**IMPACTO AMBIENTAL DA VINHAÇA SOBRE A ENTOMOFAUNA
ASSOCIADA À CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR**

RENATO JOSÉ ARLEU
Engenheiro Agrônomo

Orientador: Prof. Dr. SINVAL SILVEIRA NETO

Tese apresentada à Escola Superior
de Agricultura "Luiz de Queiroz",
da Universidade de São Paulo, para
obtenção do título de Doutor em
Ciências. Área de Concentração:
Entomologia.

P I R A C I C A B A
Estado de São Paulo - Brasil
Dezembro - 1992

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Livros da
Divisão de Biblioteca e Documentação - FCLQ/USP

Arleu, Renato José

A723i Impacto ambiental da vinhaça sobre a entomofauna associada à cultura da cana-de-açúcar. Piracicaba, 1992.
95 p.

Tese - ESALQ
Bibliografia.

1. Armadilha para inseto 2. Inseto - Fauna - Análise
3. Inseto em cana-de-açúcar - Impacto ambiental 4. Inseto em vinhaça - Impacto ambiental I. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba

CDD 595.7

IMPACTO AMBIENTAL DA VINHAÇA SOBRE A ENTOMOFAUNA
ASSOCIADA À CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR

RENATO JOSÉ ARLEU

Aprovado em: 10/02/1993

Comissão julgadora:

Prof. Dr. Sinval Silveira Neto	ESALQ/USP
Prof. Dr. Sérgio Batista Alves	ESALQ/USP
Prof. Dr. Evôneo Berti Filho	ESALQ/USP
Prof. Dr. Newton Macedo	UFSCar
Prof. Dr. Paulo Sérgio Machado Botelho	UFSCar

Prof. Dr. Sinval Silveira Neto

Orientador

Aos meus pais

Ideny (in memoriam) e Maria José;

à minha avó

Maria José;

e aos meus irmãos

Ronaldo e Aparecida

OFEREÇO

À minha esposa Jocélia

e filhos

Kathesca

Franco e

Pablo

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Sinval Silveira Neto, pela amizade e orientação;

Aos professores do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP pelos valiosos ensinamentos e atenção dispensada;

À coordenação do curso de Pós-graduação em Entomologia - ESALQ/USP, pela oportunidade;

À Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária (EMCAPA) e à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), pela oportunidade oferecida;

Aos Drs. Newton Macedo e Paulo Sérgio Machado Botelho, pela coordenação das coletas e triagem dos insetos;

Ao Dr. Alceu Silveira, pelo apoio e incentivo;

Ao Prof. Dr. Evoneo Berti Filho, pela elaboração do "Summary";

Ao Prof. João Manoel de Almeida (Centro Agropecuário da Universidade Federal do Espírito Santo - CAUFES) e à Dr^a Marineia de Lara Haddad (ESALQ/USP), pelo auxílio nas análises;

À Maria Izalina Ferreira Alves e Tieme Matsuo, pelo apoio;

À Marineide Rosa Vieira e Terezinha Guistolin, pelo apoio, amizade e incentivo;

Às bibliotecárias Eliana M.G. Sabino e Kátia M.P. de Andrade, pela revisão das referências bibliográficas;

À Sandra Giovanoni, pela digitação dos originais;

Aos colegas do curso de Pós-graduação em Entomologia, pelo companheirismo e amizade;

E a todos, que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABELAS	viii
RESUMO	xi
SUMMARY	xiii
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
3. MATERIAL E MÉTODOS	8
3.1. Campos de Captura e Índices Fisiográficos ..	8
3.2. Equipamentos de Coleta e suas Localizações .	9
3.2.1. Descrição dos equipamentos	11
3.2.1.1. Armadilha luminosa	11
3.2.1.2. Armadilha de Malaise	13
3.2.1.3. Armadilha tipo bandeja	16
3.3. Coleta e Identificação dos Insetos	17
3.4. Medidas da Fauna	17
3.4.1. Frequência	18
3.4.2. Dominância	18
3.4.3. Abundância	19
3.4.4. Constância	19
3.4.5. Índice de diversidade	20
3.5. Delimitação das Comunidades	21
3.5.1. Quociente de similaridade	21
3.5.2. Percentagem de similaridade	22

	Página
3.5.3. Constância simultânea	22
3.6. Medida de Impacto Ambiental	23
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
4.1. Levantamentos	25
4.1.1. Armadilha luminosa	25
4.1.2. Armadilha de Malaise	26
4.1.3. Armadilha tipo bandeja em cana-de- -açúcar	27
4.2. Caracterização das Comunidades	28
4.2.1. Frequência, dominância, abundância e constância	28
4.2.1.1. Armadilha luminosa	28
4.2.1.2. Armadilha de Malaise	32
4.2.1.3. Armadilha tipo bandeja	34
4.2.2. Índice de diversidade	36
4.3. Medida do Impacto Ambiental	38
4.3.1. Balanço do número de taxons (S), do número de indivíduos (N) e dos índi- ces de diversidade (α)	39
4.3.2. Quociente e percentagem de similari- dade	41
4.3.3. Constância simultânea	45
4.3.4. Análise estatística	47
5. CONCLUSÕES	52
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS	53
APÊNDICE	61

LISTA DE FIGURAS

Figura		Página
01	Croqui do campo de captura de Araras - SP, as localizações da armadilhas e o percentual dos detalhes da área.	10
02	Croqui do campo de captura de Santa Bárbara - SP, as localizações das armadilhas e o percentual dos detalhes área.	11
03	Esquema da armadilha luminosa modelo Luiz de Queiroz (SILVEIRA NETO <i>et al.</i> , 1976).	12
04	Planta baixa da armadilha de Malaise modificada, sem o frasco coletor	14
05	Perspectiva da armadilha de Malaise modificada, quando instalada	15
06	Perspectiva da armadilha tipo bandeja	16

LISTA DE TABELAS

Tabela		Página
01	Totais de indivíduos, taxons, famílias e ordens capturados com diferentes armadilhas nos campos de Araras (A) e Santa Bárbara (B) - SP, no período de 09/88 a 10/89.	27
02	Distribuição percentual dos taxons capturados com armadilha luminosa em cana-de-açúcar, no período de 11/88 a 10/89, em relação aos índices faunísticos.	31
03	Distribuição percentual dos taxons capturados com armadilha de Malaise em cana-de-açúcar, no período de 09/88 a 10/89, em relação aos índices faunísticos.	33
04	Distribuição percentual dos taxons capturados com armadilha tipo bandeja em cana-de-açúcar, no período de 09/88 a 10/89, em relação aos índices faunísticos.	35
05	Número de taxons (S), número de indivíduos (N) e índice de diversidade (α) da entomofauna capturada em diferentes armadilhas, nos campos de Araras e Santa Bárbara - SP, no período de 09/88 a 10/89.	37
06	Índices fisiográficos dos campos de Araras e Santa Bárbara, no período de 11/88 a 10/89.	40

07	Balanço entre os campos de Araras e Santa Bárbara - SP, para o número de taxons (S), número de indivíduos (N) e o índice de diversidade (α), referente à armadilhas luminosa e a todas armadilhas.	40
08	Número de taxons nos campos estudados, totais comuns aos dois locais, quociente de similaridade (QS) e percentagem de similaridade (%S), entre os campos de Araras e Santa Bárbara - SP, em relação à entomofauna capturada com diferentes armadilhas no período de 09/88 a 10/89.	43
09	Número de taxons nos campos estudados, totais comuns aos dois locais, quociente de similaridade (QS) e percentagem de similaridade (%S), entre os campos de Araras e Santa Bárbara - SP, em relação à entomofauna capturada com diferentes armadilhas no período de 09/88 a 10/89.	44

Tabela

Página

10	Balanço entre os quocientes de similaridade (QS) e as percentagens de similaridade (%S), entre os campos de Araras e Santa Bárbara - SP, quando calculados com todos os taxons e somente com os predominantes para as diferentes armadilhas.	45
11	Valores envolvidos no teste de Wilcoxon para as diferentes armadilhas e os respectivos níveis de significância, quando se comparou os totais dos taxons predominantes no campo de Araras com os respectivos valores do campo de Santa Bárbara - SP.	49
12	Valores envolvidos no teste de Wilcoxon para as diferentes armadilhas e os respectivos níveis de significância, quando se comparou os totais dos taxons predominantes no campo de Santa Bárbara e os respectivos valores do campo de Araras - SP.	50
13	Valores envolvidos no teste de Wilcoxon para as diferentes armadilhas e os respectivos níveis de significância, quando se comparou os totais dos taxons predominantes comuns aos campos de Araras e Santa Bárbara - SP. .	51

IMPACTO AMBIENTAL DA VINHAÇA SOBRE A ENTOMOFAUNA ASSOCIADA À CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR

Autor: RENATO JOSÉ ARLEU

Orientador: Prof. Dr. SINVAL SILVEIRA NETO

RESUMO

Objetivando avaliar o impacto ambiental da vinhaça sobre a entomofauna associada à cultura da cana-de-açúcar, efetuou-se, com diferentes armadilhas: luminosa, de Malaise e de bandeja, o levantamento dos insetos em duas áreas localizadas nos municípios de Araras e Santa Bárbara D'Oeste - SP, no período de setembro de 1988 a outubro de 1989. Através da análise faunística, selecionaram-se os taxons predominantes, para avaliação do impacto ambiental, através dos índices fisiográficos e de diversidade, e do quociente e porcentagem de similaridade, analisado estatisticamente pelo teste não paramétrico de Wilcoxon. As principais conclusões são: a população de *Aphodius* sp. 1 (Col.: Scarabaeidae) é influenciada pela vinhaça; amostragens com armadilha luminosa fornece dados suficientes para o estudo do impacto ambiental; a vinhaça presente na área de sacrifício, favorece a entomofauna; as duas áreas são ricas em espécies e apresentam similaridade

média; a análise faunística é uma técnica válida para estudos de impacto ambiental sobre a entomofauna.

ENVIRONMENTAL IMPACT OF THE VINASSE ON THE ENTOMOFAUNA ASSOCIATED TO THE SUGAR CANE CROP

Author: RENATO JOSÉ ARLEU

Adviser: DR. SINVAL SILVEIRA NETO

SUMMARY

The environmental impact of the vinasse on the entomofauna associated to the sugar crop was evaluated by surveying the insects with light traps, Malaise traps pitfall traps and tray traps. The traps were set in two areas located in the municipalities of Araras and Santa Bárbara D'Oeste, State of São Paulo, Brazil, from September 1988 to October 1989. The predominant taxons were selected through faunistic analysis to study the environmental impact through the physiographical and diversity indeces, and the quotient and percentage of similarity, statistically analysed by the non parametric test of Wilcoxon. The results were as follows: the population of *Aphodius* sp. 1 (Coleoptera, Scarabaeidae), was influenced by the vinasse; samples obtained with light traps provided data which were sufficient for the study of the environmental impact; the vinasse present in the were of sacrifice favored the entomofauna; both areas are rich in insect species and

presented medium similarity; the faunistic analysis was a valuable technique to study environmental impact on the entomofauna.

1. INTRODUÇÃO

Na safra de 1989/1990, foram colhidos no Brasil 4,1 milhões de hectares de cana-de-açúcar (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, 1991a), que correspondeu a uma produção de 7,3 milhões de toneladas de açúcar e 11,9 milhões de m³ de álcool (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, 1991b), produzindo no caso de álcool, 154,7 milhões de m³ de efluentes, considerando-se a relação 1 para 13, que são armazenados em tanques de decantação para posterior uso ou são utilizados em fertirrigação, existindo também as áreas infiltração, sendo denominadas áreas de sacrifício ou áreas pulmões (CORLANDO FILHO *et al.*, 1980), não se conhecendo a interferência destas práticas sobre a entomofauna. Vale ressaltar, que a deposição dos efluentes nas áreas de infiltração não é mais utilizada.

Como a população de insetos de um determinado ecossistema é dependente dos fatores que ali atuam, pode-se, através da análise faunística, avaliar as alterações ocorridas na entomofauna, advindas de uma determinada prática.

O presente trabalho tem por objetivos, utilizando-se diferentes armadilhas: luminosa, Malaise e bandeja, nos municípios de Araras e Santa Bárbara D'Oeste - SP,

estimar os índices faunísticos de frequência, constância, dominância, abundância e diversidade; comparar as comunidades através da percentagem de similaridade, quociente de similaridade e constância simultânea e, a partir dos taxons predominantes, selecionados através da análise faunística, avaliar o impacto ambiental nas áreas estudadas através de uma nova metodologia de pesquisa.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Estudos faunísticos têm sido realizados para melhor entendimento da entomofauna de um determinado ecossistema, sendo utilizados os vários índices citados por SILVEIRA NETO *et al.* (1976), que são aplicados individualmente ou em conjunto, conforme os diferentes trabalhos encontrados na literatura.

Assim, MURDOCK *et al.* (1972) estudaram a diversidade de homópteros em Michigan (EUA), e OWEN & CHANTER (1972) determinaram a abundância e a diversidade de ninfálídeos na África.

Na França GAGNEPAIN (1974) e DEVEUX (1978), estudaram a diversidade de lepidópteros e carabídeos, respectivamente.

MIKSIC (1977) na Iugoslávia, realizou estudos faunísticos relativos às espécies pertencentes as famílias Cerambycidae, Cicindelidae, Dytiscidae, Hydrophilidae e Meloidae, enquanto BOSCH (1977) determinou a localização e a frequência de espécies das famílias Carabidae, Cerambycidae e Scarabaeidae.

VERMEULEN & CATLING (1980) na África e AMMAR & FARRAG (1980) no Egito, estudaram a abundância de noctuídeos

e de Auchenorrhyncha (Hemiptera) sic., respectivamente, e, LASEBIKAN (1982) na Nigéria determinou a abundância, a frequência e a diversidade de mariposas, enquanto ANDERSEN (1982) na Normandia estudou a fauna de noctuídeos e geometrídeos, através da abundância, dominância e dos índices de diversidade e similaridade.

No Brasil vários autores têm realizado estudos faunísticos.

Assim, TARRAGÓ (1973) através de levantamentos de noctuídeos com armadilhas luminosas em Santa Maria - RS, mediu a influência do hospedeiro sobre a diversidade de lepidópteros, utilizando o índice fisiográfico.

LAROCA & MIELKE (1975) efetuaram estudo sobre a distribuição e abundância de esfingídeos, na Serra do Mar - PR, através da dominância dessas espécies, e LARA (1976), nos municípios de Piracicaba e Jaboticabal - SP, estudou a fauna de noctuídeos, observando a constância, o índice de diversidade, o quociente e a percentagem de similaridade das espécies, enquanto LINK (1976) verificou a abundância relativa de alguns escarabeídeos em Santa Maria - RS.

COELHO (1977) trabalhando com representantes das famílias Pyralidae e Sphingidae em Piracicaba - SP, determinou os índices faunísticos de constância, abundância, dominância, diversidade e similaridade.

GARCIA (1979) determinou os índices faunísticos de frequência, diversidade e o quociente de similaridade, para as principais espécies das ordens Coleoptera e

Hemiptera associadas ao cacaueiro no Estado do Pará, e CIVIDANES (1979) utilizando armadilhas luminosas, estudou a fauna de Coleoptera associada à cultura da cana-de-açúcar, nas regiões de Assis, Barra Bonita e Pradópolis - SP, determinando os índices de constância, abundância, dominância, diversidade e o quociente e percentagem de similaridade, enquanto BUSOLI (1979) estudou a constância e a ocorrência simultânea de algumas espécies de Coleoptera, Lepidoptera, Hemiptera e Orthoptera capturadas com armadilha luminosa em Jaboticabal e Piracicaba - SP.

BICELLI (1983) efetuou por meio de tratamento de choque com BHC 12%, o levantamento dos insetos das ordens Coleoptera e Hemiptera, associados ao cacaueiro na região de Altamira - PA, determinando os índices de frequência, constância, dominância, abundância, diversidade e o quociente e percentagem de similaridade.

CARVALHO (1984) utilizando armadilhas de etanol amostraram coleópteros associados a plantios de *Eucalyptus urophylla* e *E. saligna*, determinando as espécies constantes, dominantes e abundantes, além do quociente e percentagem de similaridade.

MOREIRA (1985) caracterizou e delimitou comunidades florestais de *Pinus*, *Araucária*, *Eucalyptus* e mata nativa, em relação às espécies da família Scolytidae (Coleoptera) através dos índices de frequência, constância, abundância e do quociente e percentagem de similaridade, sendo o mesmo procedimento adotado por COSTA (1986) estudan-

do artrópodes associados à bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth) no município de Almirante Tamandaré - PR e por MARQUES (1989), quando estudou espécies da família Scolytidae (Coleoptera), associadas a *Pinus taeda* e *P. elliottii* no município de Telêmaco Borba - PR.

FERREIRA (1986) estudando a mirmecofauna em ecossistemas naturais e agroecossistemas na região de Botucatu - SP, adotou os índices citados anteriormente, e RODRIGUES (1986) estudando a entomofauna associada à algumas áreas experimentais da ESALQ, incluiu a constância simultânea.

GARCIA (1987) amostrou adultos da família Cerambycidae em pomares de citros conservado e abandonado no município de Piracicaba - SP, com armadilhas confeccionadas com garrafas plásticas contendo no seu interior melão de cana-de-açúcar a 20%, e determinou os índices de frequência, constância, dominância, abundância, diversidade, percentagem e quociente de similaridade.

ALVES *et al.* (1991a) determinaram os índices faunísticos de frequência, constância e dominância, para alguns lepidópteros associados à plantios de *Eucalyptus grandis*, capturados com armadilhas luminosas no Alto São Francisco - MG, sendo o mesmo estudo realizado na região do Vale do Rio Doce - MG, por ALVES *et al.* (1991b).

FAZOLIN (1991) e WILCKEN (1991) utilizando armadilhas luminosas, determinaram todos os índices citados, estudando a entomofauna associada à seringueira na região de

Rio Branco - AC, e a comunidade de lepidópteros associados à florestas de *Eucalyptus* sp nos municípios de Angatuba e Itatinga - SP, respectivamente.

Apesar dos vários trabalhos de análise faunística realizados, em nenhum deles procurou-se estudar o impacto de uma determinada prática ou de uma determinada situação, sobre a entomofauna, embora, existam relatórios de impacto ambiental (RIMA) no Brasil, que abordam o assunto, sem contudo quantificar ou caracterizar o impacto, conforme pôde ser verificado em ARACRUZ FLORESTAL (1986), cujo relatório contém deficiências de informações referentes ao estudo de dinâmica da população animal e vegetal nas florestas nativas comparados com as florestas de eucalipto, conforme relatado pela UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (s.d.).

Quanto ao efeito da vinhaça depositada nos tanques ou nas áreas de sacrifício, sobre a entomofauna associada à cana-de-açúcar, a literatura não registra nenhum estudo. Entretanto, em pesquisas realizadas pelo extinto PLANALSUCAR, quando se utilizou a vinhaça através da fertirrigação por aspersão, verificou-se que as áreas fertirrigadas apresentaram maior intensidade de infestação de *Diatraea saccharalis*. observando também, uma maior população de representantes da família Staphylinidae e uma menor de formigas (PROGRAMA NACIONAL DE MELHORAMENTO DA CANA-DE-AÇÚCAR, 1980).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Campos de Captura e Índices Fisiográficos

Os insetos foram capturados na Estação Experimental do CCA/UFSCar - SP, com parte dos equipamentos de coleta localizados na Usina Palmeiras, sendo o conjunto denominado Campo de Araras e na Usina Santa Bárbara - Santa Bárbara D'Oeste, denominado Campo de Santa Bárbara, correspondendo a uma área aproximada de 10 ha, conforme Figuras 1 e 2, respectivamente.

O Campo de Santa Bárbara apresenta como característica a antiguidade da cultura local (60 anos), com uma área de sacrifício recém desativada, não sendo implantada nenhuma cultura, nos últimos 20 anos nessa área e o de Araras caracteriza-se também pela antiguidade com a cultura, aproximadamente 20 anos, não tendo área de sacrifício, sendo que os municípios de Araras e Santa Bárbara D'Oeste, situam-se a 22°21' Lat. S; 47°27' Long. W e 22°53' Lat. S; 47°22' Long. W, respectivamente (SÃO PAULO, 1972).

Para cálculo do índice fisiográfico da área de ação da armadilha luminosa (10 ha, segundo LEWIS & TAYLOR,

1967), adotou-se o procedimento citado por SILVEIRA NETO *et al.* (1976), descrito a seguir:

- a) traçou-se no terreno um círculo de raio igual a 175 m, assinalando-se todos os detalhes;
- b) calculou-se a percentagem da área total ocupada por cada detalhe demarcado;
- c) atribuiu-se valores a cada detalhe;
- d) multiplicou-se as percentagens das áreas (detalhes) pelo grau fisiográfico;
- e) somaram-se os valores, obtendo-se assim, o índice fisiográfico.

Para estabelecimento dos graus fisiográficos baseou-se em TARRAGÓ *et al.* (1977) e SILVEIRA NETO *et al.* (1979), e ainda, simulando valores às categorias, calculando-se a média da diferença das 3 simulações, optando-se por aquela, cuja diferença ficou mais próxima da média das diferenças das simulações (Apêndice 1).

3.2. Equipamentos de Coleta e suas Localizações

Para o presente estudo foram utilizados os seguintes equipamentos, assim numerados:

- 1 - Armadilha luminosa modelo "Luiz de Queiroz"
- 2 - Armadilha de Malaise adaptada
- 3 - Armadilha tipo bandeja (em cana-de-açúcar)

A disposição dos equipamentos nos campos de captura, constam das Figuras 1 e 2.

Figura 1. Croqui do campo de captura de Araras - SP, as localizações das armadilhas e o percentual dos detalhes da área.

Figura 2. Croqui do campo de captura de Santa Bárbara - SP, as localizações das armadilhas e o percentual dos detalhes da área.

3.2.1. Descrição dos Equipamentos

3.2.1.1. Armadilha luminosa

As armadilhas luminosas modelo "Luiz de Queiroz" (Figura 3), foram equipadas com lâmpadas fluorescentes, ultravioleta da GE, modelo F15 T8 BL, e suspensas através de cordas e roldanas em postes, posicionadas em alturas variáveis, tendo suas bases tangenciando a parte superior da

cana-de-açúcar. Funcionaram duas vezes por semana, sendo ligadas as 18:00 horas e desligadas as 6:00 horas do dia seguinte, no período de 11/88 a 10/89.

Diâmetro do chapéu = 40 cm
 Diâmetro do tubo = 8 cm
 Diâmetro máximo do cone = 37 cm

Largura da aleta = 14 cm
 Espaço livre para a lâmpada = 7 cm

Figura 3. Esquema da armadilha luminosa modelo Luiz de Queiroz (SILVEIRA NETO *et al.*, 1976).

3.2.1.2. Armadilha de Malaise

Devido a arquitetura e porte da cultura da cana-de-açúcar desenvolveu-se um modelo de armadilha (Figuras 4 e 5), com base em um croqui sugerido por SOUTHWOOD (1971), com as seguintes dimensões 2,70 m de altura e 3,0 m de largura para as partes externas, e a parte interna com 2,70 m de altura e 3,0 m de largura, e, em cada extremidade superior fixou-se uma seção de tubo PVC de 4" em forma de cotovelo, com um frasco coletor na sua extremidade.

O equipamento funcionou todos os dias, no período de 09/88 a 10/89, sendo a retirada dos insetos realizada semanalmente.

Figura 4. Planta baixa da armadilha de Malaise modificada, sem o frasco coletor.

Figura 5. Perspectiva da armadilha de Malaise modificada,
quando instalada.

3.2.1.3. Armadilha tipo bandeja

Duas bandejas com as dimensões de 0,30 x 0,50 x 0,10 m (Figura 6), pintadas de amarelo, foram colocadas em cada campo, sendo uma dentro do canavial e outra próxima à caixa de vinhaça, funcionando 24 horas/dia. As bandejas foram mantidas cheias de água com detergente, sendo o material capturado, retirado semanalmente, no período de 09/88 a 10/89.

Figura 6. Perspectiva da armadilha tipo bandeja.

3.3. Coleta e Identificação dos Insetos

Os insetos foram coletados e enviados ao Centro de Taxonomia de Artrópodos (CTAP) do CCA/UFSCar.

Os provenientes das armadilhas luminosas e Malaise foram mortos em éter e os das armadilhas de fossa e bandeja morreram por afogamento quando capturados. Posteriormente, fez-se a triagem, numerando e quantificando cada taxon, sendo estes conservados em álcool 70% ou em congelador, para posterior identificação.

A identificação foi realizada por comparação com exemplares existentes na coleção do CTAP e na coleção do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - ESALQ/USP, Campus de Piracicaba.

3.4. Medidas da Fauna

As medidas da entomofauna foram aplicadas aos taxons identificados pelo menos a nível de gênero, sendo determinada a frequência, a constância, a dominância, a abundância e a diversidade. Para os quatro primeiros índices, adotou-se o procedimento utilizado no programa Lotus 123, por FAZOLIN (1991).

3.4.1. Freqüência

Após somatório dos dados das coletas durante o período de estudo, de cada taxon, por armadilha e por local, determinou-se o intervalo de confiança (IC) da média com 5% de probabilidade, conforme FAZOLIN (1991), adotando-se a seguinte classificação:

Muito Freqüente (MF) - número de indivíduos maior que o limite superior do IC a 5%

Freqüente (F) - número de indivíduos situado dentro do IC a 5%

Pouco Freqüente (PF) - número de indivíduos menor que o limite inferior do IC a 5%

3.4.2. Dominância

Para o cálculo da dominância, adotou-se o método utilizado por Sakagami & Laroca ¹, citado por WILCKEN (1991), que considera como taxons predominantes, aqueles em que os valores da freqüência excedem o limite calculado pela fórmula:

$$LD = \frac{1}{S} \cdot 100$$

onde: LD = limite da dominância

S = número total de taxons

¹ SAKAGAMI & LAROCA, S. Relative abundance phenology and flower visits of apiad bees in eastern Paraná Southern Brazil (Hymenoptera, Apidae. Kontyu, Tokio, 39(3): 217-30, 1971.

3.4.3. Abundância

Para o cálculo da abundância, empregou-se uma medida de dispersão conforme SILVEIRA NETO *et al.* (1976), através da média e erro padrão da média, determinando o intervalo de confiança (IC) a 5% e 1% de probabilidade, estabelecendo-se as seguintes classes de abundância:

Muito Abundante (MA) - número de indivíduos maior que o limite superior do IC a 1%

Abundante (A) - número de indivíduos situado entre os limites superiores do IC a 5% e 1%

Comum (C) - número de indivíduos situado dentro do IC a 5%

Dispersa (D) - número de indivíduos situado entre os limites inferiores do IC a 5% e 1%

Rara (R) - número de indivíduos menor que o limite inferior do IC a 1%

Devido o número de indivíduos de *Aphodius* sp. 1, capturado em armadilha luminosa no Campo de Santa Bárbara se exceder em muito o dos demais, o mesmo foi classificado como excessivamente abundante (EA), não sendo incluído para o cálculo das demais categorias.

3.4.4. Constância

Avaliou-se a percentagem de coletas que continham o taxon em questão, determinando-se a constância através da fórmula descrita por SILVERIA NETO *et al.* (1976):

$$C = \frac{P \cdot 100}{N}$$

onde: P = número de coletas contendo o taxon

N = número total de coletas efetuadas

A classificação das categorias de constância foi feita através do cálculo do intervalo de confiança segundo WILCKEN (1991), e de acordo com os valores obtidos a 5% de probabilidade os taxons foram classificados, conforme a seguir:

Constantes (W) - número de ocorrências maior que o limite superior do IC a 5%

Acessórias (Y) - número de ocorrências situado dentro do IC a 5%

Acidentais (Z) - número de ocorrências menor que o limite inferior do IC a 5%

3.4.5. Índice de Diversidade

A diversidade da fauna foi calculada através da fórmula proposta por MARGALEF (1951):

$$\alpha = \frac{S - 1}{LN}$$

onde: S = número de taxons

LN = logaritmo neperiano do número de indivíduos

3.5. Delimitação das Comunidades

Para delimitação das comunidades estudadas, utilizou-se o quociente de similaridade, a percentagem de similaridade e o índice de constância simultânea.

3.5.1. Quociente de similaridade

Com a finalidade de verificar a semelhança entre as duas comunidades estudadas, calculou-se o quociente de similaridade de acordo com a fórmula estabelecida por Sorensen ², citado por SILVEIRA NETO *et al.* (1976), sendo:

$$QS = \frac{2J}{a + b}$$

onde: J = número de taxons encontrados em ambos habitats

a = número de taxons no habitat A

b = número de taxons no habitat B

² SORENSEN, T. A method of establishing of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content and its application to analyses of the vegetation on danish commons. *Biol. Skr., Estocolmo*, 5: 1-34, 1948.

3.5.2. Percentagem de similaridade

Objetivando a comprovação ou não da semelhança entre locais pelo método anterior, aplicou-se este índice, baseando-se no somatório dos menores valores de percentagem do total de indivíduos das espécies comuns aos dois locais, proposto por SOUTHWOOD (1971), sendo

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

onde: $\%S$ = % de similaridade

a = menor percentagem do taxon a observado no confronto dos dois locais

b = menor percentagem do taxon b observado no confronto dos dois locais

3.5.3. Constância simultânea

Para verificar a ocorrência sincrônica das espécies predominantes, utilizou-se o índice de constância simultânea segundo LARA (1976) e LARA *et al.* (1977), através da fórmula

$$CS = \frac{2J}{n_A + n_B}$$

onde: CS = constância simultânea

J = número de coletas em que se verifica a ocorrência simultânea do taxon considerado nos locais A e B

n_A = número de ocorrências do taxon considerado no local A

n_B = número de ocorrências do taxon considerado no local B

I_{AB} = índice de constância simultânea.

Para verificar a signifância do índice aplicou-se o teste "t" ao nível de 5% de probabilidade, conforme LARA (1976), segundo a fórmula

$$t = \left[\frac{n_A + n_B (2J - 1)}{2 n_A n_B} - 1 \right] \left(n_A + n_B - 1 \right)^{1/2}$$

sendo o menor valor significativo para $t = 1,645$ (5%).

3.6. Medida de Impacto Ambiental

Após realizada a análise faunística, selecionaram-se os taxons predominantes dos dois locais por armadilha. Os taxons predominantes foram aqueles categorizados como muito freqüente, constante, dominante, excessivamente abundante e abundante.

Os campos de captura foram comparados com base nos taxons predominantes através dos índices de diversidade, quociente de similaridade, percentagem de similaridade e constância simultânea, já descritos anteriormente.

Para a comparação estatística aplicou-se o teste de Wilcoxon (CAMPOS, 1979), utilizando-se os taxons predominantes de cada campo de captura, confrontando-os com os valores obtidos do mesmo taxon no outro campo, e quando

o taxon não ocorria no campo confrontado atribuiu-se o valor 0 (zero). Desta forma, ocorreram dois confrontos: 1) total de indivíduos dos taxons predominantes no campo de Araras versus o total de indivíduos do mesmo taxon no campo de Santa Bárbara, independente se o taxon considerado era predominante ou não no campo de Santa Bárbara; 2) total de indivíduos dos taxons predominantes no campo de Santa Bárbara versus o total de indivíduos do mesmo taxon no campo de Araras, independente se o taxon considerado era predominante ou não no campo de Araras. Comparou-se também os taxons predominantes, comuns aos dois locais.

Estes, procedimentos foram adotados para todas armadilhas, sendo a significância dada pelo valor de Z da distribuição normal.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Levantamentos

Os totais de indivíduos dos diferentes taxons capturados com as diferentes armadilhas nos campos de Araras (A) e Santa Bárbara (B), estão contidos no Apêndice 2, bem como o total geral por local e o somatório dos locais. Foram compilados (Tabela 1) os totais referentes ao número e indivíduos por taxon, o número de taxons, bem como o número de famílias e ordens por armadilha/local.

4.1.1. Armadilha luminosa

Foram capturados no campo de Araras (A) 10509 indivíduos, distribuídos em 223 taxons, representando 9 ordens e 59 famílias (Tabela 1), sendo que *Aphodius* sp. 1 (Col: Scarabaeidae) apresentou a maior densidade populacional com 2400 indivíduos (Apêndice 2), representando 22,84% do total.

No campo de Santa Bárbara (B) foram capturados 162133 indivíduos, distribuídos em 269 taxons, representando 9 ordens e 73 famílias (Tabela 1). Neste campo,

Aphodius sp. 1 Col: Scarabaeidae), também apresentou a maior densidade populacional, com 143686 indivíduos (Apêndice 2), correspondendo a 88,62% do total. O número excessivamente alto da referida espécie no campo de Santa Bárbara pode ser explicado pela maior área com material orgânico (32% - área de sacrifício + tanque de vinhaça), já que os representantes do gênero, são incorporadores de matéria orgânica (LIMA, 1953).

4.1.2. Armadilha de Malaise

Com este tipo de armadilha foram capturados no campo de Araras 4520 indivíduos distribuídos em 112 taxons, representando 7 ordens e 51 famílias (Tabela 1), sendo a espécie *Planicephalus* sp1 (Hem.: Hom.: Cicadellidae), o de maior população, com 1569 indivíduos (Apêndice 2) representando 34,71% do total.

No campo de Santa Bárbara foram capturados 8501 indivíduos (Tabela 1), distribuídos em 144 taxons, representando 10 ordens e 57 famílias. Neste campo a espécie *Apogonalia grossa* (Hem.: Hom.: Cicadellidae), foi a de maior população com 1433 indivíduos (Apêndice 2), correspondendo a 16,86% do total.

4.1.3. Armadilha tipo bandeja em cana-de-açúcar

Foram capturados no campo de Araras 139 indivíduos, distribuídos em 30 taxons, representando 5 ordens e 20 famílias (Tabela 1), sendo a espécie *Eciton* sp. 1 (Hym.: Formicidae) com 24 indivíduos (Apêndice 2), correspondendo a 17,27%, o de maior população.

No campo de Santa Bárbara, 182 indivíduos foram capturados, distribuídos em 53 taxons, representando 6 ordens e 30 famílias (Tabela 1), com a espécie *Planicephalus* sp. 1 (Hem.: Hom.: Cicadellidae), apresentando-se com 17 indivíduos (Apêndice 2), correspondendo a 9,34%.

Tabela 1. Totais de indivíduos, taxons, famílias e ordens capturados com diferentes armadilhas nos campos de Araras (A) e Santa Bárbara (B) - SP, no período de 09/88 a 10/89.

ARMADILHA	TOTAIS							
	INDIVÍDUOS		TAXONS		FAMÍLIAS		ORDENS	
	A	B	A	B	A	B	A	B
Luminosa*	10509	162133	223	269	59	73	9	9
Malaise	4520	8501	112	144	51	57	7	10
Bandeja Cana	139	182	30	53	20	30	5	8

* funcionou no período de 11/88 a 10/89.

4.2. Caracterização das Comunidades

4.2.1. Frequência, dominância, abundância e constância

Considerando que a determinação dos índices faunísticos de frequência, dominância, abundância e constância, foi realizada para selecionar as espécies predominantes, os taxons não estão categorizados (Apêndice 2) quanto aos índices citados. Entretanto, a distribuição do número de taxons por índice, encontram-se nas Tabelas 2, 3, 4, para os capturados com armadilha luminosa, Malaise, e bandeja/cana, respectivamente. Os limites numéricos para classificação dos taxons, estão contidos nos Apêndices 3 (armadilha luminosa), 4 (Malaise), e 5 (bandeja/cana).

4.2.1.1. Armadilha luminosa

Para a entomofauna capturada com armadilha luminosa, observa-se na Tabela 2, que a ocorrência de taxons muito frequentes foi maior no campo de Araras (8,07%), sendo este valor no campo de Santa Bárbara de 0,74%. Isto é explicado pelo elevado número de *Aphodius* sp. 1 no campo de Santa Bárbara que representou 88,62% do total, fazendo com que a maioria dos taxons, fossem deslocados para as categorias de frequente ou pouco frequentes, sendo que o percentual de 99,26%, representa os taxons categorizados como frequente e

pouco freqüente. No campo de Araras não ocorreu este fato, e mesmo assim a maioria dos taxons foram categorizados como pouco freqüente (76,68%).

A mesma situação ocorreu com a dominância. Pois, sendo o limite da dominância o quociente entre a unidade e o número de taxons capturados, cuja categorização é feita em relação à freqüência, que é o quociente entre o número de indivíduos de um determinado taxon e o número total de indivíduos, o número excessivo de *Aphodius* sp. 1 contribuiu para que um número reduzido de taxons fossem categorizados como dominantes no campo de Santa Bárbara (1,12%). RODRIGUES (1986) trabalhando com entomofauna coletada com armadilha luminosa em Piracicaba - SP, e WILCKEN (1991) com lepidópteros coletados em campos de eucalipto, verificaram que a maioria das espécies foram categorizadas como não dominantes. Ressalta-se que as espécies dominantes exercem controle sobre as outras espécies (KREBS, 1972).

Quanto a abundância, verifica-se que a maioria dos taxons foram categorizados como raros, sendo 63,68% no campo de Araras e 66,54% no campo de Santa Bárbara; sendo esta uma das características marcantes das comunidades, ou seja, conterem comparativamente poucas espécies comuns e grande número de espécies raras, sendo que o número de espécies raras aumenta quando se eleva o número de amostras (KREBS, 1972). Estes resultados concordam com CIVIDANES (1979) trabalhando com coleópteros coletados em cana-de-

-açúcar em três regiões canavieiras do Estado de São Paulo; com RODRIGUES (1986) estudando a entomofauna coletada com armadilha luminosa em Piracicaba - SP e com FERREIRA (1986) trabalhando com formigas na região de Botucatu - SP. Para este índice, o *Aphodius* sp. 1 foi caracterizado como excessivamente abundante no campo de Santa Bárbara D'Oeste.

Com relação à constância, verifica-se que a maioria dos taxons, nos dois campos de captura, foram categorizados como acidentais, sendo 49,78% e 50,93%, para Araras e Santa Bárbara, respectivamente. Estes resultados concordam com CIVIDANES (1979), BICELLI (1983) e RODRIGUES (1986). Esta situação pode ser uma característica das comunidades, em possuir muitas espécies com um pequeno número de indivíduos na área.

Tabela 2. Distribuição percentual dos taxons capturados com armadilha luminosa em cana-de-açúcar, no período de 11/88 a 10/89, em relação aos índices faunísticos.

ÍNDICES FAUNÍSTICOS	CLASSIFICAÇÃO	LOCAL			
		CAMPO DE ARARAS		CAMPO DE STA BÁRBARA	
		TOTAL	%	TOTAL	%
Frequência	Muito Frequente (MF)	18	8,07	2	0,74
	Frequente (F)	34	15,25	267	99,26
	Pouco Frequente (PF)	171	76,68	0	0,00
Dominância	Dominante (D)	26	11,66	3	1,12
	Não Dominante (ND)	197	88,34	266	98,88
Abundância	Excessivamente				
	Abundante (EA)	0	0,00	1	0,37
	Muito Abundante (MA)	17	7,62	24	8,92
	Abundante (A)	0	0,00	2	0,74
	Comum (C)	41	18,39	31	11,52
	Dispersa (D)	23	10,31	32	11,90
	Rara (R)	142	63,68	179	66,54
Constância	Constante (W)	69	30,94	95	35,32
	Acessória (Y)	43	19,28	37	13,75
	Acidental (Z)	111	49,78	137	50,93
Total de Taxons		223		269	
Total de Indivíduos		10509		162133	

4.2.1.2. Armadilha de Malaise

Para a entomofauna capturada com armadilha de Malaise (Tabela 3), observa-se que a maioria dos taxons foram categorizados como pouco freqüente, sendo 60,71% e 73,61%, para o campo de Araras e Santa Bárbara, respectivamente. Em relação à categoria de freqüente, o campo de Araras apresentou um valor percentual de 25%, enquanto em Santa Bárbara somente 12,5%, e, para a categoria muito freqüente, os valores obtidos para os dois campos, foram muito próximos, sendo 14,29% para Araras e 13,89% para Santa Bárbara.

Para a dominância, a maioria dos taxons foram categorizados como não dominantes, com os valores percentuais bem próximos para os dois campos, sendo 80,36% para o campo de Araras e 84,72% para Santa Bárbara.

Quanto a abundância, verifica-se que no campo de Araras 39,29% dos taxons foram categorizados como disperso e 61,61% estão incluídos nas categorias rara e dispersa, enquanto no campo de Santa Bárbara 68,06 dos taxons foram categorizados como raro.

Em relação à constância 64,29% e 59,03% foram categorizados em acidental, no campo de Araras e Santa Bárbara, respectivamente.

Assim, as mesmas considerações realizadas para os índices faunísticos de dominância, abundância e constância, para armadilha luminosa, também são aplicados para esta armadilha.

Tabela 3. Distribuição percentual dos taxons capturados com armadilha de Malaise em cana-de-açúcar, no período de 09/88 a 10/89, em relação aos índices faunísticos.

ÍNDICES FAUNÍSTICOS	CLASSIFICAÇÃO	LOCAL			
		CAMPO DE ARARAS		CAMPO DE STA BÁRBARA	
		TOTAL	%	TOTAL	%
Frequência	Muito Frequente (MF)	16	14,29	20	13,89
	Frequente (F)	28	25,00	18	12,50
	Pouco Frequente (PF)	68	60,71	106	73,61
Dominância	Dominante (D)	22	19,64	22	15,28
	Não Dominante (ND)	90	80,36	122	84,72
Abundância	Muito Abundante (MA)	15	13,39	20	13,89
	Abundante (A)	1	0,89	0	0,00
	Comum (C)	27	24,11	18	12,50
	Dispersa (D)	44	39,29	8	5,56
	Rara (R)	25	22,32	98	68,06
Constância	Constante (W)	25	22,32	38	26,39
	Acessória (Y)	15	13,39	21	14,58
	Acidental (Z)	72	64,29	85	59,03
Total de Taxons		112		144	
Total de Indivíduos		4520		8501	

4.2.1.3. Armadilha tipo bandeja

Para a entomofauna capturada com armadilha tipo bandeja (Tabela 4), verifica-se que a distribuição percentual dos taxons quanto aos índices faunísticos, ocorre de forma semelhante aos das armadilhas luminosas e de Malaise. Assim, as considerações feitas para as armadilhas citadas, aplicam-se, também, para a armadilha tipo bandeja.

Tabela 4. Distribuição percentual dos taxons capturados com armadilha tipo bandeja em cana-de-açúcar, no período de 09/88 a 10/89, em relação aos índices faunísticos.

ÍNDICES FAUNÍSTICOS	CLASSIFICAÇÃO	LOCAL			
		CAMPO DE ARARAS		CAMPO DE STA BÁRBARA	
		TOTAL	%	TOTAL	%
Frequência	Muito Frequente (MF)	7	23,33	12	22,64
	Frequente (F)	5	16,67	11	20,75
	Pouco Frequente (PF)	18	60,00	30	56,60
Dominância	Dominante (D)	8	26,67	19	35,85
	Não Dominante (ND)	22	73,33	34	64,15
Abundância	Muito Abundante (MA)	6	20,00	12	22,64
	Abundante (A)	1	3,33	0	0,00
	Comum (C)	5	16,67	9	16,98
	Despersa (D)	4	13,33	0	0,00
	Rara (RA)	14	46,67	32	60,38
Constância	Constante (W)	6	20,00	13	24,53
	Acessória (Y)	10	33,33	0	0,00
	Acidental (Z)	14	46,67	40	75,47
Total de Taxons		30		53	
Total de Indivíduos		139		182	

4.2.2. Índice de diversidade

Na Tabela 5 encontram-se os valores dos índices de diversidade (α), referentes às diferentes armadilhas por local, bem como o número de taxons (S) e o número total de indivíduos (N), sendo que *Aphodius* sp. 1 não foi considerado pelo seu elevado número.

Os valores obtidos para armadilha luminosa no campo de Araras (24,55) e no campo de Santa Bárbara (27,28), podem ser considerados altos, quando comparados com os de CIVIDANES (1979) no estudo de coleópteros associados à cultura da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo, e com RODRIGUES (1986) trabalhando com insetos coletados com armadilha luminosa em Piracicaba (SP), sendo que os valores máximos encontrados, foram 15,51 e 18,4, respectivamente.

Os valores encontrados no presente trabalho, sugerem que os campos amostrados apresentam-se ecologicamente favoráveis para agrupar um grande número de espécies. Entretanto, há de se considerar que os resultados, referem-se apenas à área de influência da armadilha, que é de 10 ha (LEWIS & TAYLOR, 1967) e sugerem que nos campos amostrados haja uma predominância de insetos de hábitos noturnos.

Em relação às demais armadilhas, verifica-se que os valores encontrados para Malaise em Araras (13,19) e em Santa Bárbara (15,80) são altos quando comparados com os de CIVIDANES (1979) e RODRIGUES (1986), o mesmo não ocorrendo com a armadilha tipo bandeja, que apresentou valores

de α menor que 10,0, o que sugere que as coletas promovidas pela armadilha tipo bandeja, não representam tão bem a realidade do ecossistema.

Há de se considerar, que a armadilha luminosa tem a propriedade de atrair os insetos de hábitos noturnos, o que não ocorre com as demais, sendo que a armadilha de Malaise, que funciona como barreira e a de bandeja, dependem da passagem do inseto pelo local de instalação, tendo assim uma área de ação bem mais limitada.

Por este fato, a armadilha luminosa tem sido preferida para trabalhos de levantamento de entomofauna, e deve ser considerada em estudos de impacto ambiental sobre a entomofauna associada a um determinado ecossistema, resguardando as particularidades dos grupos que se deseja estudar.

Tabela 5. Número de taxons (S), número de indivíduos (N) e índice de diversidade (α) da entomofauna capturada em diferentes armadilhas, nos campos de Araras e Santa Bárbara - SP, no período de 09/88 a 10/89.

ARMADILHA	LOCAL					
	ARARAS			SANTA BÁRBARA		
	S	N	α	S	N	α
Luminosa	222	8109	24,55	268	18447	27,28
Malaise	112	4520	13,19	144	8501	15,80
Bandeja Cana	30	139	5,88	53	182	9,99
Média Geral	121,33	4256	14,54	155,00	9043,33	17,69

4.3. Medida do Impacto Ambiental

Para o presente estudo, *Aphodius* sp. 1 não foi considerado para os cálculos do quociente de similaridade (QS), percentagem de similaridade (%S) e análise estatística, pelo seu elevado número no campo de Santa Bárbara (143686 indivíduos), superando em muito os demais, o que provocaria a obtenção de resultados distorcidos.

Entretando, há de se considerar que os representantes do gênero *Aphodius* são incorporadores de matéria orgânica (LIMA, 1953), e que no campo de Santa Bárbara a população de *Aphodius* sp. 1 apresentou-se 59,87 vezes maior que a do campo de Araras (2400 indivíduos), e, considerando que a área com vinhaça no campo de Santa Bárbara corresponde a 32,0% do total (tanque de vinhaça + área de sacrifício), não existindo no campo de Araras, e que a matéria orgânica comum às duas áreas foi aquela existente nas áreas com cana-de-açúcar, sendo 77,5% e 62,0% do total da área para Araras e Santa Bárbara, respectivamente (Tabela 8), assume-se que o elevado número de *Aphodius* sp. 1 no campo de Santa Bárbara seja influenciado pela presença da vinhaça, já que segundo GLÓRIA & ORLANDO FILHO (1983) a matéria orgânica é o principal constituinte das vinhaças, variando de 23,44 a 52,04 kg/m³, dependendo do tipo, se de mosto de melão, de mosto misto ou mosto de caldo.

4.3.1. Balanço do número de taxons (S), do número de indivíduos (N) e dos índices de diversidade (α)

Comparando-se o número de taxons (S), o número de indivíduos (N) e o índice de diversidade (α), entre os dois locais, para armadilha luminosa (Tabela 5), verifica-se que houve um acréscimo no campo de Santa Bárbara de 20,72%, 127,49% e 11,12%, respectivamente (Tabela 5). Há de se considerar que na área de sacrifício ocorrem outros hospedeiros (ervas daninhas) e, conseqüentemente, fazendo com que haja um aumento da entomofauna em número de taxons e indivíduos.

Em relação ao índice de diversidade (α) acrescentado em 11,12 para o campo de Santa Bárbara, verifica-se que o índice fisiográfico (ϕ) do campo de Santa Bárbara, foi 35,85% maior em relação ao do campo de Araras, sendo 432,0 e 318,0, para Santa Bárbara e Araras, respectivamente (Tabela 6) e, considerando que o índice de diversidade (α) está intimamente relacionado com o índice fisiográfico ϕ pela equação $\alpha = a + b \phi$ (SILVEIRA NETO et al., 1976), é lógico que um acréscimo em ϕ , implica em um acréscimo em α .

Quando se analisa o balanço geral (Tabela 7), envolvendo todas as armadilhas, verifica-se um ganho de 27,75% para o número de taxons (S), de 112,48% para o número de indivíduos (N) e de 21,66% para o índice de diversidade (α), em favor do campo de Santa Bárbara.

Tabela 6. Índices fisiográficos dos campos de Araras e Santa Bárbara, no período de 11/88 a 10/89.

CATEGORIA	% DA ÁREA		GRAU FISIO- GRÁFICO	ÍNDICE FISIOGRÁFICO	
	ARARAS	SANTA BÁRBARA		CONTAGEM	
				ARARAS	SANTA BÁRBARA
Cana-de-açúcar	77,5	62,0	4	310	248
Tanque de vinhaça	0,0	2,0	2	0	4
Área sacrifício	0,0	30,0	6	0	180
Construção	4,1	0,0	0	0	0
Gramados	8,0	0,0	1	8	0
Estradas	10,4	6,0	0	0	0
			φ	318	432

Tabela 7. Balanço entre os campos de Araras e Santa Bárbara - SP, para o número de taxons (S), número de indivíduos (N) e o índice de diversidade (α), referente às armadilhas luminosa e a todas armadilhas.

	LOCAL					
	ARARAS			SANTA BÁRBARA		
	S	N	α	S	N	α
Luminosa	-17,16	-56,04	-10,01	+20,72	+127,49	+11,12
Todas Armadilhas	-21,72	-54,94	-17,81	+27,75	+112,48	+21,66

4.3.2. Quociente e porcentagem de similaridade

Analisando os dados (Tabela 8), verifica-se que para a armadilha luminosa um quociente de similaridade (QS) de 0,71, quando se trabalha com todos os taxons, podendo-se considerar que os locais apresentam uma similaridade moderada, quando comparado com o valor 0,74, obtido por LARA (1976), ao analisar a fauna de noctuídeos coletados com armadilha luminosa em Piracicaba - SP e Jaboticabal - SP. Entretanto, quando se analisa somente os taxons predominantes o valor do quociente de similaridade (QS) cai para 0,63 (Tabela 10), ou seja, decresce em 11,27% (Tabela 10).

O valor de 0,71 para o QS, foi obtido com 222 taxons do campo de Araras, 268 do campo de Santa Bárbara, sendo 174 comuns aos dois locais (Tabela 8). E, quando se analisam somente os taxons predominantes, que são 70 em Araras, 93 em Santa Bárbara, sendo 53 comuns aos dois locais (Tabela 9), verifica-se uma redução nos valores utilizados de 68,47%, 65,30% e 69,54%, respectivamente, tendo como consequência o decréscimo no quociente de similaridade de 11,27%.

Em relação a porcentagem de similaridade (%S) verifica-se (Tabela 8) o valor de 53,59% para armadilha luminosa, quando se consideram todos os taxons, e de 57,37% quando se trabalha somente com os taxons predominantes (Tabela 9), o que corresponde a um aumento de 7,05% (Tabela 10).

Vale ressaltar que o quociente de similaridade (QS) considera o número de espécies (total e comuns aos dois locais), enquanto a percentagem de similaridade considera o percentual de indivíduos das espécies comuns aos dois locais, quando estes são confrontados. Assim, pode-se dizer que a percentagem de similaridade (%S) expressa melhor a semelhança entre as comunidades. Por outro lado, considerando que os taxons predominantes são aqueles que se caracterizam por serem muito freqüentes, dominantes, muito abundantes, ou constantes, ou ainda, possuem mais de um desses atributos, estes é que devem ser considerados para os cálculos do quociente e percentagem de similaridade, pois eles é que interferem no ecossistema.

Em relação às demais armadilhas, verifica-se houve decréscimos nos valores do quociente de similaridade (QS), sendo de 10,61% e 12,20%, para Malaise e bandeja em cana-de-açúcar, respectivamente (Tabela 10). Entretanto, para a porcentagem de similaridade (%S) a bandeja em cana-de-açúcar apresentou um acréscimo de 50,10%, enquanto Malaise decresceu 7,92% (Tabela 10).

Quando se considera a média dos quocientes de similaridade (QS), verifica-se que houve um decréscimo de 10,17%, quando se comparam os valores obtidos com os taxons comuns, com os obtidos com os taxons predominantes comuns (Tabela 10). Situação inversa observa-se para a percentagem de similaridade que teve um acréscimo de 12,77%, para a mesma situação (Tabela 12).

Isto reforça a colocação anterior, de que uma das características das comunidades estudadas é apresentar um grande número de espécies, mas poucas espécies com um grande número de indivíduos.

Tabela 8. Número de taxons nos campos estudados, totais comuns aos dois locais, quociente de similaridade (QS) e percentagem de similaridade (%S), entre os campos de Araras e Santa Bárbara - SP, em relação a entomofauna capturada com diferentes armadilhas no período de 09/88 a 10/89.

ARMADILHA	Nº DE TAXONS		TAXONS COMUNS	QS	%S
	ARARAS	SANTA BÁRBARA			
Luminosa	222	268	174	0,71	53,59
Malaise	112	144	75	0,66	50,90
Bandeja	30	53	17	0,41	49,58
Média	-	-	-	0,59	51,36

Tabela 9. Número de taxons predominantes nos campos estudados, totais comuns aos dois locais, quociente de similaridade (QS) e percentagem de similaridade (%S), entre os campos de Araras e Santa Bárbara - SP, em relação à entomofauna capturada com diferentes armadilhas, no período de 09/88 a 10/89.

ARMADILHA	Nº DE TAXONS		TAXONS COMUNS	QS	%S
	ARARAS	SANTA BÁRBARA			
Luminosa	70	93	53	0,63	57,37
Malaise	30	41	21	0,59	46,87
Bandeja	10	23	6	0,36	74,42
Média	-	-	-	0,53	59,55

Tabela 10. Balanço entre os quocientes de similaridade (QS) e as percentagens de similaridade (%S), entre os campos de Araras e Santa Bárbara - SP, quando calculados com todos os taxons e somente com os predominantes para as diferentes armadilhas.

	QS			%S		
	TODOS OS TAXONS	TAXONS PREDOMI- NANTES	BALANÇO	TODOS OS TAXONS	TAXONS PREDOMI- NANTES	BALANÇO
Luminosa	0,71	0,63	-11,27	53,59	57,37	+7,05
Malaise	0,66	0,59	-10,61	50,90	46,87	-7,92
Bandeja	0,41	0,36	-12,20	49,58	74,42	+50,10
Média	0,59	0,53	-10,17	51,36	59,55	+13,75

4.3.3. Constância simultânea

Os dados relativos à constância simultânea constam dos Apêndices 6, 7 e 8, para armadilha luminosa, Malaise e bandeja em cana-de-açúcar, respectivamente.

Para armadilha luminosa, verifica-se que dos 54 taxons predominantes comuns, somente 16 obtiveram índices significativos (Apêndice 6), o que corresponde a 29,60%, sugerindo, que para estes, as duas regiões apresentam-se favo-

ráveis, e indicam que a presença de um desses taxons numa das regiões, revela sua existência na outra, na mesma época.

As espécies que se destacaram com os maiores índices ($>0,85$), foram: *Aphodius* sp. 1, *Ophion* sp, *Halisidota lineata*, *Selenophorus* sp. 2, *Utetheisa ornatric*, *Phylorus rubriceps*, *Diabrotica speciosa* e *Leucania* sp..

Ressalta-se que a constância simultânea revela dados mais constantes a medida que se aumenta o número de amostras, sendo que LARA et al. (1977), sugerem uma mínimo de 3 anos.

Em relação aos taxons que não apresentaram índices significativos, ressalta-se que eles não ocorrem simultaneamente nos dois campos amostrados, na mesma época, mas não significa que a presença de um determinado taxon no campo de Araras, implique em sua ausência no campo de Santa Bárbara.

Para as demais armadilhas, verifica-se que na de Malaise (Apêndice 7), somente 6 taxons apresentaram índices significativos, de um total de 21, e a de bandeja em cana-de-açúcar, não apresentou nenhum taxon com índice de constância simultânea significativo (Apêndice 8).

Considerando que estas armadilhas têm um raio de ação limitado, o número das mesmas por unidade de área deveria ser maior, obtendo-se assim, dados mais consistentes para o cálculo da constância simultânea.

4.3.4. Análise estatística

Para confirmar os resultados obtidos quando se analisou o balanço do número de taxons, o número de indivíduos, o índice de diversidade e o quociente e a porcentagem de similaridade, aplicou-se o teste de Wilcoxon (Tabelas 9, 10 e 11), para o número de indivíduos dos taxons predominantes do campo de Araras versus os respectivos valores do campo de Santa Bárbara; para os predominantes do campo de Santa Bárbara versus os respectivos valores do campo de Araras e os predominantes comuns aos dois locais, respectivamente, sendo que os dados utilizados para os cálculos constam dos Apêndices 6 a 14.

Verifica-se (Tabela 11) que os resultados da comparação do número de indivíduos dos taxons predominantes do campo de Araras com os respectivos valores do campo de Santa Bárbara, só foi significativo para armadilha de bandeja em cana-de-açúcar, ao nível de 3,16%, de probabilidade. Entretanto, quando se compara o número de indivíduos dos taxons predominantes do campo de Santa Bárbara com os respectivos valores do campo de Araras (Tabela 12), verifica-se diferenças significativas ao nível de 0,01% de probabilidade, para todas armadilhas.

Quando se compara somente o número de indivíduos dos taxons predominantes comuns aos dois locais (Tabela 13), verifica-se para armadilha luminosa uma diferença significativa ao nível de 0,04% de probabilidade, de 36,23%

para armadilha de Malaise e de 31,39% para armadilha tipo bandeja.

Estes resultados, em conjunto com os obtidos anteriormente, confirmam que os campos amostrados, apresentaram-se diferentes quanto a entomofauna durante a execução da pesquisa, e que esta diferença, pode ser atribuída à vinhaça, que além da matéria orgânica, possui outros nutrientes (GLÓRIA & ORLANDO FILHO, 1983), favorecendo o desenvolvimento de vegetação diversificada na área de sacrifício no campo de Santa Bárbara, proporcionando alimento em quantidade, fazendo com que a entomofauna se apresentasse maior em número de espécies e, também, em número de indivíduos.

Estes resultados, demonstram que o uso da técnica aplicada na presente pesquisa para medir o impacto ambiental, baseando-se nas espécies de insetos como indicadores ecológicos, é válida.

Tabela 11. Valores envolvidos no teste de Wilcoxon para as diferentes armadilhas e os respectivos níveis de significância, quando se comparou os totais dos taxons predominantes do campo de Araras com os respectivos valores do campo de Santa Bárbara - SP.

ARMADILHA	Nº DE TAXONS	TOTAL DE INDIVÍDUOS				SIGNIFI- CÂNCIA %
		ARARAS	$\bar{X}$	SANTA BÁRBARA	$\bar{X}$	
Luminosa	70	6455	92,21	14765	210,93	14,15
Malaise	30	3865	128,83	4921	164,03	34,21
Bandeja	10	109	10,90	57	5,70	3,16

Tabela 12. Valores envolvidos no teste de Wilcoxon para as diferentes armadilhas e os respectivos níveis de significância, quando se comparou os totais dos taxons predominantes no campo de Santa Bárbara e os respectivos valores do campo de Araras - SP.

ARMADILHA	Nº DE TAXONS	TOTAL DE INDIVÍDUOS				SIGNIFI- CÂNCIA %
		SANTA BÁRBARA	$\bar{X}$	ARARAS	$\bar{X}$	
Luminosa	93	17774	191,12	5724	61,55	0,01
Malaise	41	7411	180,76	3741	91,24	0,02
Bandeja	23	142	6,17	49	2,13	0,01

Tabela 13. Valores envolvidos no teste de Wilcoxon para as diferentes armadilhas e os respectivos níveis de significância, quando se comparou os totais dos taxons predominantes comuns aos campos de Araras e Santa Bárbara - SP.

ARMADILHA	Nº DE TAXONS	TOTAL DE INDIVÍDUOS				SIGNIFI- CÂNCIA %
		ARARAS	$\bar{X}$	SANTA BÁRBARA	$\bar{X}$	
Luminosa	53	5542	104,57	14584	275,17	0,04
Malaise	21	3587	217,68	4814	229,24	36,23
Bandeja	6	40	6,67	52	8,67	31,39

5. CONCLUSÕES

- 1) A população de *Aphodius* sp. 1 (Col. Scarabaeidae) é influenciada pela vinhaça;
- 2) Amostragens com armadilha luminosa fornece dados suficientes para o estudo do impacto ambiental;
- 3) A vinhaça presente em área de sacrifício, favorece a entomofauna;
- 4) Os dois locais são ricos em espécies e apresentam similaridade média;
- 5) A análise faunística é uma técnica válida para estudos de impacto ambiental sobre a entomofauna.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, A.P.; ZANUNCIO, J.C.; REGAZZI, A.J.; SARTÓRIO, R.C. Índices faunísticos de alguns lepidópteros - praga do *Eucalyptus grandis* coletados em cinco comunidades florestais, na região do Alto São Francisco - MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13., Recife, 1991. *Resumos*. Recife, SEB, 1991a. p.496.
- ALVES, A.P.; ZANUNCIO, J.C.; SCHOEREDER, J.H.; CAPITANI, L.R. Índices faunísticos de alguns lepidópteros - praga do *Eucalyptus grandis* coletados em cinco comunidades florestais, na região do Vale do Rio Doce - MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13., Recife, 1991. *Resumos*. Recife, SEB, 1991b. p.497.
- AMMAR, E.D. & FARRAG, S.M. Preliminary survey and relative abundance of leafhopper and planthopper (Auchenorrhyncha - Homoptera) at Giza, using a modified light trap. *Bulletin of the Entomological Society of Egypt*, Cairo, 60: 297-303, 1980. Apud *Abstracts of Entomology*, Philadelphia, 69(12): 861, Dec. 1991. (Resumo).
- ANDERSEN, T. Some studies on macrolepidoptero in coastal beathland habitats in western Norway. *Fauna Norvégica Série B*, Oslo, 29(12): 85-104, 1982. Apud *Abstracts of Entomology*, Philadelphia, 14(3): 82, Mar. 1983. (Resumo).

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL - 1991, Rio de Janeiro, 51: 511, 1991a.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL - 1991, Rio de Janeiro, 51: 622, 1991b.

ARACRUZ FLORESTAL. Relatório de impacto ambiental - RIMA. Aracruz, 1986. 220p. (9824-EJPE-48).

BICELLI, C.R.L. Levantamento e análise faunística de insetos coletados em cultura de Cacau na região de Altamira - Pará. Piracicaba, 1983. 126p. (Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP).

BOSC, F. Survey of the coleoptera fauna of the gorges of the Aveyron. *Entomologiste*, Paris, 33(1): 23-5, 1977. Apud *Abstracts of Entomology*, Philadelphia, 9(1): 21, Jan. 1978. (Resumo).

BUSOLI, A.C. Levantamento, constância e flutuação populacional de alguns insetos coletados com armadilhas luminosas em Jaboticabal e Piracicaba - SP. Piracicaba, 1979. 100p. (Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP).

CAMPOS, H. de. *Estatística experimental não paramétrica*. 3. ed. Piracicaba, ESALQ/Deptº de Matemática e Estatística, 1979. 343p.

CARVALHO, A.D.R. Análise faunística de coleopteros coletados em plantas de *Eucalyptus urophylla* S.T.Blake e *Eucalyptus saligna* S.M.. Piracicaba, 1984. 105p. (Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP).

- CIVIDANES, F.J. Análise faunística de coleópteros coletados com armadilhas luminosas, em três regiões canavieiras do Estado de São Paulo. Piracicaba, 1979. 81p. (Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP).
- COELHO, I.P. Análise faunística das famílias Pyralidae e Sphingidae (Lepidoptera) através de levantamento com armadilhas luminosas em Piracicaba, SP. Piracicaba, 1977. 121p. (Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP).
- COSTA, E.C. Artrópodes associados à Bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.). Curitiba, 1986. 271p. (Doutorado - Universidade Federal do Paraná).
- DEVEUX, D. Distribution and diversity of carabid population in western enclosed and open field ecosystem. In: MISSIONIER, J., coord. *Boscages, history, ecology, economics*. Rennes, INRA, 1978. p. 377-84. Apud *Review of Applied Entomology*, Series A, London, 67(1): 9, Jan. 1979. (Resumo).
- FAZOLIN, M. Análise faunística de insetos coletados com armadilha luminosa em seringueira no Acre. Piracicaba, 1991. 236p. (Doutorado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP).
- FERREIRA, M.F.B. Análise faunística de Formicidae (Insecta: Hymenoptera) em ecossistemas naturais e agroecossistemas na região de Botucatu -SP. Botucatu, 1986. 73p. (Mestrado - Instituto Básico de Biologia Médica e Agrícola/UNESP).

- GAGNEPAIN, C. [Quantitative and qualitative fluctuations in a lepidoptera population observed by means of a light - trap in successive years]. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CENTRAL EUROPEAN INSECTS FAUNISTICS, 5., Budapest, 1973. *Folia Hungarica*, Budapest, 27(suppl.): 129-41, 1974. Apud *Review on Applied Entomology*. Series A, London, 64(5): 744, mar. 1976 (Resumo).
- GARCIA, A.H. Análise faunística das espécies da família Cerambycidae (Insecta, Coleoptera) coletadas em pomares de *Citrus* conservado e abandonado. Piracicaba, 1987. 161p. (Doutorado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP).
- GARCIA, J.J.S. Levantamento e fenologia de coleópteros e hemípteros associados ao cacaueiro no Pará. Piracicaba, 1979. 68p. (Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP)
- GLÓRIA, N.A. de & ORLANDO FILHO, J. Aplicação da vinhaça como fertilizante. *Boletim Técnico do Planalsucar*, Piracicaba, 5(1): 5-38, 1983.
- KREBS, C.J. Ecology, The experimental analysis of distribution and abundance. 2.ed. New York, Harper and Row, 1972. 694p.
- LARA, F.M. Análise da fauna de Noctuidae (Lepidoptera) de Jaboticabal e Piracicaba, SP, através de levantamentos com armadilhas luminosas. Jaboticabal, 1976. 176p. (Livre-docência - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/UNESP)

- LARA, F.M.; SILVEIRA NETO, S.; PERECIN, D. Constância simultânea de espécies de noctuídeos pragas de Jaboticabal e Piracicaba, SP. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, Jaboticabal, 6(1): 51-7, 1977.
- LAROCA, S. & MIELKE, O.H.H. Ensaio sobre ecologia de comunidade em Sphingidae na Serra do Mar, Paraná, Brasil (Lepidoptera). *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, 35(1): 1-19, 1975.
- LASEBIKAN, B. Seasonal distribution and diversity of noctuid moths on the University of Ife Campus, Nigeria. *Insect Science Applied*, Elmsford, 3(1): 43-8, 1982. Apud *Abstracts of Entomology*, Philadelphia, 14(3): 82, Mar. 1983. (Resumo).
- LEWIS, M.A. & TAYLOR, R. *Introduction to experimental ecology*. New York, Academic Press, 1967. 401p.
- LIMA, A.C. *Insetos do Brasil*. Rio de Janeiro, Escola Nacional de Agronomia, 1953. v.8: Coleópteros, pt.2, 323p. (Didática, 10).
- LINK, D. Abundância relativa e fenologia de alguns Scarabaeoidea fototáticos, na zona de Campos de Santa Maria, RS. Curitiba, 1976. 79p. (Doutorado - Universidade Federal do Paraná).
- MARGALEF, R. Diversidad de especies en las comunidades naturales. *Publicaciones del Instituto de Biología Aplicada de Barcelona*, Barcelona, 6: 59-72, 1951.
- MARQUES, E.N. Índices faunísticos e grau de infestação por Scolytidae em madeira de *Pinus* spp. Curitiba, 1989. 103p. (Doutorado - Universidade Federal do Paraná).

- MIKSIC, R. New contributions to the knowledge of the coleoptera fauna of the coastal area of Montenegro. *Glasnik Republickog Zavoda za Zastitu Prirode i Prirodnjackog Muzeja Titogradu*, Titograd, (10): 34-40, 1977. Apud *Abstract of Entomology*, Philadelphia, 9(11): 61, Nov. 1978. (Resumo).
- MOREIRA, A.F.C. Análise faunística de Scolytidae em comunidades florestais no Estado do Paraná. Recife, 1985. 90p. (Mestrado - Universidade Federal Rural de Pernambuco)
- MURDOCK, W.W.; EVANS, F.C.; PETERSON, C.H. Diversity and pattern in plants and insects. *Ecology*, Brooklyn, 53(5): 819-28, 1972.
- ORLANDO FILHO, J.; SOUZA, I.U. de; ZAMBELLO JUNIOR, E. Aplicação de vinhaça em soqueiras de cana-de-açúcar: Economia do sistema caninhões-tanque. *Boletim Técnico do Planalsucar*, Piracicaba, 2(5): 5-35, 1980.
- OWEN, D.F. & CHANTER, D.O. Species diversity and seasonal abundance in *Charaxes* butterflies (Nymphalidae). *Journal of Economic Entomology*, London, 46(2): 135-43, 1972.
- PROGRAMA NACIONAL DE MELHORAMENTO DA CANA-DE-AÇÚCAR. Subprojeto SU.EN.01.75.D1.SP. Estudo de predadores. In: _____. *Relatório Anual-1980*. Araras, 1980. p.82-103.
- RODRIGUES, F.J.O. Análise faunística de insetos coletados através de armadilhas luminosas em Piracicaba/SP. Piracicaba, 1986. 120p. (Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP)

- SÃO PAULO (Estado). Secretaria dos Serviços e Obras. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Atlas pluviométrico do Estado de São Paulo; período 1941-1970. São Paulo, 1972. p. irreg.
- SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILLA NOVA, N. A. Manual de ecologia dos insetos. Piracicaba, Ceres, 1976. 419p.
- SILVEIRA NETO, S.; TARRAGÓ, M. F. S.; CARVALHO, S.; BARBIN, D. Influência da vegetação e de fatores meteorológicos na flutuação populacional das lagartas do cartucho e da espiga do milho em Santa Maria - RS. Científica, Jaboticabal, 7(2): 183-90, 1979.
- SOUTHWOOD, T. R. E. Ecological methods. 3. ed. London, Chapman Hall, 1971. 391p.
- TARRAGÓ, M. F. S. Levantamento da família Noctuidae, através de armadilhas luminosas e influência fenológica na flutuação populacional de espécies pragas, em Santa Maria, RS. Piracicaba, 1973. 92p. (Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP)
- TARRAGÓ, M. F. S.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, S.; BARBIN, D. Influência de fatores ecológicos na flutuação populacional das lagartas da soja, *Anticarsia gemmatilis* Hueb. e *Rachiplusia nu* (Guen.) em Santa Maria - RS. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Jaboticabal, 6(2): 180-93, 1977.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Instituto de Tecnologia. Análise técnica de relatório de impacto ambiental. Vitória, s.d. 53p.

VERMEULEN, J.B. & CATLING, H.D. Establishment of a grid of light - traps in South África and some preliminary results for the Noctuidae. *Phitophylactica*, Pretoria, 12(2): 31-43, 1980. Apud *Review of Applied Entomology*. Series A, London, 69(9): 683, Sept. 1981. (Resumo).

WILCKEN, C.F. Estrutura da comunidade de lepidópteros, coletados com armadilhas luminosas, que ocorrem em florestas de *Eucalyptus grandis* Hill Ex Maiden. Piracicaba, 1991. 148p. (Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP)

A P Ê N D I C E

Apêndice 1. Simulação para estabelecimento dos graus fisiográficos.

CATEGORIA		GRAUS FISI OGRÁFICOS		
		SIMULAÇÃO		
		1	2	3
Cana-de-açúcar		4	6	8
Tanque de vinhaça		2	4	4
Área de sacrifício		6	10	10
Construções		0	0	0
Gramados		1	2	2
Estradas		0	0	0
Valores de φ	Araras	318	481	636
	Santa Bárbara	432	680	804
Diferenças %		+35,85	+41,37	+26,42
Média das diferenças %		34,55%		

Apêndice 2. Totais de indivíduos dos diferentes taxons capturados com diferentes armadilhas nos campos de Araras (A) e Santa Bárbara (B) - SP, no período de 09/88 a 10/89.

TAXONS	ARMADILHA					
	LUMINOSA ¹		MALAISE		BANDEJA CANA	
	A	B	A	B	A	B
ORDEM BLATTODEA						
Família Blattidae						
<i>Blatella</i> sp.	0	7	0	32	0	0
<i>Panchlora hyalina</i> (Stall, 1813)	4	16	0	1	0	0
<i>Panchlora prasina</i>	0	2	0	0	0	0
<i>Panchlora</i> sp.	0	0	0	53	0	0
<i>Panchlora viridis</i> Burm, 1838	0	4	0	0	0	0
ORDEM COLEOPTERA						
Família Alleculidae						
<i>Allecula</i> sp.	1	10	0	0	1	0
Família Anthribidae						
<i>Ptychoderes</i> sp. 1	0	1	0	0	0	0
<i>Ptychoderes</i> sp. 2	0	1	0	15	0	6
Família Brentidae						
<i>Brentus</i> sp.	0	1	0	0	0	0
Família Bruchidae						
<i>Pachymerus</i> sp.	0	1	0	0	0	0
Família Carabidae						
<i>Arthrostictus</i> sp. 1	4	55	0	0	0	0
<i>Arthrostictus</i> sp. 2	13	68	0	0	0	0
<i>Arthrostictus</i> sp. 3	2	2	0	0	1	0
<i>Brachinus</i> sp.	4	1	5	0	0	0
<i>Callida scutellaris</i> Chandoir, 1872	2	9	0	0	0	2
<i>Calosoma granulatum</i> (Perty, 1830)	19	14	0	0	0	0
<i>Clivina</i> sp.	1	1056	0	0	0	0
<i>Galerita collaris</i> (Dej., 1826)	1	20	26	14	0	0
<i>Galerita tristis</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Helluo</i> sp.	0	0	0	1	0	0

1 - período de 11/88 a 10/89.

continuação Apêndice 2.

TAXONS	ARMADILHA					
	LUMINOSA ¹		MALAISE		BANDEJA CANA	
	A	B	A	B	A	B
<i>Lebia concinna</i>						
Brullé, 1837	0	1	1	15	0	0
<i>Lebia rugifrons</i>						
Dej., 1831	2	1	0	10	0	0
<i>Lebia</i> sp. 1	0	56	0	0	0	0
<i>Lebia</i> sp. 2	1	24	0	0	0	0
<i>Lebia</i> sp. 3	0	6	0	0	0	0
<i>Lebia</i> sp. 4	1	88	0	0	0	0
<i>Lebia</i> sp. 5	3	43	0	0	0	0
<i>Lebia</i> sp. 6	2	0	0	0	0	0
<i>Lebia</i> sp. 7	0	3	0	0	0	0
<i>Leptotrachelus</i> sp. 1	4	6	0	0	0	0
<i>Leptotrachelus</i> sp. 2	1	4	1	0	0	0
<i>Paraclivina</i> sp.	24	799	0	5	0	0
<i>Polpochila</i> sp.	33	63	0	0	0	0
<i>Scarites</i> sp.	1	6	0	0	0	0
<i>Selenophorus</i> sp. 1	26	233	0	0	0	0
<i>Selenophorus</i> sp. 2	976	5128	0	0	0	0
<i>Selenophorus</i> sp. 3	1	4	0	0	0	0
Família Cerambycidae						
<i>Achryson surinamum</i>						
(L., 1767)	0	1	0	10	0	0
<i>Aerenea quadriplagiata</i>						
(Boh., 1859)	3	7	0	0	0	0
<i>Callipogon luctuosum</i>						
(Sch., 1817)	0	1	0	0	0	0
<i>Drypctenes scrupulosus</i>						
(Germ., 1824)	0	1	25	0	2	4
<i>Megacyllene</i> sp.	0	2	0	0	0	0
<i>Parandra</i> sp.	1	0	0	0	0	0
<i>Periboeum</i> sp.	2	0	1	0	0	0
<i>Steirastoma</i> sp.	0	0	5	0	0	0
<i>Trachyderes</i> sp.	0	1	0	1	0	0
Família Chrysomelidae						
<i>Allocolaspis brunea</i>						
Fabr., 1798	54	134	0	5	0	0
<i>Cerotoma</i> sp.	0	1	1	0	0	0
<i>Colaspis paralella</i>	0	73	0	0	0	0
<i>Colaspis</i> sp. 1	0	3	10	196	0	0
<i>Colaspis</i> sp. 2	0	1	0	0	0	0
<i>Colaspis</i> sp. 3	0	1	0	0	0	0

1 - período de 11/88 a 10/89.

continuação Apêndice 2.

TAXONS	ARMADILHA					
	LUMINOSA		MALAISE ¹		BANDEJA CANA	
	A	B	A	B	A	B
<i>Costalimaita ferruginea</i> (Fabr., 1801)	3	74	0	16	0	1
<i>Diabrotica atrosignata</i>	0	0	30	243	0	1
<i>Diabrotica furcata</i>	0	0	17	16	0	0
<i>Diabrotica rufolimbata</i> Baly, 1879	0	1	0	0	0	0
<i>Diabrotica</i> sp.	10	100	0	5	0	0
<i>Diabrotica speciosa</i> (Germ., 1824)	54	267	0	0	0	0
<i>Disonycha</i> sp.	2	0	5	0	9	4
<i>Maecolaspis perturbata</i> (Weise, 1824)	55	581	0	12	0	0
<i>Omophoita</i> sp.	3	0	0	10	0	0
<i>Paranapiacaba significata</i> (Gahan, 1891)	76	489	0	0	0	0
<i>Sternocolaspis quatuordecimcostata</i> (Lefevre, 1877)	0	4	16	17	1	2
Família Cicindelidae						
<i>Megacephala brasiliensis</i> Kirby, 1818	4	46	0	0	0	0
<i>Megacephala</i> sp.	0	3	0	0	0	0
<i>Odontocheila nodicornis</i> Dej., 1825	0	1	0	0	0	0
<i>Odontocheila</i> sp.	2	4	20	0	0	0
Família Coccinellidae						
<i>Coleomegila maculata</i> (De Geer, 1775)	0	0	15	1	0	2
<i>Cycloneda sanguinea</i> (L., 1763)	21	108	183	506	0	0
<i>Didion</i> sp.	0	0	49	50	0	0
<i>Diomus</i> sp.	0	0	5	1	0	0
<i>Eriopis connexa</i> (Germ., 1824)	0	0	5	5	0	1
<i>Exochomus bimaculosus</i> Muls., 1850	0	0	11	17	0	0
<i>Hyperaspis</i> sp. 1	23	0	7	23	0	0
<i>Hyperaspis</i> sp. 2	0	1	11	2	2	1
<i>Hyperaspis</i> sp. 3	0	28	0	0	0	0
<i>Olla v-nigru</i>	4	0	8	0	0	0
<i>Psylobora</i> sp.	3	14	0	11	0	0

1 - período de 11/88 a 10/89.

continuação Apêndice 2.

TAXONS	ARMADILHA					
	LUMINOSA ¹		MALAISE		BANDEJA CANA	
	A	B	A	B	A	B
<i>Rhyzobius</i> sp.	0	0	0	1	0	0
<i>Scymnus</i> sp. 1	307	13	29	29	0	1
<i>Scymnus</i> sp. 2	0	1	124	117	2	0
<i>Selvadius</i> sp.	6	27	0	6	0	1
Família Curculionidae						
<i>Conotrachelus</i> sp. 1	20	120	0	0	0	0
<i>Conotrachelus</i> sp. 2	62	32	0	0	1	0
<i>Heilipodus naevulus</i> (Mann., 1836)	0	4	0	0	3	1
<i>Metamasius hemipterus</i> (L., 1764)	1	0	0	0	0	0
Família Cyphonidae						
<i>Ora complanata</i> Guerin, 1861	3	0	0	10	0	0
Família Elateridae						
<i>Anoplischius</i> sp.	0	11	0	0	0	0
<i>Chalcolepidius zonatus</i> (Esch., 1829)	2	0	0	0	0	0
<i>Conoderus</i> sp.	2	12	0	20	0	1
<i>Conoderus stigmatus</i> Germ., 1839	14	3	0	0	0	4
Família Hydrophilidae						
<i>Hydrophilus ater</i> (Oliv., 1792)	0	2	0	0	0	0
<i>Neohydrophilus politus</i> Laporte, 1840	1	2	0	0	0	0
<i>Tropisternus</i> sp.	12	382	5	0	0	0
Família Lagriidae						
<i>Lagria villosa</i> Fabr., 1783	0	6	0	0	0	0
Família Lampyridae						
<i>Aspisoma maculata</i> (De Geer, 1874)	0	2	0	0	0	0
Família Lycidae						
<i>Mesopterus</i> sp.	1	5	0	0	0	0
Família Meloidae						
<i>Epicauta grammica</i> Fisch., 1927	8	26	0	0	0	0
<i>Epicauta</i> sp. 1	3	114	1	0	4	8
<i>Epicauta</i> sp. 2	1	0	0	0	0	0
<i>Epicauta</i> sp. 3	0	2	0	1	0	0

1 - período de 11/88 a 10/89.

continuação Apêndice 2.

TAXONS	ARMADILHA					
	LUMINOSA ¹		MALAISE		BANDEJA CANA	
	A	B	A	B	A	B
Família Nitidulidae						
<i>Lobiopa insularis</i> (Laporte, 1840)	12	95	0	0	0	0
<i>Lobiopa</i> sp.	4	2	0	0	0	0
Família Phengodidae						
<i>Phengodis</i> sp.	1	0	0	0	0	0
Família Platypodidae						
<i>Platypus</i> sp.	38	28	0	0	0	1
<i>Tesserocerus</i> sp.	4	47	0	0	0	0
Família Scarabaeidae						
<i>Acanthocerus</i> sp.	0	3	0	0	0	0
<i>Anomala testaceipennis</i> (Blanch., 1856)	6	7	0	0	1	0
<i>Aphodius</i> sp. 1	2400	143686	0	0	10	0
<i>Aphodius</i> sp. 2	0	4	0	0	1	4
<i>Aphodius</i> sp. 3	331	906	0	0	0	0
<i>Astaena</i> sp.	4	0	0	0	0	0
<i>Canthidium</i> sp.	4	0	0	0	0	1
<i>Cotalpa</i> sp.	0	2	0	0	0	0
<i>Cyclocephala fosteri</i> (End.)	1	0	0	0	0	0
<i>Cyclocephala melanocephala</i> (Fabr., 1775)	6	5	0	0	0	0
<i>Cyclocephala</i> sp. 1	1	0	0	0	0	0
<i>Cyclocephala</i> sp. 2	2	0	1	0	0	0
<i>Dichotomius anaglyp-</i> <i>ticus</i> Mann., 1829	6	3	20	0	0	0
<i>Dyscinetus</i> sp.	13	21	0	0	0	0
<i>Euetheola humilis</i> (Burm., 1847)	3	5	0	0	0	0
<i>Geniates barbatus</i> Kirby, 1818	8	9	0	1	0	0
<i>Leucothyreus</i> sp.	0	0	1	37	0	0
<i>Macroductylus pumilio</i> (Burm., 1855)	9	0	0	0	0	1
<i>Pelidnota pallidipe-</i> <i>nnis</i> Bates, 1904	0	5	0	0	0	0
<i>P. sordida</i> Germ., 1824	0	2	0	0	0	0
<i>Stenocrates</i> sp.	3	0	0	1	0	0
<i>Trox persuberosus</i> Vaurie, 1962	2	0	0	5	0	0

1 - período de 11/88 a 10/89.

continuação Apêndice 2.

TAXONS	ARMADILHA					
	LUMINOSA ¹		MALAISE		BANDEJA CANA	
	A	B	A	B	A	B
Família Silphidae						
<i>Silpha</i> sp.	6	6	0	0	0	0
Família Staphylinidae						
<i>Paederus</i> sp.	13	6	0	0	0	0
Família Tenebrionidae						
<i>Epitragus similis</i>						
Steinh., 1872	32	26	0	296	3	15
<i>Parecatus opacus</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Strongylium</i> sp. 1	4	4	0	10	0	1
<i>Strongylium</i> sp. 2	0	4	0	0	0	0
ORDEM DERMAPTERA						
Família Forficulidae						
<i>Doru lineare</i>						
Eschs., 1822	7	17	10	1	0	0
<i>Doru</i> sp.	9	16	26	20	0	0
Família Labiduridae						
<i>Labidura xanthopus</i>						
Stal, 1855	3	5	42	16	0	0
ORDEM DIPTERA						
Família Calliphoridae						
<i>Chrysomya megacephala</i>	0	1	5	5	2	0
Família Chironomidae						
<i>Chironomus</i> sp.	0	8	27	133	0	3
Família Culicidae						
<i>Culex</i> sp.	0	0	23	105	0	0
Família Dolichopodidae						
<i>Condylostylus</i> sp. 1	12	1	133	492	7	6
<i>Condylostylus</i> sp. 2	46	216	90	225	5	4
Família Micropezidae						
<i>Teniptera</i> sp.	0	2	5	196	0	1
Família Mydidae						
<i>Mydas</i> sp.	0	0	1	0	0	0
Família Otitidae						
<i>Euxesta</i> sp.	0	0	0	9	2	0
Família Stratiomyidae						
<i>Hermetia illucens</i>						
(L., 1758)	2	19	84	25	4	6

1 - período de 11/88 a 10/89.

continuação Apêndice 2.

TAXONS	ARMADILHA					
	LUMINOSA ¹		MALAISE		BANDEJA CANA	
	A	B	A	B	A	B
Família Syrphidae						
<i>Ornidia obesa</i>						
Fabr., 1775	5	13	68	358	0	4
<i>Pseudodorus</i> sp.	0	0	11	0	0	0
<i>Salpingogaster nigra</i>						
Schiner, 1868	0	0	5	5	0	0
Família Tachinidae						
<i>Euphasiopteryx</i> sp.	1	0	0	0	0	1
Família Tephritidae						
<i>Anastrepha</i> sp.	0	0	2	12	0	0
Família Tipulidae						
<i>Tipula</i> sp.	1	0	0	1	0	1
ORDEM HEMIPTERA - SUB ORDEM HETEROPTERA						
Família Alydidae						
<i>Jadera sanguinolenta</i>						
(Fabr., 1775)	2	10	0	5	0	0
<i>Leptocoris tipuloides</i>						
(De Geer, 1773)	39	27	0	2	0	1
Família Belostomatidae						
<i>Belostoma</i> sp.	9	81	0	0	2	0
<i>Lethocerus</i> sp.	1	18	0	0	0	0
Família Coreidae						
<i>Corecoris dentiventris</i>						
Berg, 1884	3	25	0	0	0	0
<i>Leptoglossus stigma</i>						
(Herbst, 1784)	0	1	0	0	0	0
<i>Phthia picta</i>						
(Drury, 1770)	4	0	0	5	0	0
<i>Zicca</i> sp.	1	12	10	43	0	0
Família Corizidae						
<i>Sigara</i> sp.	171	378	1	2	0	3
Família Cydnidae						
<i>Pangaeus</i> sp.	135	351	5	0	0	0
<i>Scaptocoris castanea</i>						
Perty, 1830	0	1	0	6	0	0
Família Lygaeidae						
<i>Lygaeus alboornatus</i>						
Blanch., 1852	0	3	0	0	0	0
<i>Neopaimera</i> sp.	9	127	5	19	0	0

1 - período de 11/88 a 10/89.

continuação Apêndice 2.

TAXONS	ARMADILHA					
	LUMINOSA ¹		MALAISE		BANDEJA CANA	
	A	B	A	B	A	B
Família Miridae						
<i>Allomatus brasiliensis</i>	9	51	5	0	0	0
<i>Creontiades rubrinervis</i> (Stal., 1852)	3	2	0	0	0	0
<i>Horcias</i> sp.	0	10	0	0	0	0
<i>Prepops correntinus</i>	0	25	0	0	0	0
<i>Prepops cruciferus</i>	0	6	0	0	0	0
<i>Prepops</i> sp.	0	1	0	0	0	0
<i>Pycnoderes</i> sp.	7	4	0	41	0	0
<i>Taylorilygus pallidulus</i> (Blanch.)	1	8	0	0	0	0
Família Nabidae						
<i>Nabis</i> sp. 1	0	1	5	0	0	0
<i>Nabis</i> sp. 2	0	2	0	0	0	0
Família Notonectidae						
<i>Buenoa</i> sp.	12	84	0	0	0	0
Família Pentatomidae						
<i>Arvelius albopunctatus</i> (De Geer, 1773)	0	1	0	0	0	0
<i>Mairinia</i> sp.	21	0	0	0	0	0
<i>Mormidea maculata</i>	11	0	1	6	0	0
<i>Nezara viridula</i> (L., 1758)	1	7	0	0	0	0
<i>Oebalus grisescens</i> (Sailer, 1944)	9	23	0	0	0	0
<i>Oebalus ornatus</i> (Sayler)	2	2	5	16	0	0
<i>Oebalus poecilus</i> (Dallas, 1851)	0	6	0	0	0	0
<i>Oebalus ypsilon</i> (De Geer, 1773)	20	66	0	0	0	0
<i>Proxys albopunctatus</i> (Palisot, 1805)	0	1	5	1	0	0
<i>Thyanta perditor</i> (Fabr., 1794)	0	7	5	20	0	0
Família Pyrrhocoridae						
<i>Dysdercus</i> sp. 1	3	13	0	0	0	0
<i>Dysdercus</i> sp. 2	0	8	5	0	0	0
Família Reduviidae						
<i>Apiomerus</i> sp.	0	4	0	0	0	0
<i>Brontostoma discus</i> (Burm., 1835)	0	3	0	0	0	0

1 - período de 11/88 a 10/89.

continuação Apêndice 2.

TAXONS	ARMADILHA					
	LUMINOSA ¹		MALAISE		BANDEJA CANA	
	A	B	A	B	A	B
<i>Hasahus hamatus</i> (Fabr., 1781)	39	52	0	0	0	0
<i>Stenopoda cinerea</i>	0	7	0	0	0	0
<i>Sirthenea</i> sp.	0	2	0	0	0	0
<i>Sirthenea stria</i>	4	5	0	54	0	0
Família Scutelleridae						
<i>Antiteucus</i> sp.	0	1	0	0	0	0
ORDEM HEMIPTERA - SUB ORDEM HOMOPTERA						
Família Aetalionidae						
<i>Aetation reticulatum</i> (L., 1764)	1	1	105	75	0	0
Família Aphrophoridae						
<i>Cephus siccifolius</i> (Walk., 1851)	1	3	5	1	0	0
Família Cercopidae						
<i>Deois flavopicta</i> (Stal., 1854)	9	147	73	24	0	0
<i>Deois</i> sp.	1	3	0	0	0	0
<i>Mahanarva fimbriolata</i> (Stal., 1854)	9	411	122	44	0	0
<i>Mahanarva posticata</i> (Stal., 1855)	0	1	10	52	0	0
<i>Zulia entreriana</i> (Berg., 1879)	0	1	0	0	0	0
Família Cicadellidae						
<i>Apogonalia grossa</i> (Sign., 1854)	10	2	126	1433	0	9
<i>Clorotettix</i> sp.	17	0	4	22	0	0
<i>Cyphonia trifida</i>	314	60	0	0	0	1
<i>Empoasca</i> sp. 1	166	1	60	27	0	0
<i>Empoasca</i> sp. 2	4	10	49	0	0	1
<i>Empoasca</i> sp. 3	493	1	0	328	0	0
<i>Graphocephala</i> sp. 1	42	97	114	197	2	0
<i>Graphocephala</i> sp. 2	0	4	0	0	0	0
<i>Hortensia</i> sp. 1	186	879	0	4	7	0
<i>Hortensia</i> sp. 2	13	5	0	11	0	0
<i>Hortensia</i> sp. 3	10	1	85	12	0	0
<i>Linnatanus</i> sp.	365	255	12	0	0	1
<i>Orectogonia</i> sp.	6	0	1	52	0	4

1 - período de 11/88 a 10/89.

continuação Apêndice 2.

TAXONS	ARMADILHA					
	LUMINOSA ¹		MALAISE		BANDEJA CANA	
	A	B	A	B	A	B
<i>Planicephalus</i> sp. 1	357	1	1569	387	12	17
<i>Planicephalus</i> sp. 2	2	0	20	546	14	1
<i>Polana</i> sp.	0	43	0	47	0	0
<i>Protalebrella</i> sp.	22	0	10	0	0	0
<i>Scaphytopus</i> sp.	51	1	5	7	0	0
<i>Stirellus</i> sp.	1	1	31	0	0	0
<i>Stragania</i>	25	9	11	17	1	3
<i>Xerophloea viridis</i> (Fabr., 1794)	5	10	2	22	0	11
Família Membracidae						
<i>Aconophora</i> sp.	0	1	0	0	0	1
Família Tibicinidae						
<i>Carineta matura</i> (Dist., 1892)	5	2	0	10	1	0
ORDEM HYMENOPTERA						
Família Andrenidae						
<i>Oxea</i> sp.	0	0	0	0	0	5
Família Anthophoridae						
<i>Centris</i> sp.	0	1	0	0	1	0
<i>Xylocopa</i> sp.	0	0	0	0	0	0
Família Apidae						
<i>Apis mellifera</i> (L., 1758)	18	9	5	10	2	1
<i>Exomalopsis</i> sp.	0	0	0	21	0	0
<i>Melipona</i> sp.	0	0	11	0	0	0
Família Braconidae						
<i>Cotesia flavipes</i>	0	0	12	18	0	0
Família Chrysididae						
<i>Chrysis</i> sp.	0	0	1	2	0	0
Família Evanidae						
<i>Evanellus</i> sp.	0	0	20	0	0	0
Família Formicidae						
<i>Eciton</i> sp. 1	39	10	21	1	24	1
<i>Eciton</i> sp. 2	188	375	0	0	21	3
Família Ichneumonidae						
<i>Areoscelis</i> sp.	0	0	10	5	0	0
<i>Itoplectia</i> sp.	0	0	6	17	0	0
<i>Ophion</i> sp.	563	372	0	166	0	0

1 - período de 11/88 a 10/89.

continuação Apêndice 2.

TAXONS	ARMADILHA					
	LUMINOSA ¹		MALAISE		BANDEJA CANA	
	A	B	A	B	A	B
Família Mutillidae						
<i>Traumatomutilla</i> sp.	0	2	0	0	0	1
Família Scoliidae						
<i>Scolia nigra</i>	0	1	5	35	0	0
Família Sphecidae						
<i>Ammophila</i> sp.	1	5	0	28	0	0
<i>Rubrica</i> sp.	0	0	0	1	0	0
Família Vespidae						
<i>Apoica</i> sp.	0	57	231	37	0	0
<i>Polybia</i> sp.	1	0	0	26	0	0
ORDEM LEPIDOPTERA						
Família Amatidae						
<i>Aclytia heber</i> (Cr., 1780)	13	25	0	0	0	0
<i>Androcharta rubricincta</i> (Burm., 1878)	2	22	0	0	0	0
<i>Cosmosoma auge</i> (L., 1767)	2	1	0	0	0	0
<i>Cosmosoma remotum</i> (Walk., 1854)	0	3	0	0	0	0
<i>Cosmosoma theutras</i> (Walk., 1854)	0	9	0	0	0	0
<i>Dycladia lucetius</i> (Cr., 1782)	30	246	1	0	0	0
<i>Eucereon</i> sp. 1	1	3	0	0	0	0
<i>Eucereon</i> sp. 2	1	0	0	0	0	0
<i>Neotrichura penates</i> Druce, 1896	1	0	0	0	0	0
<i>Phylorus rubriceps</i> Walk., 1854	51	297	1	0	0	0
Família Arctiidae						
<i>Antarctia</i> sp.	33	53	0	5	0	0
<i>Elysia franckii</i> Schs., 1896	7	1	0	1	0	0
<i>Halisidota lineata</i> Schs., 1896	735	481	39	45	0	0
<i>Halisidota</i> sp.	0	1	0	0	0	0
<i>Pareuchaetes insulata</i> Walk., 1855	5	7	0	0	0	0

1 - período de 11/88 a 10/89.

continuação Apêndice 2.

TAXONS	ARMADILHA					
	LUMINOSA ¹		MALAISE		BANDEJA CANA	
	A	B	A	B	A	B
<i>Saurita</i> sp. ?	3	2	0	32	0	0
<i>Thalesa citrina</i> (Sepp, 1848)	1	0	0	0	0	0
<i>Utetheisa ornatatrix</i> (L., 1758)	12	42	0	0	0	0
Família Geometridae						
<i>Oxydia</i> sp.	1	0	0	0	0	0
<i>Semiothisa</i> sp1	4	11	0	0	0	0
<i>Semiothisa</i> sp. 2	3	1	0	0	0	0
<i>Semiothisa</i> sp. 3	0	0	0	5	0	0
<i>Sphacelodes vulneraria</i> Hueb., 1823	1	1	0	0	0	0
Família Hesperiidae						
<i>Eudamus eurycles</i>	0	0	1	0	0	0
Família Megalopygidae						
<i>Norape plumosa</i> Bluter	0	2	0	0	0	0
Família Nymphalidae						
<i>Phyciodes</i> sp.	5	5	2	22	0	0
Família Noctuidae						
<i>Agrotis subterranea</i> (Fabr., 1794)	3	12	1	22	0	0
<i>Anicla butleri</i> (Sch., 1898)	5	5	0	0	0	0
<i>A. infecta</i> Oches., 1816	11	10	0	6	0	1
<i>Anicla</i> sp. 1	5	1	0	0	0	0
<i>Anicla</i> sp. 2	4	25	0	0	0	0
<i>Anticarsia gemmatalis</i> Hueb., 1818	3	0	0	1	0	0
<i>Ascalapha odorata</i> (L., 1758)	1	1	1	2	0	0
<i>Bagisara</i> sp.	23	4	0	1	0	0
<i>B. subusta</i> Hueb., 1822	22	18	0	0	0	0
<i>Bleptina confusalis</i> Guen., 1852	25	70	68	52	0	2
<i>Cirphis</i> sp.	1	0	0	0	0	0
<i>Eriopyga infirma</i> Guen., 1858	1	1	0	0	0	0
<i>Eriopyga</i> sp.	4	1	1	0	0	0
<i>Eublemma</i> sp. 1	2	11	0	16	0	0
<i>Eublemma</i> sp. 2	2	5	0	0	0	0
<i>Eublemma</i> sp. 3	9	0	0	0	0	0

1 - período de 11/88 a 10/89.

continuação Apêndice 2.

TAXONS	ARMADILHA					
	LUMINOSA ¹		MALAISE		BANDEJA CANA	
	A	B	A	B	A	B
<i>Helicoverpa zea</i> (Bod., 1850)	32	32	0	10	0	0
<i>Heliothis virescens</i> (Fabr., 1781)	12	0	1	1	0	0
<i>Hypocala andremona</i> (Cr., 1782)	1	0	0	2	0	0
<i>Leucania</i> sp.	654	461	6	1	0	0
<i>Melipotis fasciolaris</i> Hueb., 1818	1	0	0	1	0	0
<i>Melipotis</i> sp.	1	1	0	0	0	0
<i>Monodes agrotina</i> (Guen., 1852)	20	19	13	48	0	0
<i>Momodes deltoides</i> Mosch., 1880	9	20	0	0	0	0
<i>Monodes</i> sp.	25	3	0	0	0	0
<i>Ortogramma coppryi</i> Guen.	0	0	1	0	0	0
<i>Perigea apameoides</i> icole (Grote, 1875)	31	66	87	133	0	0
<i>P. concisa</i> Walk., 1856	21	43	132	369	0	0
<i>Perigea</i> sp. 1	5	26	0	28	0	0
<i>Perigea</i> sp. 2	1	1	0	0	0	0
<i>Pseudaletia sequax</i> Franc., 1951	62	25	134	83	0	0
<i>Pseudoplusia includens</i> (Cr., 1782)	3	1	0	0	0	0
<i>Pithicodes</i> sp.	0	3	0	0	0	0
<i>Selenisa sueroides</i> Guen., 1852	0	2	0	0	0	0
<i>Spodoptera frugiperda</i> (J.E. Smith, 1797)	89	42	0	150	0	0
<i>Spodoptera latifascia</i> Walk., 1856	7	2	0	0	0	0
<i>Trichoplusia oxygramma</i> (Geyer)	1	0	0	1	0	0
Família Pericopidae						
<i>Ambrylis boisduvallii</i> (Hoev., 1840)	0	1	0	0	0	0
<i>Thebrone subapicalis</i> Hueb., 1818	0	2	0	0	0	0

1 - período de 11/88 a 10/89.

continuação Apêndice 2.

TAXONS	ARMADILHA					
	LUMINOSA ¹		MALAISE		BANDEJA CANA	
	A	B	A	B	A	B
Família Pieridae						
<i>Ascia monuste orseis</i> (Latr., 1819)	1	3	13	7	0	0
Família Pyralidae						
<i>Diaphania nitidalis</i> (Cr., 1782)	8	0	0	0	0	0
<i>Desmia melanopalis</i> Hamps., 1912	9	34	0	2	0	0
<i>Desmia</i> sp.	3	1	16	27	0	0
<i>Elasmopalpus lignosellus</i> (Zeller, 1842)	51	24	0	0	0	0
<i>Hedylepta indicata</i> (Fabr., 1794)	2	6	0	0	0	0
<i>Maruca testulalis</i> (Geyer, 1776)	21	10	0	10	0	0
<i>Nomophila noctuella</i> (Sch., 1776)	20	24	0	12	0	0
<i>Sylepta</i> sp.	1	0	0	1	0	0
Família Saturniidae						
<i>Automeris amphirene</i> (Boisd., 1875)	2	2	1	0	0	0
<i>Citheronia laocoon</i> (Cr., 1777)	0	5	0	0	0	0
<i>Hyperchiria incisa</i> (Walk., 1855)	0	1	0	0	0	0
<i>Rhescinctes</i> sp.	1	0	0	0	0	0
<i>Rothschildia</i> sp.	0	1	0	0	0	0
<i>Syssphinx molina</i> (Cr., 1781)	0	3	0	0	0	0
Família Satyridae						
<i>Eupitichia</i> sp.	21	0	11	2	0	0
Família Sphingidae						
<i>Agrius cingulatus</i> (Fabr., 1775)	5	1	0	0	0	0
<i>Amplipterus</i> sp.	0	1	0	0	0	0
<i>Calioma</i> sp.	0	2	0	0	0	0
<i>Erinnyis ello</i> (L., 1758)	3	10	0	0	0	0
<i>Manduca sexta</i> (Cr., 1779)	2	1	0	0	0	0
<i>Pachilioides resumens</i> Walk., 1856	3	0	0	0	0	0

1 - período de 11/88 a 10/89.

continuação Apêndice 2.

TAXONS	ARMADILHA					
	LUMINOSA ¹		MALAISE		BANDEJA CANA	
	A	B	A	B	A	B
<i>Pholus labruscae</i> (L., 1758)	2	0	0	0	0	0
<i>Triptogon lugubris</i> (L., 1771)	2	2	0	0	0	0
<i>Xylophanes tersa</i> (L., 1771)	0	1	0	0	0	0
Família Tineidae						
<i>Acrolophus</i> sp.	0	0	1	5	0	0
ORDEM MANTODEA						
Família Mantidae						
<i>Acantiothespis bimaculata</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Oxyopsis</i> sp.	0	1	0	0	0	0
<i>Parastagmatoptera ser-</i> <i>ricornis</i> Kirby, 1842	1	0	0	0	0	0
<i>Thesphrostia infumata</i>	2	0	0	10	0	0
<i>Tithrone major</i> Piza, 1962	1	1	0	0	0	0
ORDEM NEUROPTERA						
Família Chrysopidae						
<i>Chrysopa</i> sp.	0	1	0	1	0	0
Família Hemerobiidae						
<i>Hemerobius</i> sp.	0	0	0	1	0	0
ORDEM ORTHOPTERA						
Família Gryllidae						
<i>Anurogryllus clarazianus</i> (Sauss, 1874)	0	3	0	0	0	0
<i>Anurogryllus</i> sp.	5	14	3	0	0	0
<i>Gryllus assimilis</i> (Fabr., 1775)	3	11	5	8	0	7
<i>Gryllus</i> sp. 1	1	1	0	0	1	0
<i>Gryllus</i> sp. 2	2	5	0	0	0	0
<i>Gryllus</i> sp. 3	0	3	0	0	0	0

1 - período de 11/88 a 10/89.

continuação Apêndice 2.

TAXONS	ARMADILHA					
	LUMINOSA ¹		MALAISE		BANDEJA CANA	
	A	B	A	B	A	B
Família Tettigoniidae						
<i>Neoconocephalus infus-</i> <i>castus</i> (Scd., 1875)	0	0	14	7	0	0
<i>N. maxilosus</i> (Serv., 1839)	0	0	5	3	0	0
<i>Orphulella</i> sp.	0	0	4	0	0	0
<i>Scapteriscus</i> sp.	0	0	0	0	0	0
Família Tridactylidae						
<i>Tridactylus australis</i> Brun., 1916	0	0	0	46	0	1

1 - período de 11/88 a 10/89.

Apêndice 3. Limites para caracterização dos taxons com armadilha luminosa, quanto aos índices faunísticos.

ÍNDICES FAUNÍSTICOS	CLASSIFICAÇÃO	LOCAL	
		CAMPO DE ARARAS	CAMPO DE SANTA BÁRBARA
Frequência	Muito Frequente (MF)	>76,54	>1653,28
	Frequente (F)	<76,54 >17,72	<1653,28
	Pouco Frequente (PF)	<17,72	
Dominância	Dominante (D)	>0,45	>0,37
	Não Dominante (ND)	<0,45	<0,37
Abundância	Muito Abundante (MA)	>85,95	>122,69
	Abundante (A)	<85,95 >76,54	<122,69 >109,48
	Comum (C)	<76,54 >17,72	<109,48 >28,28
	Dispersa (D)	<17,72 >8,31	<28,28 >15,06
	Rara (R)	<8,31	<15,06
Constância	Constante (W)	>3,62	>3,55
	Acessória (Y)	<3,62 >2,96	<3,55 >2,95
	Acidental (Z)	<2,96	<2,95

Apêndice 4. Limites para caracterização dos taxons capturados com armadilha de Malaise, quanto aos índices faunísticos.

ÍNDICES FAUNÍSTICOS	CLASSIFICAÇÃO	LOCAL	
		CAMPO DE ARARAS	CAMPO DE SANTA BÁRBARA
Frequência	Muito Frequente (MF)	>68,63	>84,26
	Frequente (F)	<68,63 >12,09	<84,26 >33,80
	Pouco Frequente (PF)	<12,09	<33,80
Dominância	Dominante (D)	>0,89	>0,69
	Não Dominante (ND)	<0,89	<0,69
Abundância	Muito Abundante (MA)	>77,77	>92,28
	Abundante (A)	<77,77 >68,63	<92,28 >84,26
	Comum (C)	<68,63 >12,09	<84,26 >33,80
	Dispersa (D)	<12,09 >2,95	<33,80 >25,78
	Rara (R)	<2,95	<25,78
Constância	Constante (W)	>3,04	>3,41
	Acessória (Y)	<3,04 >2,16	<3,41 >2,49
	Acidental (Z)	<2,16	<2,49

Apêndice 5. Limites para caracterização dos taxons capturados com armadilha tipo bandeja em cana-de-açúcar, quanto aos índices faunísticos.

ÍNDICES FAUNÍSTICOS	CLASSIFICAÇÃO	LOCAL	
		CAMPO DE ARARAS	CAMPO DE SANTA BÁRBARA
Frequência	Muito Frequente (MF)	>6,83	>4,43
	Frequente (F)	<6,83 >2,43	<4,43 >2,43
	Pouco Frequente (PF)	<2,43	<2,43
Dominância	Dominante (D)	>3,33	>1,89
	Não Dominante (ND)	<3,33	<1,89
Abundância	Muito Abundante (MA)	>7,61	>4,77
	Abundante (A)	<7,61 >6,83	<4,77 >4,43
	Comum (C)	<6,83 >2,43	<4,43 >2,43
	Dispersa (D)	<2,43 >1,65	<2,43 >2,09
	Rara (R)	<1,65	<2,09
Constância	Constante (W)	>2,64	>1,38
	Acessória (Y)	<2,64 >1,30	<1,38 >1,36
	Acidental (Z)	<1,30	<1,36

Apêndice 6. Totais dos taxons predominantes capturados com armadilha luminosa em cana-de-açúcar e de ocorrência simultânea nos campos de Araras e Santa Bárbara - SP, no período de 11/88 a 10/89 e respectivos índices de constância simultânea.

TAXONS	TOTAL DE INDIVÍDUOS		CONSTÂNCIA SIMULTÂNEA			
	ARARAS	SANTA BÁRBARA	J	NA	NB	IAB
<i>Aclytia heber</i>	13	25	3	5	4	0,60
<i>Allocolaspis brunea</i>	54	134	4	6	5	0,73
<i>Anicla infecta</i>	11	10	5	7	7	0,71
<i>Antarctia</i> sp.	33	53	5	8	7	0,77
<i>Aphodius</i> sp. 1**	2400	143686	11	11	11	1,00
<i>Aphodius</i> sp. 3	331	906	3	4	8	0,60
<i>Arthrostictus</i> sp.	13	68	4	8	8	0,57
<i>Belostoma</i> sp.	9	81	2	4	4	0,50
<i>Bleptina confusalis</i>	25	70	5	8	6	0,71
<i>Buenoa</i> sp.	12	84	3	4	4	0,75
<i>Condylostylus</i> sp. 2	46	216	5	7	8	0,67
<i>Conotrachelus</i> sp. 1	20	120	5	5	9	0,71
<i>Cycloneda sanguinea</i>	21	108	4	5	10	0,53
<i>Deois flavopicta</i>	9	147	4	4	7	0,73
<i>Desmia melanopalis</i>	9	34	2	4	4	0,50
<i>Diabrotica</i> sp.	10	100	4	5	7	0,67
<i>Diabrotica speciosa</i>	54	267	7	8	8	0,88*
<i>Doru</i> sp.	9	16	3	4	5	0,67
<i>Dycladia lucetius</i>	30	246	6	7	10	0,71
<i>Dyscinetus</i> sp.	13	21	4	7	6	0,62
<i>Eciton</i> sp. 2	188	375	7	9	8	0,82*
<i>Elasmopalpus lignosellus</i>	51	24	7	9	9	0,78*
<i>Epitragus similis</i>	32	26	5	8	6	0,71
<i>Graphocephala</i> sp. 1	42	97	4	7	5	0,67
<i>Hasahus hamatus</i>	39	52	5	7	7	0,71
<i>Halisidota lineata</i>	735	481	10	10	11	0,95*
<i>Helicoverpa zea</i>	32	32	4	8	5	0,62
<i>Hortensia</i> sp. 1	186	879	5	8	7	0,67
<i>Leptocorisa tipuloides</i>	39	27	3	4	6	0,60
<i>Leptotrachelus</i> sp. 1	4	6	2	4	4	0,50
<i>Leucania</i> sp.	654	461	9	11	10	0,86*
<i>Linnatanus</i> sp.	366	255	4	6	5	0,73
<i>Monodes agrotina</i>	20	19	4	6	6	0,67
<i>M. deltoides</i>	9	20	1	4	4	0,25

continuação Apêndice 6.

TAXONS	TOTAL DE INDIVÍDUOS		CONSTÂNCIA SIMULTÂNEA			
	ARARAS	SANTA BÁRBARA	J	NA	NB	IAB
<i>Maecolaspis perturbata</i>	55	581	5	6	10	0,63
<i>Neopaimera</i> sp.	9	127	3	4	6	0,60
<i>Nomophila noctuella</i>	20	24	5	8	6	0,71
<i>Ophion</i> sp.	563	372	11	11	11	1,00*
<i>Pangaeus</i> sp.	135	351	7	9	9	0,78*
<i>Paraclivina</i> sp.	24	799	5	6	6	0,83*
<i>Paranapiacaba significata</i>	76	489	6	9	7	0,75
<i>Perigea apameoides icole</i>	31	66	5	9	8	0,59
<i>Perigea concisa</i>	21	43	5	7	7	0,71
<i>Phylorus rubriceps</i>	51	297	7	7	9	0,88*
<i>Platypus</i> sp.	38	28	3	7	4	0,55
<i>Polpochila</i> sp.	33	63	6	8	7	0,80*
<i>Pseudaletia sequax</i>	62	25	7	10	8	0,78*
<i>Selenophorus</i> sp. 1	26	233	4	7	8	0,53
<i>Selenophorus</i> sp. 2	976	5128	10	10	12	0,91*
<i>Selvadius</i> sp.	6	27	3	4	4	0,75
<i>Sigara</i> sp.	171	378	7	9	8	0,82*
<i>Spodoptera frugiperda</i>	89	42	7	12	7	0,74
<i>Stragania</i> sp.	25	9	3	5	5	0,60
<i>Utetheisa ornatrix</i>	12	42	5	6	5	0,91*
Total	53	5542	14584			
Média		104,57	275,17			
Teste de Wilcoxon Z = -3,29 P>Z = 0,0004						

* significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste t.

** não foi considerado para o teste de Wilcoxon.

Apêndice 7. Totais dos taxons predominantes capturados com armadilha de Malaise em cana-de-açúcar e de ocorrência simultânea nos campos de Araras e Santa Bárbara - SP, no período de 09/88 a 10/89 e respectivos índices de constância simultânea.

TAXONS	TOTAL DE INDIVÍDUOS		CONSTÂNCIA SIMULTÂNEA			
	ARARAS	SANTA BÁRBARA	J	NA	NB	IAB
<i>Aetalion reticulatum</i>	105	75	1	3	2	0,40
<i>Apogonalia grossa</i>	126	1433	8	8	12	0,80*
<i>Apoica</i> sp.	231	37	6	9	6	0,80*
<i>Bleptina confusalis</i>	68	52	3	6	6	0,50
<i>Chironomus</i> sp.	27	133	3	4	10	0,43*
<i>Condyllostylus</i> sp. 1	133	492	6	6	10	0,75*
<i>Condyllostylus</i> sp. 2	90	225	4	5	9	0,62
<i>Cycloneda sanguinea</i>	183	506	7	13	8	0,67*
<i>Deois flavopicta</i>	73	24	4	6	6	0,67
<i>Didion</i> sp.	49	50	2	7	4	0,37
<i>Graphocephala</i> sp.	114	197	2	5	10	0,27
<i>Halisidota lineata</i>	39	45	2	5	6	0,36
<i>Hermetia illucens</i>	84	25	0	2	4	0,00
<i>Mahanarva posticata</i>	122	44	0	2	1	0,00
<i>Ornidia obesa</i>	68	358	3	4	9	0,46
<i>Perigea apameoides icole</i>	87	133	4	6	8	0,57
<i>Perigea concisa</i>	132	369	5	7	8	0,67
<i>Planicephalus</i> sp.	1569	387	7	11	9	0,70
<i>Pseudaletia sequax</i>	134	83	3	7	5	0,50
<i>Scymnus</i> sp. 1	29	29	0	5	4	0,00
<i>Scymnus</i> sp. 2	124	117	6	9	10	0,63*
Total	21	3587	4814			
Média		217,68	229,24			
Teste de Wilcoxon	Z = 0,35 P>Z = 0,3623					

* significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste t.

Apêndice 8. Totais dos taxons predominantes capturados com armadilha tipo bandeja em cana-de-açúcar e de ocorrência simultânea nos campos de Araras e Santa Bárbara - SP, no período de 09/88 a 10/89 e respectivos índices de constância simultânea.

TAXONS	TOTAL DE INDIVÍDUOS		CONSTÂNCIA SIMULTÂNEA			
	ARARAS	SANTA BÁRBARA	J	NA	NB	IAB
<i>Condylostylus</i> sp. 1	7	6	1	2	2	0,50 ^{ns}
<i>Condylostylus</i> sp. 2	5	4	1	2	1	0,67 ^{ns}
<i>Dysonicha</i> sp.	9	4	1	4	1	0,40 ^{ns}
<i>Epitragus similis</i>	3	15	1	3	4	0,29 ^{ns}
<i>Hermetia illucens</i>	4	6	1	3	1	0,50 ^{ns}
<i>Planicephalus</i> sp. 1	12	17	0	2	3	0,00 ^{ns}
Total	6	40				
Média		6,67				
Teste de Wilcoxon Z = 0,48 P>Z = 0,3139						

ns não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste t.

Apêndice 9. Totais dos taxons predominantes capturados com armadilha luminosa em cana-de-açúcar, no campo de Araras - SP e totais de indivíduos no campo de Santa Bárbara - SP, no período de 11/88 a 10/89.

TAXONS	LOCAL	
	ARARAS	SANTA BÁRBARA
<i>Aclytia heber</i>	13	25
<i>Allocolaspis brunea</i>	54	134
<i>Anicla infecta</i>	11	10
<i>Antarctia</i> sp.	33	53
<i>Aphodius</i> sp. 3	331	906
<i>Apis mellifera</i>	18	9
<i>Arthrostictus</i> sp. 2	13	68
<i>Bagisara</i> sp.	23	4
<i>Bagisara subusta</i>	22	18
<i>Belostoma</i> sp.	9	81
<i>Bleptina confusalis</i>	25	70
<i>Buenoa</i> sp.	12	84
<i>Condylostylus</i> sp. 2	46	216
<i>Conotrachelus</i> sp. 1	20	120
<i>Conotrachelus</i> sp. 2	62	32
<i>Cycloneda sanguinea</i>	21	108
<i>Cyphonia trifida</i>	314	60
<i>Deois flavopicta</i>	9	147
<i>Desmia melanopalis</i>	9	34
<i>Diabrotica</i> sp.	10	100
<i>Diabrotica speciosa</i>	54	267
<i>Doru</i> sp.	9	16
<i>Dycladia lucetius</i>	30	246
<i>Dyscinetus</i> sp.	13	21
<i>Eciton</i> sp. 1	39	10
<i>Eciton</i> sp. 2	188	375
<i>Elasmopalpus lignosellus</i>	51	24
<i>Elysius franckii</i>	7	1
<i>Empoasca</i> sp. 1	166	1
<i>Empoasca</i> sp. 3	493	1
<i>Epitragus similis</i>	32	26
<i>Eupitichia</i> sp.	21	0
<i>Graphocephala</i> sp. 1	42	97
<i>Hasahus hamatus</i>	39	52
<i>Halisidota lineata</i>	735	481
<i>Helicoverpa zea</i>	32	32

continuação Apêndice 9.

TAXONS	LOCAL	
	ARARAS	SANTA BÁRBARA
<i>Hortensia</i> sp. 1	186	879
<i>Leptocorisa tipuloides</i>	39	27
<i>Leptotrachelus</i> sp. 1	4	6
<i>Leucania</i> sp.	654	461
<i>Linnatanus</i> sp.	366	255
<i>Maecolaspis perturbata</i>	55	581
<i>Monodes agrotina</i>	20	19
<i>M. deltoides</i>	9	20
<i>Mormidea maculata</i>	11	0
<i>Neopaimera</i> sp.	9	127
<i>Nomophila noctuella</i>	20	24
<i>Oebalus grisescens</i>	9	23
<i>Ophion</i> sp.	563	372
<i>Pangaeus</i> sp.	135	351
<i>Paraclivina</i> sp.	24	799
<i>Paranapiacaba significata</i>	76	489
<i>Perigea apameoides icole</i>	31	66
<i>P. concisa</i>	21	43
<i>Phylorus rubriceps</i>	51	297
<i>Planicephalus</i> sp. 1	357	0
<i>Platypus</i> sp.	38	28
<i>Polpochila</i> sp.	33	63
<i>Pseudaletia sequax</i>	62	25
<i>Scaphitopius</i> sp.	51	1
<i>Scymnus</i> sp. 1	307	13
<i>Selenophorus</i> sp. 1	26	233
<i>Selenophorus</i> sp. 2	976	5128
<i>Selvadius</i> sp.	6	27
<i>Sigara</i> sp.	171	378
<i>Silpha</i> sp.	6	6
<i>Spodoptera frugiperda</i>	89	42
<i>S. latifascia</i>	7	2
<i>Stragania</i> sp.	25	9
<i>Utetheisa ornatatrix</i>	12	42
Total	70	6455
Média		14765
	92,21	210,93
Teste de Wilcoxon $Z = -1,07$ $P > Z = 0,1415$		

Apêndice 10. Totais dos taxons predominantes com armadilha luminosa em cana-de-açúcar no campo de Santa Bárbara - SP, e totais de indivíduos no campo de Araras - SP, no período de 11/88 a 10/89.

TAXONS	LOCAL	
	SANTA BÁRBARA	ARARAS
<i>Aclytia heber</i>	25	13
<i>Allecula</i> sp.	10	1
<i>Allocolaspis brunea</i>	134	54
<i>Allomatus brasilianus</i>	51	3
<i>Androcharta rubricincta</i>	22	2
<i>Anicla infecta</i>	10	11
<i>Antarctia</i> sp.	53	33
<i>Aphodius</i> sp. 3	906	331
<i>Apiomerus</i> sp.	4	0
<i>Arthrostictus</i> sp. 1	55	4
<i>Arthrostictus</i> sp. 2	68	13
<i>Belostoma</i> sp.	81	9
<i>Bleptina confusalis</i>	70	25
<i>Buenoa</i> sp.	84	12
<i>Callida scutellaris</i>	9	2
<i>Calosoma granulatum</i>	14	19
<i>Clivina</i> sp.	1056	1
<i>Colaspis paralella</i>	73	0
<i>Condyllostylus</i> sp. 2	216	46
<i>Conoderus</i> sp.	12	2
<i>Conotrachelus</i> sp.	120	20
<i>Corecoris dentriventris</i>	25	3
<i>Costalimaita ferruginea</i>	74	3
<i>Cycloneda sanguinea</i>	108	21
<i>Desmia melanopalis</i>	34	9
<i>Deois flavopicta</i>	147	9
<i>Diabrotica</i> sp.	100	10
<i>Diabrotica speciosa</i>	267	54
<i>Doru lineare</i>	17	7
<i>Doru</i> sp.	16	9
<i>Dycladia lucetius</i>	246	30
<i>Dyscinetus</i> sp.	21	13
<i>Dysdercus</i> sp. 1	13	3
<i>Eciton</i> sp. 2	375	188
<i>Elasmopalpus lignosellus</i>	24	51
<i>Epicauta grammica</i>	26	8
<i>Epicauta</i> sp. 1	114	3

continuação Apêndice 10.

TAXONS	LOCAL	
	SANTA BÁRBARA	ARARAS
<i>Epitragus similis</i>	26	32
<i>Erynnyis ello</i>	10	3
<i>Galerita colaris</i>	20	1
<i>Geniates barbatus</i>	9	8
<i>Graphocephala</i> sp. 1	97	42
<i>Gryllus assimilis</i>	11	3
<i>Hasahus hamatus</i>	52	39
<i>Halisidota lineata</i>	481	735
<i>Helicoverpa zea</i>	32	32
<i>Hermetia illucens</i>	19	2
<i>Hortensia</i> sp. 1	879	186
<i>Hyperaspis</i> sp.	28	23
<i>Lagria villosa</i>	6	0
<i>Lebia</i> sp. 1	56	0
<i>Lebia</i> sp. 4	88	1
<i>Lebia</i> sp. 5	43	3
<i>Leptocoris tipuloides</i>	27	39
<i>Leptotrachelus</i> sp. 1	6	4
<i>Lethocerus</i> sp.	18	1
<i>Leucania</i> sp.	461	654
<i>Linnatanus</i> sp.	255	365
<i>Lobiopa insularis</i>	95	12
<i>Maecolaspis perturbata</i>	581	55
<i>Mahanarva fimbriolata</i>	411	9
<i>Monodes agrotina</i>	19	20
<i>M. deltoides</i>	20	9
<i>Neopainera</i> sp.	127	9
<i>Nomophila noctuella</i>	24	20
<i>Oebalus ypsilongriseus</i>	66	20
<i>Ophion</i> sp.	372	563
<i>Ornidia obesa</i>	13	5
<i>Panchlora hyalina</i>	16	4
<i>Pangaeus</i> sp.	351	135
<i>Paraclivina</i> sp.	799	24
<i>Paranapiacaba significata</i>	489	76
<i>Pareuchaetes insulata</i>	7	5
<i>Perigea apameoides icole</i>	66	31
<i>P. concisa</i>	43	21
<i>Perigea</i> sp. 1	26	5
<i>Phylorus rubriceps</i>	297	51
<i>Platypus</i> sp.	28	38

continuação. Apêndice 10.

TAXONS	LOCAL	
	SANTA BÁRBARA	ARARAS
<i>Polana</i> sp.	43	0
<i>Polpochila</i> sp.	63	33
<i>Prepops correntinus</i>	25	0
<i>Prepops cruciferus</i>	6	0
<i>Pseudaletia sequax</i>	25	62
<i>Selenophorus</i> sp. 1	233	26
<i>Selenophorus</i> sp. 2	5128	976
<i>Selvadius</i> sp.	27	3
<i>Sigara</i> sp.	378	171
<i>Sirthenea stria</i>	5	4
<i>Spodoptera frugiperda</i>	42	89
<i>Stragania</i> sp.	9	25
<i>Tropisternus</i> sp.	382	12
<i>Utetheisa ornatrix</i>	42	12
<i>Zicca</i> sp.	12	1
Total	93	17774
Média		5724
	191,12	61,55
Teste de Wilcoxon Z = 5,69 P > Z = 0,0001		

Apêndice 11. Totais dos taxons predominantes capturados com armadilha de Malaise em cana-de-açúcar no campo de Araras - SP e totais de indivíduos no campo de Santa Bárbara - SP, no período de 09/88 a 10/89.

TAXONS	LOCAL	
	ARARAS	SANTA BÁRBARA
<i>Aetalion reticulatum</i>	105	75
<i>Apogonalia grossa</i>	126	1433
<i>Apoica</i> sp.	231	37
<i>Ascia monuste orseis</i>	13	7
<i>Bleptina confusalis</i>	68	52
<i>Chironomus</i> sp.	27	133
<i>Condylostylus</i> sp. 1	133	492
<i>Condylostylus</i> sp. 2	90	225
<i>Cotesia flavipes</i>	12	18
<i>Cycloneda sanguinea</i>	183	506
<i>Deois flavopicta</i>	73	24
<i>Diabrotica furcata</i>	17	16
<i>Didion</i> sp.	49	50
<i>Empoasca</i> sp. 1	60	27
<i>Empoasca</i> sp. 2	49	0
<i>Eupitichia</i> sp.	11	2
<i>Galerita colaris</i>	26	14
<i>Graphocephala</i> sp.	114	197
<i>Halisidota lineata</i>	39	45
<i>Hermetia illucens</i>	84	25
<i>Hortensia</i> sp. 3	85	12
<i>Mahanarva posticata</i>	122	52
<i>Neoconocephalus maxillosus</i>	5	3
<i>Ornidia obesa</i>	68	358
<i>Perigea apameoides icole</i>	87	133
<i>P. concisa</i>	132	369
<i>Planicephalus</i> sp. 1	1569	387
<i>Pseudaletia sequax</i>	134	83
<i>Scymnus</i> sp. 1	29	29
<i>Scymnus</i> sp. 2	124	117
Total	30	3865
Média		128,83
Teste de Wilcoxon	Z = 0,41	P > Z = 0,3421

Apêndice 12. Totais dos taxons predominantes capturados com armadilha de Malaise em cana-de-açúcar no campo de Santa Bárbara - SP e totais de indivíduos no campo de Araras - SP, no período de 09/88 a 11/89.

TAXONS	LOCAL	
	SANTA BÁRBARA	ARARAS
<i>Aetalion reticulatum</i>	75	105
<i>Ammophila</i> sp.	28	0
<i>Anastrepha</i> sp.	12	2
<i>Apogonalia grossa</i>	1433	126
<i>Apoica</i> sp.	37	231
<i>Bleptina confusalis</i>	52	68
<i>Chironomus</i> sp.	133	27
<i>Colaspis</i> sp.	196	10
<i>Condylostylus</i> sp. 1	492	133
<i>Condylostylus</i> sp. 2	225	90
<i>Culex</i> sp.	105	23
<i>Cycloneda sanguinea</i>	506	183
<i>Deois flavopicta</i>	24	73
<i>Diabrotica atrosignata</i>	243	30
<i>Didion</i> sp.	50	49
<i>Doru</i> sp.	20	26
<i>Empoasca</i> sp. 3	328	0
<i>Epitragus similis</i>	296	0
<i>Exochomus bimaculosus</i>	17	11
<i>Graphocephala</i> sp.	197	114
<i>Halisidota lineata</i>	45	39
<i>Hermetia illucens</i>	25	84
<i>Hyperaspis</i> sp. 1	23	7
<i>Leucothireus</i> sp.	37	1
<i>Mahanarva fimbriolata</i>	44	122
<i>Monodes agrotina</i>	48	13
<i>Ophion</i> sp.	166	0
<i>Orectogonia</i> sp.	52	1
<i>Ornidia obesa</i>	358	68
<i>Panchlora</i> sp.	53	0
<i>Perigea apameoides icole</i>	133	87
<i>P. concisa</i>	369	132
<i>Planicephalus</i> sp. 1	387	1569
<i>Planicephalus</i> sp. 2	546	20
<i>Pseudaletia sequax</i>	83	134
<i>Scolia nigra</i>	35	5

continuação Apêndice 12.

TAXONS	LOCAL	
	SANTA BÁRBARA	ARARAS
<i>Scymnus</i> sp. 1	29	29
<i>Scymnus</i> sp. 2	117	124
<i>Spodoptera frugiperda</i>	150	0
<i>Teniptera</i> sp.	196	5
<i>Trydactylus australicus</i>	46	0
Total	41	7411
Média	180,76	3741
Teste de Wilcoxon Z = 3,49 P > Z = 0,0002		

Apêndice 13. Totais dos taxons predominantes capturados com armadilha tipo bandeja em cana-de-açúcar no campo de Araras - SP e totais de indivíduos no campo de Santa Bárbara - SP, no período de 09/88 a 10/89.

TAXONS	LOCAL	
	ARARAS	SANTA BÁRBARA
<i>Aphodius</i> sp. 1	10	0
<i>Condylostylus</i> sp.	7	6
<i>Condylostylus</i> sp. 2	5	4
<i>Dysonicha</i> sp.	9	4
<i>Eciton</i> sp. 1	24	1
<i>Eciton</i> sp. 2	21	3
<i>Epitragus similis</i>	3	15
<i>Hermetia illucens</i>	4	6
<i>Planicephalus</i> sp. 1	12	17
<i>Planicephalus</i> sp. 2	14	1
Total	109	57
Média	10,9	5,7
Teste de Wilcoxon $Z = -1,86$ $P > Z = 0,0316$		

Apêndice 14. Totais dos taxons predominantes capturados com armadilha tipo bandeja em cana-de-açúcar no campo de Santa Bárbara - SP e totais de indivíduos no campo de Araras - SP, no período de 09/88 a 10/88.

TAXONS	LOCAL	
	SANTA BÁRBARA	ARARAS
<i>Aphodius</i> sp. 2	4	1
<i>Apogonalia grossa</i>	9	0
<i>Callida scutellaris</i>	2	0
<i>Condylostylus</i> sp. 1	6	7
<i>Condylostylus</i> sp. 2	4	5
<i>Conoderus stigmatus</i>	4	0
<i>Cycloneda sanguinea</i>	2	0
<i>Drypctenes scrupulosus</i>	4	2
<i>Dysdercus</i> sp.	4	9
<i>Epicauta</i> sp. 1	8	4
<i>Epitragus similis</i>	15	3
<i>Gryllus assimilis</i>	4	0
<i>Hermetia illucens</i>	6	4
<i>Hortensia</i> sp. 1	7	0
<i>Orectogonia</i> sp.	4	0
<i>Ornidia obesa</i>	4	0
<i>Oxea</i> sp.	5	0
<i>Planicephalus</i> sp1	17	12
<i>Polibia</i> sp.	11	0
<i>Ptychoderes</i> sp.	6	0
<i>Sternocolaspis</i>		
<i>quatuordecimcostata</i>	2	1
<i>Stragania</i> sp.	3	1
<i>Xerophloea viridis</i>	11	0
Total	23	49
Média	6,17	2,13
Teste de Wilcoxon	Z = 3,90	P > Z = 0,0001