Z Z	- = -	* * *	
<i>Pelidnota sordida</i> Germar, 1824	A B P				2 2 2		2 2 1							4 9 0	Z Z	- -	* *	
Subfamília Scarabaeinae																		
<i>Agamopus unguicularis</i> Harold, 1859	A B P				6 1 6	8 1 8		1 1 1						29 4 31	Z Z Z	- - 0	* *	
<i>Agamopus viridis</i> Boucomont, 1928	A B P				1 1 1		1 1 1							1 1 0	Z Z	- -		
<i>Dendropemon viride</i> Perty, 1830	A B P					1 1 1				1 1 1				0 2 5	Z Z	- -		
<i>Dichotomius anaglypticus</i> (Mannerheim, 1829)	A B P			3 1 1		4 13 17		1 3 4	7 2 3	1 8 4	2 4 2			35 59 74	Y Y Y	0 = =	* * *	
<i>Dichotomius nesus</i> (Olivier, 1789)	A B P				1 1 1									0 0 1				
<i>Dichotomius semiaeneus</i> (Germar, 1824)	A B P			1 2 1	7 1 5		1 1 1			1 1 1				17 7 12	Z Z Z	- - -	* * *	
<i>Dichotomius smaragdinus</i> (Perty, 1830)	A B P													0 0 1				
<i>Ontherus appendiculatus</i> (Mannerheim, 1829)	A B P		2 1 22	7 4 5	144 11 5	6 9 1	4 1 1	2 2 1	2 1 1					332 53 58	Y Y Z	X = =	* * *	
<i>Onthocharis</i> sp	A B P				3 1 1	6 1 1		4 1 1	1 1 1					26 2 2	Z Z Z	- - -	* *	
<i>Pedaridium hirsutum</i> (Harold, 1859)	A B P			1 1 4	41 25 2	2 3 1		1 1 1						88 57 14	Z Z Z	= = -	* * *	

Continua ...

TABELA 1 Continuação

Espécies	Locais	Meses												Total 2 anos	Ind. Faunist.			
		A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J		C (%)	A	D	
Família Scarabaeidae																		
Subfamília Scarabaeinae																		
<i>Pedaridium paranense</i> Arrow, 1932	A B P			1										1 0 0	2	-		
<i>Pseudocanthus xanthurum</i> (Blanchard, 1843)	A B P								1					2 0 0	2	-		
<i>Trichillum externepunctatum</i> Preudhomme, 1880	A B P			1	6						1			13 43 59	2 2 2	- = =	* * *	
Subfamília Troginae																		
<i>Trox borrei</i> Harold, 1872	A B P			1										0 0 1		-		
<i>Trox persuberosus</i> Vaurie, 1962	A B P			1	7	1	1	1						18 30 51	2 2 2	- = =	* * *	
<i>Trox</i> sp	A B P		1			1								1 1 0	2 2	- =		
Família Silphidae																		
<i>Hyponecroides discicollis</i> Brullé, 1840	A B P	1	1	1	21	4			1		1	2		59 132 35	2 W Y	= X 0	* * *	
Família Staphylinidae																		
<i>Homoeotarsus</i> sp	A B P				3		2			7				24 150 36	2 2 2	- X 0	* * *	
<i>Ochtheophilum</i> sp ₁	A B P			2	3									9 30 96	2 2 2	- = =	* * *	
<i>Ochtheophilum</i> sp ₂	A B P			1		24								0 0 49		=	*	
<i>Paederus</i> sp	A B P			1	1	2	7	11	36					114 103 33	Y 2 2	X = 0	* * *	
<i>Pinophilus proximus</i> Sharp, 1876	A B P			2	2	2			1	1				11 89 107	2 2 2	- = =	* * *	
Família Tenebrionidae																		
<i>Alphitobius diaperinus</i> (Panzer, 1797)	A B P				2		30			2				67 3 0	2 2	= -	* -	
<i>Anaedes punctatissimus</i> Blanchard, 1843	A B P					2	1							6 21 153	2 2 2	- = +	* * *	
<i>Epitragus similis</i> Steinheil, 1872	A B P	1	3	15	52	17	5	2	7	5	1		1	211 163 120	W Y W	X X =	* * *	
<i>Strongylium exile</i> Maklin, 1864	A B P				1		4	2						1 10 1	2 2 2	- = -	* * -	

L E G E N D A:

Local: A = Assis,
 B = Barra Bonita,
 P = Pradópolis.

Ind. Faunist. = Índices Faunísticos

Índices Faunísticos: C(%) = constância,
 A = abundância,
 D = dominância.

Constância: W = constante,
 Y = acessória,
 Z = accidental.

Abundância: " = excessivamente abundante
 X = muito abundante
 + = abundante
 = = comum
 0 = dispersa
 - = rara

Dominância * = dominante

Total de coleópteros coletados em Assis:	20.238
em Barra Bonita:	44.372
em Pradópolis:	26.587
Total Geral:	91.197

Pela Tabela 1, observa-se que foram coletados um total de 91.197 coleópteros pertencentes a 449 espécies, das quais 207 eram diferentes. Em Assis, capturou-se 23 famílias, 141 espécies e 20.238 indivíduos; em Barra Bonita, 23 famílias, 167 espécies e 44.372 indivíduos e em Pradópolis 22 famílias, 141 espécies e 26.587 indivíduos.

Nessas localidades, as famílias Carabidae, Scarabaeidae, Chrysomelidae e Elateridae superaram as demais em número de espécies e indivíduos. Dentre elas, Carabidae apresentou-se com maior número de indivíduos, sendo que em Barra Bonita, capturou-se 30 espécies e 33.605 indivíduos, em Pradópolis 29 espécies e 13.779 indivíduos e em Assis 22 espécies e 11.633 indivíduos. Nessa família destacou-se a espécie *Selenophorus* sp, da qual 31.378 indivíduos foram coletados em Barra Bonita, 12.668 em Pradópolis e 10.523 em Assis, formando portanto uma grande população, devido provavelmente, ou possuir boa adaptabilidade à cultura da cana, ou ser muito atraída pela luz. Nota-se ainda, que as espécies *Arthrostictus speciosus* (Dejean), *Galerita collaris* Dejean, *G. occidentalis* (Oliv.) e *G. costalimai* Reichardt foram coletadas nas três localidades.

Com relação à família Scarabaeidae, em Barra Bonita capturou-se 46 espécies e 4.026 indivíduos, em Assis 43 espécies e 3.524 indivíduos e em Pradópolis 43 espécies e 3.375 indivíduos. Nas três localidades foram coletadas as espécies *Bothynus medon* (Germ.), *Cyclocephala melanocephala* (Fabr.), *Euetheola humilis* (Burm.) – exceto Assis – *Pelidnota pallidpennis* Bates

e *P. sordida* Germ. — exceto Pradópolis —, assim como maior número de espécies pertencentes ao gênero *Cyclocephala*.

Quanto à família Chrysomelidae, em Pradópolis foram coletadas 10 espécies e 2.465 indivíduos, em Barra Bonita 13 espécies e 2.163 indivíduos e em Assis 11 espécies e 1.854 indivíduos. Nessa família, as espécies *Costalimaita ferruginea* (Fabr.) , *Diabrotica speciosa* (Germ.) e *Paranapiacaba significata* (Gahan) foram comuns aos referidos locais.

Finalmente, da família Elateridae 12 espécies e 2.774 indivíduos foram capturados em Pradópolis, 14 espécies e 1.509 indivíduos em Assis e 11 espécies, 1.256 indivíduos em Barra Bonita. Nas três localidades coletou-se as espécies *Conoderus scalaris* (Germ.) e *C. stigmatosus* Germ., sendo que o gênero *Conoderus* destacou-se com o maior número de espécies.

De acordo com SILVEIRA NETO (1972), as espécies referidas acima como comuns às três localidades, também foram observadas em quase todas as nove localidades estudadas por aquele autor, e tais resultados sugerem que elas possuem uma ampla distribuição no Estado de São Paulo.

Segundo SILVA (1968) , GUAGLIUMI (1972) e GALLO *et alii* (1978), os coleópteros reconhecidos como prejudiciais à cultura da cana-de-açúcar, pertencem às famílias Chrysomelidae , Elateridae e Scarabaeidae , sendo nesta última principalmente as espécies das subfamílias Dynastinae, Melolonthinae e Rutelinae. Desta maneira, a Tabela 2 mostra o total de coleópteros adultos capturados, relativos aquelas famílias, em

quanto na Tabela 3 observa-se os resultados obtidos para essas subfamílias.

TABELA 2 - Total de coleópteros coletados nas três localidades, pertencentes às famílias prejudiciais à cultura da cana. (1976/78)

Famílias	Locais		
	Assis	Barra Bonita	Pradópolis
Chrysomelidae	1.854	2.163	2.465
Elateridae	1.509	1.256	2.774
Scarabaeidae	3.524	4.026	3.375
Total	6.887	7.445	8.614
% em relação ao total coletado	34,0	16,8	32,4

TABELA 3 - Total de coleópteros coletados nas três localidades, pertencentes às subfamílias de Scarabaeidae. (1976/78)

Subfamílias	Locais		
	Assis	Barra Bonita	Pradópolis
Dynastinae	1.491	847	1.007
Melolonthinae	1.119	318	1.530
Rulelinae	62	62	259
Total	2.672	1.227	2.796
% em relação ao total de Scarabaeidae	75,8	30,5	82,8

Pela Tabela 2 nota-se que, apesar do total de coleópteros coletados apresentarem pouca diferença entre as localidades, a porcentagem destes em relação ao total coletado em Barra Bonita (16,8%) é próxima à metade da obtida para Assis (34%) e Pradópolis (32,4%).

Por outro lado, a Tabela 3 indica que foram coletados em Barra Bonita, um número de coleópteros pertencentes a aquelas subfamílias, menor que a metade dos obtidos nos outros locais, sendo que em Barra Bonita esse total representou apenas 30,5% do total de escarabeídeos capturados, enquanto em Assis este valor foi de 75,8% e em Pradópolis 82,8% .

Esses resultados evidenciam a existência de uma maior quantidade de coleópteros prejudiciais à cultura da cana em Assis e Pradópolis, em relação à Barra Bonita.

5.2 - Medidas de Fauna

5.2.1 - Constância

A separação das espécies de acordo com a constância já constou na Tabela 1, sendo que na Tabela 4 pode ser observado o número e a porcentagem de espécies para a presente medida.

TABELA 4 - Número e porcentagem de coleópteros classificados quanto à constância para as três localidades. (1976/78)

Espécies	Locais					
	Assis		Barra Bonita		Pradópolis	
	Número	%	Número	%	Número	%
Constantes	5	3,55	4	2,40	5	3,50
Acessórias	19	13,47	21	12,57	21	15,00
Acidentais	117	82,98	142	85,03	115	81,50
Total	141	100	167	100	141	100

A Tabela 4 mostra a maior parte das espécies como a cidentais, e as explicações para elucidarem o fato delas terem ocorrido poucas vezes no total de amostras do levantamento são muitas, podendo ser até devido à própria característica dos ecossistemas subtropicais em possuírem grande diversidade de espécies com pequeno número de indivíduos.

O ciclo biológico longo mostrado pelos coleópteros e uma possível característica dessas espécies de apresentarem a emergência de seus adultos em épocas próximas, contribuiriam também para o ocorrido, favorecendo a ocorrência de coletas com muitos indivíduos por noite, fato observado por LINK (1976), onde mostrou que 12,9% do total de Scarabaeiidea coletados com armadilha luminosa em Santa Maria, RS, ocorreu em apenas uma noite.

A eficiência da lâmpada BL também influiria, pois conforme estudos feitos por OSANGER e DAY (1973), ficou evidenciado que *Conoderus falli* Lane sô é atraído por esse tipo de lâmpada quando está a uma distância de 5 a 7 metros da fonte luminosa, e mesmo dentro deste raio de ação, a eficiência da luz foi avaliada em torno de 28 - 62% , fato este agravado, pela pouca atividade de vôo geralmente apresentada pelos coleópteros.

As espécies constantes foram: *Selenophorus* sp , *Maecolaspis perturbata* Weise , *Paranapiacaba significata* (Gahan) , *Conoderus scalaris* (Germ.) , *Cyclocephala melanocephala* (Fabr.) , *Discynetetus dubius* (Oliv.) , *Hyponecrodus dis-*

cicollis Brullé e *Epitragus similis* Steinheil. Elas estiveram presentes na maior parte das coletas feitas, devido provavelmente, ou serem muito atraídas pela luz, ou terem grande ocorrência na região.

5.2.2 - Dominância

Constou na Tabela 1, a classificação das espécies quanto à dominância. Por aqueles resultados nota-se que em Assis foram assinaladas 82 espécies dominantes (58,2%), em Barra Bonita 109 (65,3%) e em Pradópolis 98 (69,5%).

Por esses resultados, observa-se que mais da metade das espécies coletadas foram consideradas dominantes nos três locais. Essa análise, que foi empregada por LINK (1976) para estudar a fauna de Scarabaeiodea em Santa Maria (RS), não permitiu, neste trabalho, restringir o número de espécies para proporcionar, juntamente com outras medidas de fauna, um selecionamento das espécies, como foi feito por COELHO (1977).

5.2.3 - Abundância

A classificação das espécies quanto à abundância já constou na Tabela 1, enquanto que na Tabela 5 observa-se o número e a porcentagem de espécies para esta medida.

TABELA 5 - Número e porcentagem de coleópteros classificados quanto à abundância nas três localidades. (1976/78)

Espécies	Locais					
	Assis		Barra Bonita		Pradópolis	
	Número	%	Número	%	Número	%
Excessivamente abundante	1	0,71	1	0,60	1	0,71
Muito abundantes	21	14,89	25	14,97	12	8,50
Abundantes	2	1,42	1	0,60	5	3,55
Comuns	10	7,09	31	18,56	30	21,28
Dispersas	5	3,55	2	1,20	15	10,64
Raras	102	72,34	107	64,07	78	55,32
Total	141	100	167	100	141	100

Pelos resultados da Tabela 5, pode-se notar que em Assis ocorreram 102 espécies raras, 21 muito abundantes e 10 comuns. Em Barra Bonita 107 espécies raras foram encontradas, 31 comuns e 25 muito abundantes. Enquanto que em Pradópolis encontrou-se 78 espécies raras, 30 comuns, 15 dispersas e 12 muito abundantes.

Dentre as espécies muito abundantes e abundantes encontradas, observa-se que em Assis destacaram-se as famílias Chrysomelidae com as espécies: *Costalimaita ferruginea* (Fabr.), *Diabrotica speciosa* (Germ.), *Maecolaspis pertur-*

bata Weise e *Paranapiacaba significata* (Gahan) ; a família *Ela*teridae com as espécies: *Conoderus scalaris* (Germ.) , *Conode*rus sp₆ , *Ischiodontus* sp₁ e *Pomachilius* sp e a família *Scara*baeidae com as espécies: *Bolboceras minuta* Lued. (Geotrui - nae) , *Astaena tenella* Burm. , *Astaena* sp₁ , *Liogenys sutura*lis Bl. (Melolonthinae) e *Ontherus appendiculatus* (Mannh.) (Scarabaeinae).

Em Barra Bonita destacou-se a família Carabidae com as espécies: *Anisotarsus cupripennis* Germ. , *Arthrostictus puberulus* (Dejean) , *Arthrostictus sulcatulus* (Dejean) , *Aspi*doglossa sp , *Polpochila* sp e *Lebia concinna* Brullé.

Enquanto em Pradópolis foi a família Scarabaeidae , representada pelas espécies *Anomala testaceipennis* Blanch. (Rutelinae) , *Aphodius lividus* (Oliv.) (Aphodiinae) , *Discyne*tus dubius (Oliv.) , *Ligyrrus gyas* (Erichson) (Dynastinae) , *Liogenys suturalis* Bl. e *Rhinaspis* sp (Melolonthinae).

5.2.4 - Índice de diversidade

A Tabela 6 mostra os índices encontrados para as três localidades.

Pela Tabela 6, observa-se que houve muita semelhança entre os valores obtidos, assim, em Barra Bonita encontrou-se 15,51 , em Pradópolis 13,74 e em Assis 14,12 , o qual difere do encontrado por SILVEIRA NETO (1972), quando estudou a fauna de coleópteros em Assis, que foi de 7,4.

TABELA 6 - Número de espécies (S), número de indivíduos (N) e índice de diversidade (α) da fauna de coleópteros estudada nas três localidades (1976/78).

	Locais		
	Assis	Barra Bonita	Pradópolis
S	141	167	141
N	20.238	44.372	26.587
α	14,12	15,51	13,74

Esses índices podem ser considerados altos, e diferem muito dos obtidos por COELHO (1977), que estudando lepidópteros em Piracicaba, encontrou um índice médio de 2,46 para a família Sphingidae e 2,05 para Pyralidae.

5.2.5 - Quociente e porcentagem de similaridade

Os quocientes e porcentagens de similaridade, calculados para se comparar entre si as três localidades, podem ser observadas na Tabela 7 .

Pelo cálculo do quociente de similaridade, notou-se que ocorreu uma média similaridade ambiental entre os três locais, para as espécies consideradas excessivamente abundantes, muito abundantes, abundantes e comuns. Muito embora LINK

(1976) tenha considerado os quocientes de 0,53 a 0,92 como indicadores de alta similaridade, quando estudou alguns Scarabaeoidea em Santa Maria, RS.

TABELA 7 - Quocientes e porcentagens de similaridade obtidos entre as localidades, referentes às espécies de coleópteros selecionados. (1976/78)

Locais comparados	Q.S.	% S
Assis e Barra Bonita	0,63	72,4
Assis e Pradópolis	0,54	77,1
Barra Bonita e Pradópolis	0,57	77,6
Intervalo de Confiança (5%)	0,47 a 0,69	68,6 a 82,8

Quanto ao cálculo das porcentagens de similaridade, observou-se um aumento na similaridade entre as localidades, sendo este resultado já esperado, devido neste estudo só serem consideradas as espécies comuns às localidades comparadas. Mesmo assim, esses valores indicam uma similaridade ambiental média.

5.3 - Flutuações Populacionais e Influência dos Fatores Meteorológicos

O estudo das flutuações populacionais das espécies associadas à cultura da cana-de-açúcar, se acham nas Figuras 2 a 11 , feitas a partir dos dados das médias mensais do número de indivíduos coletados, mostrados pela Tabela 1

No estudo para avaliar a influência dos fatores meteorológicos, utilizou-se dados de coletas mensais das espécies, que constam na Tabela 8 e os respectivos dados meteorológicos que estão na Tabela 9 , enquanto os resultados obtidos na correlação estão na Tabela 10.

Fig. 2 - Flutuação populacional de *Conoderus scalaris* (Germ.) nas três localidades. (1976/78).

Fig. 3 - Flutuação populacional de *Conoderus* sp₆ nas três localidades. (1976/78).

Fig. 4 - Flutuação populacional de *Cyclocephala melanophala* (Fabr.) nas três localidades. (1976/78).

Fig. 8 - Flutuação populacional de *Ligyra foveator* (Latreille) em Barra Bonita, SP. (1976/78).

Fig. 7 - Flutuação populacional de *Eutheola humilis* (Burm.) nas duas localidades. (1976/78).

Fig. 11 - Flutuação populacional de *Paranapiacaba signficata* Gahan nas três localidades. (1976/78).

TABELA 8 - Total mensal de coleópteros conhecidos como associados à cultura da cana-de-açúcar, coletados nas três localidades. (1976/78).

Espécies	Locais	M e s e s											
		1976				1977				1978			
		A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J
<i>Conoderus</i> <i>scalaris</i> (Germ., 1824)	A B P	10 4 11	6 38 34	12 43 286	100 12 406	60 40 161	8 17 9	9 39 11	2 17 10	4 1 2	1 1 2	1 1 1	1
<i>Conoderus</i> sp.	A B P			123 172 21	29 33 25	5 33 93	4 20 2	4 8 2	1 1 1	1 5 3	8 3 8	1 1 1	1
<i>Cyclocephala</i> <i>melanoccephala</i> (Fabr., 1775)	A B P			850 14 27	39 20 4	2 1 9	55 1 7	49 1 5	1 1 6	1 1 1	3 5 5	192 30 2	15 2 10
<i>Diabrotica</i> <i>speciosa</i> (Germ., 1824)	A B P			6 12 16	80 40 38	4 30 50	10 18 13	14 12 48	1 2 24	1 1 1	1 1 1	5 75 16	1 66 39
<i>Disacymetus</i> <i>dubius</i> (Oliv., 1789)	A B P			6 11 54	13 24 138	6 18 51	1 4 27	1 14 6	2 11 14	2 10 3	1 7 1	1 2 2	1 13 25
<i>Euetheola</i> <i>humilis</i> (Burm., 1747)	A B P			2 28	2 7	2 4	5 3	1 4	1 1	1 1	1 1	4 1	1 3
<i>Ligyris</i> <i>fossor</i> (Latreille, 1833)	A B P			3 4	3 4	23 18	9 2	9 9	4 4	1 1	1 1	18 13	5 5 1
<i>Ligyris</i> sp.	A B P			2 1	4 79	23 50	24 26	1 4	14 14			4 11	1 3
<i>Macrolepis</i> <i>perturbata</i> Weise, 1921	A B P			158 29	163 32	47 23	66 10	132 13	1 4 7	1 2 5	1 4 1	15 117 3	39 15 15
<i>Paranapiacaba</i> <i>significata</i> (Gahan, 1891)	A B P			266 157 95	254 161 223	49 161 920	7 102 8	30 63 124	1 63 118	5 2 2	1 3 3	52 26 45	12 177 20

A = Assis

B = Barra Bonita

P = Pradópolis

TABELA 9 - Médias mensais da temperatura e total mensal da precipitação, registradas nas três localidades (1976/78)

Ano / Mês	Locais					
	Assis		Barra Bonita		Pradópolis	
	T (°C)	P (mm)	T (°C)	P (mm)	T (°C)	P (mm)
1976:						
Agosto	18,7	182,5	18,8	113,9	17,2	95,3
Setembro	19,2	129,5	19,2	180,8	17,6	112,0
Outubro	21,5	163,0	21,0	137,2	20,2	177,0
Novembro	24,3	188,5	23,3	159,9	21,6	114,0
Dezembro	25,1	217,0	24,0	181,8	21,6	309,7
1977:						
Janeiro	25,3	233,0	24,7	377,0	22,2	394,6
Fevereiro	26,2	132,5	25,4	80,2	23,2	29,3
Março	26,4	150,0	24,1	216,5	22,9	132,0
Abril	21,5	75,0	21,3	90,7	19,7	133,0
Maio	18,9	51,0	20,2	9,9	16,8	7,0
Junho	18,2	111,0	19,2	88,1	17,1	23,0
Julho	21,5	8,0	20,7	18,8	18,2	7,7
Agosto	20,9	20,0	21,4	11,3	19,5	28,0
Setembro	21,9	85,5	22,3	88,3	20,0	95,6
Outubro	25,0	52,0	24,6	72,5	22,5	39,2
Novembro	24,0	160,0	24,1	161,1	22,1	241,0
Dezembro	24,3	204,0	23,3	341,6	21,4	276,1
1978:						
Janeiro	25,8	138,0	25,9	140,5	22,8	173,0
Fevereiro	26,6	94,0	26,0	134,9	22,6	239,1
Março	25,3	318,0	25,2	227,6	21,9	174,1
Abril	22,6	0,0	23,1	4,6	19,1	51,0
Maio	17,9	178,0	19,8	147,6	16,6	111,3
Junho	17,7	14,0	18,6	52,9	15,7	20,0
Julho	20,2	157,0	19,8	99,2	16,4	59,4

TABELA 10 - Valores obtidos no teste de correlação de Kendall entre as espécies selecionadas e os fatores meteorológicos, das três localidades. (1976/78).

Espécies	Locais											
	Assis				Barra Bonita				Pradópolis			
	Temperatura		Precipitação		Temperatura		Precipitação		Temperatura		Precipitação	
	$\bar{r}$	α	$\bar{r}$	α	$\bar{r}$	α	$\bar{r}$	α	$\bar{r}$	α	$\bar{r}$	α
<i>Conoderus scalaris</i> (Germ., 1824)	0,12	n.s.	0,17	n.s.	0,33	0,023	0,20	n.s.	0,17	n.s.	0,13	n.s.
<i>Conoderus</i> sp ₆	- 0,08	n.s.	- 0,28	0,059	0,09	n.s.	0,09	n.s.	0,15	n.s.	0,13	n.s.
<i>Cyclocephalala melanocephala</i> (Fabr., 1775)	0,44	0,03	0,01	n.s.	0,04	n.s.	- 0,09	n.s.	0,34	0,02	0,38	0,01
<i>Diabrotica speciosa</i> (Germ., 1824)	0,25	0,09	- 0,12	n.s.	0,12	n.s.	0,08	n.s.	0,27	0,066	0,13	n.s.
<i>Discynetus dubius</i> (Oliv., 1789)	- 0,14	n.s.	- 0,25	0,082	0,07	n.s.	0,25	0,082	0,26	0,073	0,33	0,026
<i>Euetheola humilis</i> (Burm., 1747)	-	-	-	-	- 0,06	n.s.	- 0,25	0,091	- 0,20	n.s.	- 0,36	0,015
<i>Ligyris fossor</i> (Latreille, 1833)	-	-	-	-	- 0,02	n.s.	0,04	n.s.	-	-	-	-
<i>Ligyris gyas</i> (Erichson, 1848)	- 0,76	< 0,0002	- 0,78	< 0,0002	- 0,37	0,011	- 0,14	n.s.	0,07	n.s.	0,09	n.s.
<i>Maecolaspis perturbata</i> Weise, 1921	0,41	0,005	0,15	n.s.	0,22	n.s.	0,0	n.s.	0,33	0,026	0,26	0,073
<i>Paranapiasaba significata</i> (Gahan, 1891)	0,25	0,09	0,06	n.s.	0,13	n.s.	0,05	n.s.	0,44	0,003	0,27	0,082

n.s. = não significativo

Na análise da flutuação populacional das espécies selecionadas, observa-se que:

Conoderus scalaris (Germ.)

Pela Figura 2, apresentou em Assis o período de maior ocorrência de outubro a fevereiro e o pico populacional em outubro-novembro. Tais resultados assemelham-se aos encontrados em Assis por SILVEIRA NETO (1972), que indicou ser de novembro a abril a época que apareceu com maior intensidade e ter o pico populacional em novembro. Assim, apesar das diferenças na época dos levantamentos e nas culturas, esta espécie manteve o mesmo comportamento durante o ano.

Em Barra Bonita teve um pico populacional em outubro e outro semelhante em janeiro, com período de maior ocorrência de agosto a maio, enquanto em Pradópolis apareceu com maior intenacidade entre agosto e dezembro, com um pico populacional em setembro e outro em novembro, correspondendo em parte aos resultados obtidos em Jaboticabal por BUSQLI (1979), onde mostrou um pico populacional em setembro e outro em fevereiro-março.

Nas três localidades classificou-se como espécie constante, muito abundante e dominante, tendo mostrado correlação positiva com a temperatura em Barra Bonita.

Conoderus sp₆

Observando-se a Figura 3 , pode-se notar que em Assis apresentou seu período de maior ocorrência entre outubro e fevereiro e um pico populacional em novembro, apresentando o comportamento semelhante ao *C. scalaris* na mesma localidade.

Já em Barra Bonita apresentou o acme populacional em dezembro e outro pico em março, enquanto em Pradópolis mostrou três picos populacionais, sendo o acme em dezembro, um pico em fevereiro e outro menor em junho.

Nessas localidades classificou-se como espécie acessória, muito abundante e dominante, apresentando correlação negativa com a precipitação em Assis.

Cyclocephala melanocephala (Fabr.)

Pela Figura 4, nota-se que em Assis seu período de maior ocorrência se deu de outubro a março com pico populacional em novembro, resultados semelhantes aos encontrados por SILVEIRA NETO (1972) em Assis. Classificou-se como constante, muito abundante e dominante, apresentando correlação positiva com a temperatura.

Já em Barra Bonita foi entre outubro e janeiro que ocorreu em maior número, tendo seu pico populacional em novembro. Foi considerada acessória, comum e dominante, sem mostrar correlação com os fatores meteorológicos.

Sua maior ocorrência em Pradópolis foi entre setembro e abril, com pico populacional em outubro. Classificou-se como espécie constante, comum e dominante, apresentando correlação positiva com a temperatura e precipitação.

Diabrotica speciosa (Germ.)

Através da Figura 5, pode ser observado que seu período de maior ocorrência em Assis foi de novembro a abril, com acme populacional em dezembro e um outro pico em fevereiro, diferindo dos resultados encontrados em Assis por SILVEIRA NETO (1972), onde seu pico populacional ocorreu em novembro.

Em Barra Bonita apresentou-se com maior número entre novembro e março, tendo o pico populacional em dezembro, enquanto seu período de maior ocorrência em Pradópolis foi de outubro a março, apresentando o acme populacional em novembro e outro pico em fevereiro. Tais resultados mostraram-se próximos dos encontrados por BUSOLI (1979) em Jaboticabal, quando achou estar entre dezembro e abril a época de sua maior ocorrência e ter um único pico populacional em fevereiro.

Classificou-se nas três localidades como espécie acessória, muito abundante e dominante, apresentando correlação positiva com a temperatura em Assis e Pradópolis.

Discynetetus dubius (Oliv.)

Pela Figura 6 , nota-se que em Assis seu período de maior ocorrência foi entre novembro e janeiro, apresentando o pico populacional em janeiro. Classificou-se em acessória, comum e dominante, apresentando correlação negativa com a precipitação.

Já em Barra Bonita ocorreu um maior número entre agosto e maio, com pico populacional em novembro. Foi considerada constante, muito abundante e dominante, mostrou correlação positiva com a precipitação.

Seu período de maior intensidade em Pradópolis foi de agosto a abril, tendo o pico populacional em outubro. Classificou-se como constante, muito abundante e dominante, apresentando correlação positiva com a temperatura e precipitação.

Comparando-se estes resultados com os obtidos por LINK (1976) em Santa Maria, RS, nota-se que naquela região a referida espécie não foi observada em junho, julho e agosto , apresentando os picos populacionais em janeiro (1971/72) e fevereiro (1972/73 e 1973/74).

Euetheola humilis (Burm.)

Não foi observada em Assis, e a Figura 7 indica que não ocorreu durante o mês de dezembro nas duas localidades, sendo que em Barra Bonita ocorreu um pico populacional em novembro e outro, de igual intensidade, em fevereiro. Classifi

cou-se como acidental, rara e dominante, mostrando correlação negativa com a precipitação.

Já em Pradópolis ocorreu o acme populacional em outubro e um outro pico em fevereiro, diferindo dos resultados obtidos por BUSOLI (1979) em Jaboticabal, quando foi observado os picos populacionais em dezembro e março. Foi considerada acessória, comum e dominante, tendo apresentado correlação negativa com a precipitação.

Ligyris fossor (Latreille)

Sua presença foi notada apenas em Barra Bonita, e a Figura 8 mostra que apresentou o acme populacional em dezembro e outro pico em abril. Classificou-se como acessória, abundante e dominante, não tendo mostrado correlação com os fatores meteorológicos.

Ligyris gyas (Erichson)

Através da Figura 9 pode-se observar que em Assis sua presença foi restrita aos meses de novembro e janeiro, apresentando naquele mês seu acme populacional. Classificou-se como acidental, rara e dominante, tendo apresentado correlação negativa com a temperatura e precipitação.

Já em Barra Bonita, teve seu período de maior ocorrência entre outubro e dezembro, com o pico populacional em

novembro-dezembro. Foi considerada acessória, comum e dominante, mostrando correlação negativa com a temperatura.

Em Pradópolis não foi observada em janeiro, tendo a apresentado seu acme populacional em outubro e outro pico em março. Classificou-se como acessória, muito abundante e dominante, não mostrando correlação com a temperatura e precipitação.

Maecolaspis perturbata Weise

Pela Figura 10 , pode-se observar que nas três localidades apresentou o acme populacional em novembro, tendo ocorrido em Assis um pico no mês de março e em fevereiro-março nas outras duas localidades.

Nesses lugares classificou-se como dominante e muito abundante, sendo constante em Assis e acessória em Barra Bonita e Pradópolis. Mostrou correlação positiva com a temperatura em Assis, e com a temperatura e precipitação em Pradópolis.

Paranapiacaba significata (Gahan)

Através da Figura 11, nota-se que em Assis apresentou o pico populacional em novembro-dezembro, sendo entre outubro e março a época de sua maior ocorrência, resultados que

diferem dos encontrados por SILVEIRA NETO (1972) quando, em Assis, mostrou esta espécie representada por apenas três indivíduos. Classificou-se como acessória, muito abundante e dominante, mostrando correlação positiva com a temperatura.

Em Barra Bonita apresentou o pico populacional em dezembro-janeiro, sendo classificada como acessória, muito abundante e dominante, não apresentando correlação com os fatores meteorológicos.

Já em Pradópolis teve o acme populacional em dezembro e outro pico em fevereiro-março, sendo considerada constante, muito abundante e dominante, mostrando correlação positiva com a temperatura e precipitação.

A Tabela 11, mostra o número total de coleópteros capturados, pertencentes às espécies estudadas acima.

Tais resultados sugerem que em Pradópolis, as espécies associadas à cultura da cana-de-açúcar ocorrem com maior frequência.

TABELA 11 - Total de coleópteros conhecidos como associados à cultura da cana-de-açúcar, coletados nas três localidades (1976/78).

	Locais		
	Assis	Barra Bonita	Pradópolis
Total	3.859	2.855	5.194
% em relação ao total coletado	19,1	6,4	19,5

6 - CONCLUSÕES

As principais conclusões deste trabalho são:

- 6.1 - Foram coletados nas três localidades, um total de 91.197 coleópteros de 207 espécies diferentes.
- 6.2 - O maior número de indivíduos foi coletado em Barra Bonita, que mostrou uma fauna de coleópteros prejudiciais à cultura da cana-de-açúcar menor do que a encontrada em Assis e Pradópolis.
- 6.3 - O maior número de espécies e indivíduos coletados nas três localidades, pertenceram às famílias: Carabidae, Chrysomelidae, Elateridae e Scarabaeidae.
- 6.4 - A espécie *Selenophorus* sp (Carabidae) foi a mais numerosa nos três locais, com um total de 54.569 indivíduos coletados, representando 59,8% do total.
- 6.5 - Das espécies coletadas, foram constantes apenas 5 espécies em Assis, 4 em Barra Bonita e 5 em Pradópolis, as demais foram acessórias ou acidentais.

- 6.6 - Pelo levantamento foram assinaladas 82 espécies dominantes em Assis, 109 em Barra Bonita e 98 em Pradópolis.
- 6.7 - Além da espécie *Selenophorus* sp, que foi excessivamente abundante, foram ainda muito abundantes ou abundantes 23 espécies em Assis, 26 em Barra Bonita e 17 em Pradópolis.
- 6.8 - Os índices de diversidade encontrados foram de 14,1 para Assis, 15,5 para Barra Bonita e 13,7 para Pradópolis.
- 6.9 - As três localidades apresentaram uma similaridade considerada média.
- 6.10 - As espécies associadas à cultura da cana-de-açúcar, e que tiveram sua flutuação populacional estudada foram: *Conoderus scalaris* (Germ., 1824) ; *Conoderus* sp₆ ; *Cyclocephala melanocephala* (Fabr., 1775) ; *Diabrotica speciosa* (Germ., 1824) ; *Discynerus dubius* (Oliv., 1789) ; *Euetheola humilis* (Burm., 1747) ; *Ligyris fossor* (Latreille, 1833) ; *Ligyris gyas* (Erichson, 1848); *Maecolaspis perturbata* Weise, 1921 e *Paranapiacaba significata* (Gahan, 1891).
- 6.11 - Apresentaram correlação positiva com a temperatura: *Conoderus scalaris* (Germ., 1824) ; *Cyclocephala melanocephala* (Fabr., 1775) ; *Diabrotica speciosa* (Germ., 1824) ; *Discynerus dubius* (Oliv., 1789) ; *Maecolaspis perturbata* Weise, 1921 e *Paranapiacaba significata* (Gahan, 1891).
- 6.12 - *Ligyris gyas* (Erichson, 1848), apresentou correlação negativa com a temperatura.

- 6.13 - Apresentaram correlação positiva com a precipitação:
Cyclocephala melanocephala (Fabr., 1775) ; *Maecolaspis perturbata* Weise, 1921 e *Paranapiacaba significata* (Gahan, 1891).
- 6.14 - Apresentaram correlação negativa com a precipitação:
Conoderus sp₆ ; *Euetheola humilis* (Burm., 1747) e *Ligyryus gyas* (Erichson, 1848).

7 - SUMMARY

In the present work, a survey of the Coleoptera fauna inhabiting sugar cane fields was conducted in Assis, Barra Bonita and Pradópolis, three distinct sugar cane producing areas of the State of São Paulo, by means of light traps. The constancy, abundance, dominance, diversity indice, quocient and percentage of similarity among species as well as the populational fluctuations and correlation with meteorological factors were investigated for some species associated to sugar cane in the sampled regions.

The analysis of results showed that:

- a. 91.197 beetles corresponding to 207 different species were collected in the three locations;
- b. Barra Bonita had the smallest coleoptera fauna with damage potencial to sugar cane;

- c. The families Carabidae, Chrysomelidae, Elateridae, and Scarabaeidae were the ones found in greatest numbers;
- d. The species *Selenophorus* sp (Carabidae) represented 59,8% of the total number of specimens collected;
- e. Only 5 species were constant in Assis , 4 in Barra Bonita, and 5 in Pradópolis;
- f. Eighty two species were dominant in Assis , 109 in Barra Bonita, and 98 in Pradópolis;
- g. Twenty three species were very abundant or abundant in Assis, 26 in Barra Bonita, and 17 in Pradópolis;
- h. The indice of diversity presented by the Assis , Barra Bonita, and Pradópolis fauna was 14,1 ; 15,5 ; and 13,7 ; respectively;
- i. The three regions presented mean similarity ; and
- j. The monthly average temperature was the factor which had the greatest number of positive correlations with the populational fluctuations of the studied species, which were: *Conoderus scalaris* (Germ., 1824) ; *Conoderus* sp₆; *Cyclocephala melanocephala* (Fabr., 1775) ; *Diabrotica speciosa* (Germ., 1824) ; *Discynetus dubius* (Oliv., 1789) ; *Euethiola humilis* (Burm., 1747) ; *Ligyris fossor* (Latreille, 1833) ; *Ligyris gyas* (Erichson, 1848) ; *Maecolaspis perturbata* Weise, 1921 and *Paranapiacaba significata* (Gahan, 1891).

8 - LITERATURA CITADA

- ALVES, M. L. G., 1976. Entomofauna of Carbora Bassa: Results of the Entomological Brigade of the Institute for Scientific Investigation of Mozambique. V Coleoptera (family Carabidae). Garcia de Orta Ser. Zool., Lisboa, 5(2): 67-74. Apud: Abstracts of Entomology, Philadelphia, 9 (6): 80, 1978.
- ANDERSEN, T. e L. GREVE, 1975. Neuroptera in light-traps at Osteroy, Hordaland. Norw. J. Entomol., 22(2): 123-128. Apud: Abstracts of Entomology, Philadelphia, 7(4): 41, 1976.
- BARNES, R. D. e B. M. BARNES, 1955. The spider population on the abstract broomsedge community of the Southeastern Piedmont. Ecology, 36(4): 658-666.
- BINAGHI, G., 1972/1973. Materials for the study of the palustrine Coleoptera fauna of the island of Elba. Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. "Giacomo Doria", 79: 6-17. Apud: Abstracts of Entomology, Philadelphia, 6(9): 872, 1975.

- BINAGHI, G., 1974/1975. Contribution to the geonomy of the Italian Coleoptera fauna: II. Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. "Giacomo Doria", 80: 119-129. Apud: Abstracts of Entomology, Philadelphia, 7(10): 24, 1976.
- BOSC, F., 1977. Survey of the Coleoptera fauna of the gorges of the Aveyron. Entomologiste, Paris, 33(1): 23-25. Apud: Abstracts of Entomology, Philadelphia, 9(1): 21, 1978.
- BOTELHO, P. S. M., 1975. Fenologia do curuquerê do algodão *Alabama argillacea* (Hueb., 1818). Piracicaba, ESALQ/USP, 92 p. (Dissertação de Mestrado).
- BUSOLI, A. C., 1979. Levantamento, constância e flutuação populacional de alguns insetos coletados com armadilhas luminosas em Jaboticabal, SP., Piracicaba, ESALQ/USP, 100 p. (Dissertação de Mestrado).
- CAMPOS, H. de, 1979. Estatística Experimental Não-Paramétrica, 3^a ed., Piracicaba, ESALQ/USP., Depto. de Matemática e Estatística. 343 p.
- CHANTAL, C., 1975. Additions à la faune des coléoptères du Québec. Le Naturaliste Canadien, Quebec, 102(6): 853-854.
- COELHO, I. P., 1977. Análise faunística das famílias Pyralidae e Sphingidae (Lepidoptera) através de levantamentos com armadilhas luminosas em Piracicaba, SP. Piracicaba, ESALQ/USP, 121 p. (Dissertação de Mestrado).
- DAJÓZ, R., 1973. Ecologia Geral. 2^a ed., São Paulo. Editora Vozes, 471 p.

- DAY, A. ; J. M. STANLEY ; J. C. WEBB e J. G. HARTSOCK, 1973. Southern potato wireworms: light-trap catches of adults in a isolated agricultural area. Journal of Economic Entomology, 66(3): 757-760.
- DEVEAUX, D., 1978. Distribution and diversity of carabid populations in western enclosed and open field ecossystems. Apud: Rev. of Appl. Entomol., 67(1): 9, 1979.
- EL-BOROLLOSY, F. M. e K. T. AWADALLAH, 1974. On the seasonal abundance of the carabid beetle, *Calosoma chlorostictum chlorostictum* Deg. (Coleoptera : Carabidae). Bulletin Socit Entomologique d'gypte, 57: 247-250. Apud: Abstracts of Entomology, Philadelphia, 6(5): 409, 1975 .
- ELLIOTT, W. M., 1977. Mating frequency of the female European corn borer, *Ostrinia nubilalis* (Lepidoptera : Pyralidae), in Southwestern Ontario. Canadian Entomologist, 109(1): 117-122.
- FERREIRA, G. V. da, 1976. The entomofauna of Carbora Bassa: Results of the Entomological Brigade of the Institute for Scientific Investigation of Mozambique. VII Coleoptera (Cerambycidae). Garcia de Orta Serv. Zool., 5(2): 139-236. Apud: Abstracts of Entomology, Philadelphia, 9(12): 19, 1978.
- FERREIRA, M. C., 1976.a. The entomofauna of Carbora Bassa: Results of the Entomological Brigade of the Institute for Scientific Investigation of Mozambique: IV Coleoptera (family Scarabaeidae, subfamily Coprinae). Garcia de Orta Serv. Zool., 5(2): 75-138. Apud: Abstracts of Entomology, Philadelphia, 9(12): 69, 1978.

- FERREIRA, M. C., 1976.b. The entomofauna of Carbora Bassa: Results of the Entomological Brigade of the Institute for Scientific Investigation of Mozambique: VIII Coleoptera (family Scarabaeidae, subfamilies Cetoniinae and Trichiinae). Garcia de Orta Serv. Zool., 5(2): 237-248. Apud: Abstracts of Entomology, Philadelphia, 9(12): 69, 1978.
- FROST, S. W., 1952. Light traps for insect collection, survey and control. Pennsylvania State Univ. Agr. Exp. Sta. Bull, Pennsylvania, 32 p.
- GALLO, D. ; O. NAKANO ; S. SILVEIRA NETO ; R. P. L. CARVALHO; G. C. BATISTA ; E. BERTI FILHO ; J. R. P. PARRA ; R. A. ZUCCHI e S. B. ALVES, 1978. Manual de Entomologia Agrícola, São Paulo, Editora Agronômica Ceres, 531 p.
- GARCIA, J. L., 1978. Influência de los factores ambientales sobre la captura nocturna de Sphingidae (Lepidoptera) em Rancho Grande, Estado Aragua, Venezuela. Revista de la Faculdade de Agronomia, Universidade Central de Venezuela. Maracay, 9(4): 63-107.
- GENUNG, W. G., 1972. Seasonal occurrence of click beetles (Coleoptera : Elateridae) in the Everglades as measured by two types of traps. Florida Entomologist, 55(1): 35-41. Apud: Rev. Appl. Ent., Ser. A, London, 62(4): 340, 1974.
- GUAGLIUMI, P., 1972/73. Pragas da Cana-de-Açúcar, no Nordeste do Brasil. 622 p. Coleção Canavieira, nº 10.

- HAGEN, A. F., 1976. A fourteen-year summary of light trap catches of the western bean cutworm in Nebraska *Loxagrotis albicosta* (Smith) (Lepidoptera : Noctuidae). Journal of the Kansas Entomological Society, 49(4): 537-540.
- HIENTON, T. E., 1974. Summary of investigations of electric traps. Tech. Bull. USDA. Washington, (1498): 136.
- ISMAIL, I. I., 1974. Seasonal abundance of the rove-beetle, *Paederus alfieri* Koch (Coleoptera : Staphylinidae). Bulletin Socit Entomologique d'gypte, 58: 213-216.
Apud: Rev. Appl. Ent., Ser. A, London, 64(7): 1178, 1976.
- JONES, M. G., 1976. The carabid and staphylinid fauna of winter wheat and fallow on a clay with flints soil. Journal of Applied Ecology. Oxford, 13(3): 775-791.
- KNIE, J., 1975. Comparative ecological study on the Carabidae fauna of different localities in the Kottenforst near Bonn. Decheniana. Bonn, 128: 3-19. Apud: Abstracts of Entomology, Philadelphia, 7(1): 5, 1976.
- KNIE, J., 1977. Ecologic study of the beetle fauna of selected streams of the Rhenish Schiefergebirge (Insecta : Coleoptera). Decheniana. Bonn, 130: 151-221. Apud: Abstracts of Entomology, Philadelphia, 9(7): 6, 1978.
- LARA, F. M., 1974. Influncia de fatores ecolgicos na coleta de algumas pragas com armadilhas luminosas. Piracicaba, ESALQ/USP. 142 p. (Dissertao de Mestrado).

- LARA, F. M., 1976. Análise da fauna de noctuídeos (Lepidoptera) de Jaboticabal e Piracicaba, SP., através de levantamentos com armadilhas luminosas. Jaboticabal, F.C.A. V.J. - UNESP, 176 p. (Tese de Livre-Docência).
- LINK, D., 1976. Abundância relativa e fenologia de alguns Scarabaeoidea fototáticos, na zona de campos de Santa Maria, RS. (Coleoptera). Curitiba, U.F.PR., 79 p. (Tese de Doutorado).
- LOUREIRO, M. C. e L. P. PEDIGO, 1977. Dinâmica de população de artrópodos edáficos em agrossistemas. In: Congresso Brasileiro de Entomologia, VI, Goiânia, GO, 05-10 fev. (Resumos).
- MALICKY, H., 1975. The significance of light trap results for field studies on Neuroptera. Anz. Schaedlingskd Pflanzenschutz Umweltschutz, 48(8): 120-124. Apud: Abstracts of Entomology, Philadelphia, 7(4): 78, 1976.
- MARGALEF, R., 1951. Diversidad de especies en las comunidades naturales. Publnes, Inst. Biol. Apl., Barcelona, 6: 59-72.
- MESZAROS, Z. ; A. PODLUSSANY e I. RETEZAR, 1976. Studies of swarming in Coleoptera with the aid of light traps. Folia Entomologica Hungarica, Budapeste, 29(1): 49-58. Apud: Rev. Appl. Ent., Ser. A, London, 65(10): 1409, 1977.
- MIKSIC, R., 1977. New contributions to the Knowledge of the Coleoptera fauna of the Coastal area of Montenegro. Glas. Repub. Zovoda Zast. Priir. Muz. Titogradu (10): 37-40. Apud: Abstracts of Entomology, Philadelphia, 9(11): 61, 1978.

- MURDOCK, W. W. ; F. C. EVANS e C. H. PETERSON, 1972. Diversity and pattern in plants and insects. Ecology, 53(5): 819-828.
- ODUM, H. T. ; J. E. CANTLON e L. S. KORNICKER, 1960. An organizational hierarchy postulate for the interpretation of species individual distributions, species entropy, ecosystem evolution, and the meaning of a species - variety index. Ecology, 41(2): 395-399.
- OSANGER, J. A. e A. DAY, 1973. Efficiency and effective radius of blacklight traps against southern potato wireworm. Journal of Economic Entomology, 66(2): 403-409.
- OSANGER, J. A., 1976. Influence of weather on capture of adult southern potato wireworm in blacklight traps. Technical Bulletin Agricultural Research Service, USDA, (1527): 1-27.
- OWEN, D. F. e D. O. CHANTER, 1972. Species diversity and seasonal abundance in *Charaxes* butterflies (Nymphalidae). Journal of Economic Entomology, 46(2): 135-143.
- PAL, S. K., 1976. A study of the relative abundance of scarabaeid beetles on light trap. Z. Angew. Zool., 63(3): 375-378. Apud: Abstracts of Entomology, Philadelphia, 8(9): 73, 1977.
- PALM, T., 1977. The beetle fauna of the Canary Islands 21-22: The genera *Cereyon* and *Pachysternum* Motsch (Coleoptera: Hydrophilidae). Entomol. Scand, Copenhagen, 8(3): 191-196. Apud: Abstracts of Entomology, Philadelphia, 9(3): 53, 1978.

- PERRAULT, G., 1977. The carabidae fauna of Tahiti. Nouv. Rev. Entomol., 7(3): 283-290. Apud: Abstracts of Entomology, Philadelphia, 9(6): 34, 1978.
- PIANKA, E. R., 1973. The struture of lizard comunities. Annual Review of Ecology and Systematics. Palo Alto, 4: 53-74.
- RIVARD, I., 1974. Fauna of Carabidae in an experimental orchard. Phytoprotection, Quebec, 55(2): 55-63. Apud: Abstracts of Entomology, Philadelphia, 6(3): 186, 1975.
- SAKAGAMI, S. H. F. e T. MATSUMURA, 1967. Relative abundance phenology and flowe preference of andremid bees in Sapporo, North Japan (Hymenoptera , Apoidea). Japan. J. Ecol. Tokio, 16(6): 237-250.
- SHILOV, V. F., 1975. Zonal ecological distribution and zoogeographical analysis of beetles of the subfamily Steninae (Coleoptera : Staphylinidae) of the fauna of the Komi ASSR. Vestn. Leningr. Univ. Biol., 2: 56-60. Apud: Abstracts of Entomology, Philadelphia, 7(4): 32, 1976.
- SILFVERBERG, H., 1977. Deletions from the Finnish fauna: II Coleoptera. Notulae Entomologicae, 57(4): 104. Apud: Rev. Appl. Ent., Ser. A, London, 66(6): 376, 1978.
- SILVA, A. G. A. d' ; C. R. GONÇALVEZ ; D. M. GALVÃO ; A. J. L. GONÇALVEZ ; J. GOMES ; M. N. SILVA e L. SIMONI, 1968. Quarto Catálogo dos Insetos que Vivem nas Plantas do Brasil, seus Parasitos e Predadores. Min. Agr. Dept. Def. San. Veget., Rio de Janeiro, GB. Parte II , 1ª Tomo , 622 p.

- SILVEIRA NETO, S. ; R. P. L. CARVALHO e S. B. PARANHOS, 1968. Flutuação populacional de pragas da cana-de-açúcar em Piracicaba. In: I Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Entomologia, Piracicaba, SP. p. 26-27.
- SILVEIRA NETO, S. e A. C. SILVEIRA, 1969. Armadilha luminosa modelo "Luiz de Queiroz". O Solo, Piracicaba, 61(2): 19-21.
- SILVEIRA NETO, S., 1972. Levantamento de insetos e flutuação da população de pragas da ordem Lepidoptera, com o uso de armadilhas luminosas em diversas regiões do Estado de São Paulo. Piracicaba, ESALQ/USP. 183 p. (Tese de Livre-Docência).
- SILVEIRA NETO, S. ; E. BERTI FILHO e R. P. L. CARVALHO, 1973. Flutuação populacional de algumas pragas de soja em Assis, SP. O Solo, Piracicaba, 65(1): 21-25.
- SILVEIRA NETO, S. ; O. NAKANO ; D. BARBIN e N. A. VILLANOVA, 1976. Manual de Ecologia dos Insetos, São Paulo, Editora Agronômica Ceres, 419 p.
- SORENSEN, T., 1948. A method of stablishing groups of equal amplitude in plant sociology basead on similarity of species content and its aplication to analyses of the vegetation on Danish commons. Biol. Skr., Estocolmo, 5: 1-34.
- SOUTHWOOD, T. R. E., 1971. Ecological Methods, 3^a ed., London, Chapman and Hall, 391 p.

- SRIVASTAVA, A. S. ; V. NATH ; S. RAJENDRA ; R. S. VERMA e K. DHARI, 1976. Assesment of light trap for control of adult white grub (*Holotrichia consanguinia* Blanch.). Entomologists' Newletter, 6(11/12): 64. Apud: Rev. Appl. Ent., Ser. A, London, 65(12): 1822, 1977.
- TADIC, M., 1974. Attractiveness of ultraviolet light for species of the genus *Balaninus* (Coleoptera: Curculionidae). Zastita Bilja, Belgrado, 25(128/129): 205-208. Apud: Rev. Appl. Ent., Ser. A, London, 64(8): 1428, 1976.
- TADIC, M., 1976. Some experiences in work with light traps. Zastita Bilja, Belgrado, 27(135): 37-45. Apud: Abs - tracts of Entomology, Philadelphia, 8(9): 50, 1977.
- TADIC, M., 1977. The categorisation of insects caught in ultraviolet-light traps. Zastita Bilja, Belgrado, 28(3): 269-278. Apud: Rev. Appl. Ent., Ser. A, London, 66(12): 774, 1978.
- TARRAGÕ, M. F. S., 1973. Levantamento da família Noctuidae através de armadilhas luminosas e influência fenológica na flutuação populacional de espécies pragas, em Santa Maria, RS, Piracicaba, ESALQ/USP. 92 p. (Dissertação de Mestrado).
- TEETES, G. L. ; L. J. WADE ; R. C. McINTYRE e C. A. SCHAEFER, 1976. Distribution an seasonal biology of *Phyllophaga erinita* in the Texas High Plains. Journal of Economic Entomology, 69(1): 59-63.

- VEERESH, G. K., 1974. Light trap for the control of *Adoretus bicolor* Brenske (Rutelidae : Coleoptera), a pest of grapevine. Mysore Journal of Agricultural Sciences, 8: 395-400. Apud: Abstracts of Entomology, Philadelphia, 6(8): 802, 1975.
- WOOLDRIDGE, D. P., 1976. *Paracymus* of the Australian faunal region (Coleoptera : Hydrophilidae). J. Kans. Entomol. Soc., 49(3): 453-462. Apud: Abstracts of Entomology, Philadelphia, 8(1): 61, 1977.