

**ENTOMOFAUNA DE SOLO EM ÁREAS DE VEGETAÇÃO NATIVA E DE CULTIVO  
DE CANA-DE-AÇÚCAR NO MUNICÍPIO DE UNIÃO, PIAUÍ.**

**OCIMAR DE ALENCAR ALVES BARBOSA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal do Piauí, para obtenção do Título de Mestre em Agronomia, Área de Concentração: Produção Vegetal.

TERESINA

Piauí - Brasil

Março – 2008

**ENTOMOFAUNA DE SOLO EM ÁREAS DE VEGETAÇÃO NATIVA E DE CULTIVO  
DE CANA-DE-AÇÚCAR NO MUNICÍPIO DE UNIÃO, PIAUÍ.**

**OCIMAR DE ALENCAR ALVES BARBOSA**

Biólogo

Orientador: Prof. Dr. **PAULO ROBERTO RAMALHO SILVA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal do Piauí, para obtenção do Título de Mestre em Agronomia, Área de Concentração: Produção Vegetal.

TERESINA

Piauí - Brasil

Março – 2008

B238e Barbosa, Ocimar de Alencar Alves  
Entomofauna de solo em áreas de vegetação nativa e de  
cultivo de cana-de-açúcar no município de União Piauí /  
por Ocimar de Alencar Alves Barbosa - Teresina, 2008  
96f

Dissertação ( Mestrado) – Universidade Federal do  
Piauí. 2008.

Orientador: Profº.Drº.Paulo Roberto Ramalho Silva

1. Pragas agrícolas 2.Cana-de-açúcar 3. Riqueza de  
espécies 4. Mata nativa . I Título

CDD 632. 7

**ENTOMOFAUNA DE SOLO EM ÁREAS DE VEGETAÇÃO NATIVA E DE CULTIVO  
DE CANA-DE-AÇÚCAR NO MUNICÍPIO DE UNIÃO, PIAUÍ.**

**OCIMAR DE ALENCAR ALVES BARBOSA**  
**Biólogo**

Aprovado em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Comissão julgadora:**

---

Profº. Dr. Paulo Roberto Ramalho Silva – Presidente  
CCA/UFPI

---

Dra. Maria Teresa do Rego Lopes – Titular  
Embrapa Meio-Norte

---

Profº. Dr. Luiz Evaldo de Moura Pádua – Titular  
CCA/UFPI

---

Profª. Dra. Lúcia da Silva Fontes – Titular  
CCN/UFPI

*Aos meus queridos pais **João Alves Barbosa e Raquel Gomes de Alencar Barbosa**, pelo amor, educação e lições de vida;*

*Aos meus irmãos **Celsimar de Alencar Alves Barbosa e Gildomar de Alencar Alves Barbosa**, pelo carinho e apoio a mim conferidos;*

*Á minha namorada **Alcione de Jesús Moura**, pelo amor, carinho, incentivo e grande importância para mim.*

**Dedico**

## AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me concedido a vida e sabedoria para eu aprender com as situações mais simples que apresentam no dia-a-dia.

Ao professor Paulo Roberto Ramalho Silva, pela amizade e valiosa orientação, que me proporcionaram boas aprendizagens.

Ao professor Luiz Evaldo de Moura Pádua, pelos esclarecimentos repassados.

Ao professor Sinval Silveira Neto, pela imensurável contribuição na identificação do material entomológico, como nos valiosos esclarecimentos para a construção deste trabalho.

Aos demais professores do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal do Piauí, pelas experiências repassadas.

Aos amigos mestrandos Gilson Lages Fortes Portela e Rommel Tito Pinheiro Castelo Branco, pela amizade, companheirismo e grande contribuição na execução deste trabalho.

Aos demais colegas de pós-graduação, pela amizade e convivência.

Ao secretário do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Vicente de Sousa Paulo, pela amizade e apoio.

Ao amigo Antonio José Evaristo Alves, pela valiosa contribuição na tradução dos resumos desta obra.

À dona Carmen Cortez Costa, pela contribuição nas correções das referências bibliográficas.

À Secretaria Estadual de Educação e Cultura, por conceder-me o afastamento das minhas atividades de professor para a realização deste trabalho.

À Secretaria Estadual de Saúde, pela compreensão e colaboração, para que eu realizasse esta trabalho.

À direção da empresa COMVAP (Grupo Olho D`água) por ter permitido a realização do experimento.

À Joelina Ferreira Lima de Moura, funcionária da COMVAP, pelo apoio durante a execução da parte prática do trabalho.

À Universidade Federal do Piauí e ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia, pela oportunidade de realização deste curso de Mestrado.

“A vitalidade aparece não somente na capacidade de persistir, mas na de recomeçar”.

Saint – Exupéry

## SUMÁRIO

	Página
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	x
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	xi
<b>RESUMO GERAL</b> .....	xiii
<b>GENERAL ABSTRACT</b> .....	xiv
<b>INTRODUÇÃO GERAL</b> .....	xv
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	xxi
<b>1. CAPÍTULO I – ANÁLISE FAUNÍSTICA DE INSETOS ASSOCIADOS À CANA-DE-AÇÚCAR, NO MUNICÍPIO DE UNIÃO – PI.</b>	
RESUMO .....	24
ABSTRACT .....	25
1.1. INTRODUÇÃO .....	26
1.2. MATERIAL E MÉTODOS .....	28
1.2.1. Área de estudo .....	28
1.2.2. Método de coleta .....	28
1.2.3. Identificação .....	30
1.2.4. Medidas da fauna .....	30
1.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	30
1.3.1. Índices faunísticos .....	31
1.3.1.1. Dominância .....	32
1.3.1.2. Abundância .....	32
1.3.1.3. Freqüência .....	33
1.3.1.4. Constância .....	33
1.3.2. Espécies predominantes .....	33
1.3.3. Índice de diversidade .....	35
1.4. CONCLUSÕES .....	38
1.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	39
<b>2. CAPÍTULO II – ANÁLISE FAUNÍSTICA DE INSETOS ASSOCIADOS À MATA NATIVA, NO MUNICÍPIO DE UNIÃO – PI.</b>	
RESUMO .....	43
ABSTRACT .....	44



2.1. INTRODUÇÃO .....	45
2.2. MATERIAL E MÉTODOS .....	47
2.2.1. Área de estudo .....	47
2.2.2. Método de coleta .....	48
2.2.3. Identificação .....	49
2.2.4. Medidas da fauna .....	50
2.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	50
2.3.1. Índices faunísticos .....	51
2.3.1.1. Dominância .....	52
2.3.1.2. Abundância .....	52
2.3.1.3. Frequência .....	52
2.3.1.4. Constância .....	53
2.3.2. Espécies predominantes .....	53
2.3.3. Índice de diversidade .....	53
2.4. CONCLUSÕES .....	59
2.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	60
<b>3. CAPÍTULO III – LEVANTAMENTO DE INSETOS E ANÁLISE ENTOMOFAUNÍSTICA EM ÁREAS DE CULTURA DE CANA-DE-AÇÚCAR E DE MATA NATIVA, NO MUNICÍPIO DE UNIÃO – PI.</b>	
RESUMO .....	65
ABSTRACT .....	66
3.1. INTRODUÇÃO .....	67
3.2. MATERIAL E MÉTODOS .....	69
3.2.2. Áreas de estudo .....	69
3.2.3. Método de coleta .....	71
3.2.4. Identificação .....	72
3.2.5. Medidas da fauna .....	72
3.2.6. Quociente de similaridade .....	73
3.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	73
3.3.1. Índices faunísticos .....	74
3.3.1.1. Dominância .....	75
3.3.1.2. Abundância .....	76

3.3.1.3. Frequência .....	76
3.3.1.4. Constância .....	76
3.3.2. Espécies predominantes .....	77
3.3.3. Espécies comuns em área de cana-de-açúcar e mata nativa .....	87
3.3.4. Índice de diversidade .....	88
3.3.5. Quociente de similaridade .....	90
3.4. CONCLUSÕES .....	91
3.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	91
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	96

## LISTA DE FIGURAS

### CAPÍTULO I

	Página
Figura 1 - Área de cultivo de cana-de-açúcar, município de União – PI .....	28
Figura 2 – Desenho esquemático de uma estação de coleta de insetos de solo, <i>pitfall</i> .....	29

### CAPÍTULO II

Figura 1 - Área de mata nativa, município de União – PI .....	48
Figura 2 – Desenho esquemático de uma estação de coleta de insetos de solo, <i>pitfall</i> .....	49

### CAPÍTULO III

Figura 1 – Área de cultivo de cana-de-açúcar, município de União – PI .....	70
Figura 2 – Área de mata nativa, município de União – PI .....	71
Figura 3 – Desenho esquemático de uma estação de coleta de insetos de solo, <i>pitfall</i> .....	72

## LISTA DE TABELAS

### CAPÍTULO I

	Página
Tabela 1 – Totais de ordens, famílias, espécies e indivíduos coletados em área de cultivo de cana-de-açúcar, município de União – PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008 .....	31
Tabela 2 – Número e porcentagem de indivíduos coletados em área de cultivo de cana-de-açúcar, município de União – PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008 .....	31
Tabela 3 – Distribuição percentual e número de espécies coletadas em área de cultivo de cana-de-açúcar, município de União – PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008, em relação aos índices faunísticos .....	32
Tabela 4 – Espécies e número de insetos predominantes, coletados com armadilha <i>pitfall</i> , em área de cultivo de cana-de-açúcar, município de União – PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008 .....	34
Tabela 5 – Totais de indivíduos, número de coletas e análise faunística de insetos associados à cana-de-açúcar, município de União – PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008 .....	36

### CAPÍTULO II

Tabela 1 – Totais de ordens, famílias, espécies e indivíduos coletados em área de mata nativa, município de União – PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008 .....	50
Tabela 2 – Número e porcentagem de indivíduos coletados em mata nativa, município de União – PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008 .....	51
Tabela 3 – Distribuição percentual e número de espécies coletadas em área de mata nativa, município de União – PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008, em relação aos índices faunísticos .....	51
Tabela 4 – Espécies e número de insetos predominantes, coletados com armadilha <i>pitfall</i> , em área de mata nativa, município de União – PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008 .....	54
Tabela 5 – Totais de indivíduos, número de coletas e análise faunística dos diferentes taxa capturados em área de mata nativa, município de União – PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008 .....	55

### CAPÍTULO III

Tabela 1 – Totais de ordens, famílias, espécies e indivíduos coletados em área de cultivo de cana-de-açúcar e de mata nativa, município de União – PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008 .....	74
Tabela 2 – Número e porcentagem de indivíduos coletados em área de cultivo de cana-de-açúcar e de mata nativa, município de União – PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008 .....	74
Tabela 3 – Distribuição percentual e número de espécies coletadas em área de cultivo de cana-de-açúcar e de mata nativa, município de União – PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008, em relação aos índices faunísticos .....	75
Tabela 4 – Espécies e número de insetos predominantes, coletados com armadilha <i>pitfall</i> , em área de cultivo de cana-de-açúcar, município de União – PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008 .....	77
Tabela 5 – Espécies e número de insetos predominantes, coletados com armadilha <i>pitfall</i> , em área de mata nativa, município de União – PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008 .....	78
Tabela 6 – Totais de indivíduos, número de coletas e índices faunísticos de insetos associados à cana-de-açúcar, município de União – PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008 .....	80
Tabela 7 – Totais de indivíduos, número de coletas e índices faunísticos de insetos associados à mata nativa, município de União – PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008 .....	83
Tabela 8 – Espécies comuns às áreas de cultivo de cana-de-açúcar e de mata nativa, município de União – PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008 .....	88
Tabela 9 – Índice de diversidade, totais de espécies e de indivíduos em áreas de cultivo de cana-de-açúcar e de mata nativa, município de União – PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008 .....	89
Tabela 10 – Características das comunidades entomofaunísticas, das áreas de cultivo de cana-de-açúcar e de mata nativa, município de União – PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008 .....	89
Tabela 11 – Quociente de similaridade (QS), número de espécies e espécies comuns em relação aos totais de espécies coletadas, em áreas de cultivo de cana-de-açúcar e de mata nativa, município de União – PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008 .....	90
Tabela 12 – Quociente de similaridade (QS), número de espécies predominantes e espécies comuns em relação às espécies predominantes, em áreas de cultivo de cana-de-açúcar e de mata nativa, município de União – PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008 .....	91

## ENTOMOFAUNA DE SOLO EM ÁREAS DE VEGETAÇÃO NATIVA E DE CULTIVO DE CANA-DE-AÇÚCAR, NO MUNICÍPIO DE UNIÃO, PIAUÍ.

Autor: Ocimar de Alencar Alves Barbosa

Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Ramalho Silva

### RESUMO GERAL

No estado do Piauí há carência de estudos entomológicos, portanto, com este trabalho, objetivou-se estimar os índices faunísticos, identificar, registrar e comparar áreas, cultivada com cana-de-açúcar e de mata nativa, a partir dos taxa predominantes, no município de União - PI. Os insetos foram coletados com armadilhas *pitfall*, sem atrativos, organizadas com quatro recipientes, 500 ml cada um, interligados com anteparos de metal de 100 por 20 cm, dispostos no formato de um Y, denominado estação. As coletas foram realizadas semanalmente, totalizando 52 coletas, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008. Foram instaladas cinco estações, aleatoriamente, em cada área de estudo, guardando, entre si, cerca de 10 metros. Foram coletadas 109 espécies na área de cana, correspondendo a 1.231 indivíduos e, 192 espécies na mata nativa, correspondendo a 4.053 indivíduos. Na área de cana foram caracterizadas 26 espécies dominantes, 14 muito abundantes, 14 muito freqüentes e 20 constantes, enquanto que na mata nativa foram caracterizadas 54 espécies dominantes, 16 muito abundantes, 20 muito freqüentes e 27 constantes. Os taxa predominantes na cana são *Pheropsophus* sp, *Scaritis* sp, *Megacephala fulgida*, *Selenophorus* sp, *Galerita coeruleipennis*, *Canthidium* sp1, *Epitragus* sp, Scarabaeidae sp1, Tenebrionidae sp1, Tenebrionidae sp5, Chelysochidae sp, Formicidae sp1, Formicidae sp2 e Formicidae sp3, enquanto que na mata nativa, são Blaberidae sp4, *Pachymerus nucleorum*, *Dercylus* sp, *Scaritis* sp, *Omalodes* sp1, *Canthidium* sp1, *Onthophagus* sp, Tenebrionidae sp8, Chelysochidae sp, *Pangaeus* sp, *Atta sexdens*, *Camponotus* sp1, *Odontomachus* sp, *Paraponera* sp e Gryllidae sp5. As duas áreas pesquisadas são estatisticamente diferentes em relação às espécies de insetos, com maior diversidade de insetos na área de cultivo de cana-de-açúcar e maior riqueza de espécies de insetos na mata nativa.

**Palavras-chave:** espécies predominantes; análise faunística; insetos de solo.

## GROUND ENTOMOFAUNA IN AREAS OF NATIVE WOOD AND CULTIVATION OF SUGAR CANE, IN MUNICIPAL CITY OF UNIÃO, PIAUÍ.

Author: Ocimar de Alencar Alves Barbosa

Advisor: Prof. Dr. Paulo Roberto Ramalho Silva

### GENERAL ABSTRACT

In the state of Piauí there is a lack of entomological studies, therefore this work, aimed to esteem the faunistic indexes, to identify, to record and to compare cultivated areas, with sugar cane and from native wood, from predominant taxa, in the municipal city of União – PI. The insects were collected with pitfall traps, with no attractions, organized with four recipients, 500 ml each one, interlinked with metal screens of 100 by 20 cm, disposed to in Y shape, named station. The collected were realized weekly, totalizing 52 collects, from January 2007 to January 2008. Five stations were installed, randomly, in each area of study, keeping, 10 meters of distance from one to another. 109 species were collected in the cane area, corresponding to 1.231 individuals and 192 species in the native wood, corresponding to 4.053 individuals. In the cane area were characterized 26 dominant species, 14 more abundants, 14 more frequents and 20 constants, while 54 dominant species were characterized in the native wood, 16 more abundants, 20 more frequents and 27 constants. The predominant taxa in the cane are *Pheropsophus* sp, *Scaritis* sp, *Megacephala fulgida*, *Selenophorus* sp, *Galerita coeruleipennis*, *Canthidium* sp1, *Epitragus* sp, Scarabaeidae sp1, Tenebrionidae sp1, Tenebrionidae sp5, Chelysochidae sp, Formicidae sp1, Formicidae sp2 e Formicidae sp3, while in the native wood, are Blaberidae sp4, *Pachymerus nucleorum*, *Dercylus* sp, *Scaritis* sp, *Omalodes* sp1, *Canthidium* sp1, *Onthophagus* sp, Tenebrionidae sp8, Chelysochidae sp, *Pangaeus* sp, *Atta sexdens*, *Camponotus* sp1, *Odontomachus* sp, *Paraponera* sp e Gryllidae sp5. Both researched area are statistically different in relation species of insects with a bigger diversity of insects in the sugar cane cultivation area and bigger richness of species of insects in the native wood.

**Key-words:** predominant species; faunistic analysis; ground insects.

## INTRODUÇÃO GERAL

Os insetos vivem na Terra há cerca de 300 milhões de anos e, durante este tempo, evoluíram em muitas direções para se adaptarem a quase todos os tipos de habitat. Na sua evolução, adquiriram características que lhes beneficiaram quanto aos problemas de suprimento de alimento, proteção contra inimigos, adaptação a condições ambientes específicas e organização social. Os insetos são, atualmente, o grupo dominante de animais na Terra. Ultrapassam, em número, todos os outros animais terrestres e ocorrem praticamente em todos os lugares. Várias centenas de milhares de tipos diferentes foram descritas e além de mil tipos podem ocorrer em um quintal de tamanho regular. Suas populações freqüentemente alcançam muitos milhões por hectare (BORROR & DELONG, 1988).

O mundo dos insetos é rico em uma variedade quase interminável de peculiaridades estruturais, fisiológicas e de adaptações a diferentes condições de vida. Muitos insetos são extremamente valiosos para o homem e, sem eles, a sociedade humana não poderia existir na sua forma presente; pelas suas atividades polinizadoras, possibilitam a produção de muitas colheitas agrícolas, incluindo a maioria das frutas de pomares, as plantas forrageiras, muitas verduras, o algodão e o tabaco; fornecem-nos mel e cera de abelha, seda e outros produtos de valor comercial; servem como alimento para muitas aves, peixes e outros animais úteis; prestam serviços como predadores; auxiliam a manter animais e plantas nocivos sob controle; têm sido úteis em medicina e em pesquisa científica e são considerados animais interessantes por pessoas de todos os setores da vida. Mas alguns insetos são nocivos e causam perdas enormes em colheitas agrícolas, produtos armazenados e na saúde do homem e dos animais (BORROR & DELONG, 1988).

O uso do solo para diferentes finalidades pode influenciar suas propriedades químicas, físicas e biológicas. No aspecto biológico, além de ocorrer uma seleção dos grupos de insetos, a abundância e a diversidade dos mesmos pode ser alterada. Estes organismos, desta forma, podem funcionar como indicadores da qualidade do solo. Segundo Socarrás (1998) a fauna do solo é afetada por fatores como qualidade da matéria orgânica, pH, temperatura, umidade, textura, cobertura vegetal, bem como as práticas agrícolas que promovem alteração na abundância de organismos e diversidade de espécies, podendo representar uma alteração das próprias características do solo.



A fauna de solo é importante, pois ajuda na ciclagem de nutrientes por fragmentação e ingestão de material presente na liteira. Ela também interage com microorganismos que decompõem e mineralizam os detritos do solo (HÖFER et al. 2001), afetando sua estrutura, melhorando suas propriedades físicas e conteúdo orgânico, além da atividade da comunidade microbiana, influenciando no desempenho das plantas.

A cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) é uma planta que pertence ao gênero *Saccharum*, a família Poaceae, representada pelo milho, sorgo, arroz e muitas outras gramíneas. As principais características dessa família são a forma da inflorescência (espiga), o crescimento do caule em colmos, e as folhas com lâminas de sílica em suas bordas e bainha aberta.

É uma das culturas agrícolas mais importantes do mundo tropical, gerando centenas de milhares de empregos diretos. É uma importante fonte de renda e desenvolvimento.

No Brasil, a cana-de-açúcar foi introduzida concomitante ao seu descobrimento. Pode-se dizer que a cana-de-açúcar deu sustentação ao processo de colonização do país, tendo sido a razão de prosperidade nos dois primeiros séculos de sua existência. Do seu descobrimento em 1500 até 1532 há referências de que se cultivava cana e se produzia açúcar no Nordeste brasileiro, mais especificamente em Pernambuco. Em 1533, fora cultivada na Capitania de São Vicente, dando origem ao primeiro engenho de açúcar. Em 1535, fundou-se o segundo engenho no país próximo à cidade de Olinda, no estado de Pernambuco. Desde então, as indústrias que tinham como matéria-prima a cana-de-açúcar multiplicaram-se e se modernizaram, levando o país à hegemonia mundial na produção de açúcar e álcool (SILVA et al., 2003).

A cultura da cana-de-açúcar, no Brasil, apresenta grande expansão econômica, sendo cultivada em extensas áreas. Ela é uma das mais importantes do país, tanto pela área que ocupa, como do ponto de vista econômico, ambiental e social. As grandes extensões de áreas ocupadas pela monocultura canavieira, bem como as novas técnicas mecanizadas e colheita crua (sem queima), têm propiciado o aumento de insetos nocivos, assim como o surgimento de novos insetos associados a esta cultura no país (URQUIAGA et al. 1991).

A cana-de-açúcar de forma empresarial é uma atividade recente no estado do Piauí. O Estado possui apenas uma usina e a área plantada é de 10.213 hectares. Esta produção se concentra nos municípios de União, José de Freitas e Teresina. A área plantada no Estado representa aproximadamente 1% da área total do Nordeste (IBGE, 2008).

Os insetos nocivos associados à cultura de cana-de-açúcar ocasionam prejuízos significativos e de reconhecida importância econômica (ALMEIDA FILHO, 1995).

As práticas agrícolas acarretam inúmeras modificações na composição e diversidade dos organismos do solo, em diferentes graus de intensidade em função de mudanças de habitat, fornecimento de alimento, criação de micro-climas e competição intra e interespecífica (ASSAD, 1997). A biota do solo, especialmente os representantes da meso e macro-fauna, tem papel determinante em processos edáficos, tais como: ciclagem de nutrientes, decomposição da matéria orgânica, melhoria de atributos físicos como agregação, porosidade, infiltração de água, e no funcionamento biológico do solo (SANGINGA et al., 1992).

Segundo Burel (1992) e Giller et al. (1997), as culturas agrícolas geralmente apresentam diversidade reduzida e abundância de fauna nativa devido às mudanças físicas causadas no ambiente, na uniformidade de cobertura vegetal e às práticas de cultivo. Já Dennis & Fry (1992) relatam que o tipo de exploração agrícola e a presença de diferentes habitats nas proximidades das culturas podem alterar a diversidade e a abundância de insetos.

As condições ambientais em uma floresta são bastante diferentes das de uma área aberta. A destruição dos ambientes naturais para a criação de pastagens ou monoculturas provoca alterações nos fatores abióticos, ocasionando mudança na estrutura e composição das comunidades, que podem sofrer perda de espécies não adaptadas às novas condições ambientais (MEDRI & LOPES, 2001).

Difícilmente as devastações são precedidas, ou mesmo sucedidas, de estudos faunísticos que permitam avaliar a composição, diversidade e abundância dos animais das áreas atingidas (MARINONI & DUTRA, 1991). Visando amenizar este problema inventarial, torna-se importante o estudo da fauna de áreas ainda preservadas e de áreas degradadas, para estudos comparativos e melhor compreensão do funcionamento das comunidades e ecossistemas.

Quando há um desequilíbrio na natureza relacionado à degradação ambiental, os animais que mais causam problemas ao homem são os insetos (MARINONI & DUTRA, 1991). Por isso, o conhecimento do comportamento das espécies torna o controle, quando necessário, mais racional (CIVIDANES et al., 1980).

Como os insetos são muito abundantes, há pequena probabilidade que coletas, mesmo extensas, tenham efeito nas suas populações. Assim, os conservacionistas não precisam preocupar-se com a exterminação das espécies ou com o rompimento do equilíbrio da natureza

pelas coletas comuns (BORROR & DeLONG, 1969; BORROR & WHITE, 1970; ALMEIDA et al., 1998).

Segundo Nakano & Leite (2000), inúmeras são as armadilhas empregadas na captura de insetos ou artrópodes. Entretanto, as recomendações ou mesmo as descrições do funcionamento de tais armadilhas, encontram-se dispersas em publicações.

Uma armadilha pode ser definida como um processo mecânico, físico ou químico que captura um organismo. Para fins de controle ou monitoramento de populações de pragas, o uso de armadilhas com dispositivo de atração é uma opção prática. Para fins de estudos de sistemática de um determinado inseto, a armadilha pode dispor de atrativos ou, então, a captura pode ser direta por meio de rede ou objeto similar (NAKANO & LEITE, 2000).

As armadilhas são constituídas de dois dispositivos básicos: o de atração e o de captura, estando os dois intimamente associados. Um dispositivo de proteção contra as intempéries ou contra outros animais também deve compor as armadilhas quando estas são colocadas no campo, sujeitas a chuvas, ventos ou mesmo a insetos ou animais não desejados (NAKANO & LEITE, 2000).

Segundo Silveira Neto & Parra (1982), as armadilhas utilizadas para capturar insetos podem ser divididas nos seguintes tipos: aparelhos que exigem a presença do operador; aparelhos com atraente e que não exigem a presença do operador; e aparelhos sem atraente e que não exigem a presença do operador. Neste tipo, encontra-se o alçapão (armadilha de solo ou *pitfall*), que nada mais é do que um recipiente enterrado, de modo que a abertura fique ao nível do solo. Os insetos que caminham sobre o solo acabam caindo no alçapão, quando encontrado em sua trajetória.

No estudo de análise faunística, tem-se utilizado os mais diferentes tipos de armadilhas para levantamentos populacionais. Podem ser utilizadas armadilhas luminosas e armadilhas de solo, *pitfall*. Desse modo, estudos de comunidades que têm como abrangência levantamento de espécies, flutuação populacional, distribuição anual, migração e densidade têm sido efetuados por todo o planeta, lançando-se mão desses equipamentos (MOLDENKE, 1994).

Rodrigues et al. (2001), utilizaram armadilhas *pitfall*, iscadas com massa fecal fresca de bovinos, em áreas de pastagem na Universidade de São Paulo (Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"), em Piracicaba (Estado de São Paulo); e na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, em Aquidauana (Estado de Mato Grosso do Sul), para coleta de besouros coprófagos.

Sperber et al. (2003), utilizaram armadilhas *pitfall* para amostrar grilos de serrapilheira, onde testaram a eficiência de solução aquosa de detergente e solução formol-glicerina-álcool.

Segundo Almeida et al. (1998), as armadilhas de solo são especialmente voltadas para insetos que caminham sobre ele, por incapacidade de vôo ou por preferência de hábitat. Isso inclui uma variedade de formas imaturas de insetos (como larvas de besouros e de dípteros); mas também adultos de insetos sem asas (Collembola, Protura, Diplura, Archaeognatha, Zygentomo, algumas formigas); adultos com asas de alguns grupos (Sciaridae e Phoridae (Diptera)); além de outros artrópodes (ácaro, aranhas, sínfilos, diplópodes, etc.).

As armadilhas de solo são utilizadas para avaliar a atividade da fauna epígea, ou seja, dos componentes que atuam, principalmente, na superfície do solo. Esse método é bastante simples e consiste na colocação de recipientes de cerca de 10 cm de altura e 10 cm de diâmetro em nível do solo, de tal forma que, os animais, ao se locomoverem, caem acidentalmente nesses recipientes. Recomenda-se colocar cerca de 200 ml de formol 4% nas armadilhas para que os animais não fujam e possam, também, ser conservados (MOLDENKE, 1994).

O *pitfall*, adaptado por Greenslade em 1964 (MOLDENKE, 1994), é composto de um recipiente enterrado no solo, até que a sua extremidade vazada fique no nível da superfície. Dentro deste recipiente, é colocado um funil cujo diâmetro é igual ao do recipiente e em cuja base será posto um vidro contendo uma solução conservante. Os animais epígeos caem acidentalmente na armadilha quando estão se locomovendo no solo. Este método mede a atividade dos indivíduos presentes, dependendo basicamente da mobilidade da espécie, que é atraída pelo próprio conservante, frutos, esterco e outros produtos que podem ser acrescentados à armadilha (MOLDENKE, 1994).

Os recipientes podem ser de diferentes materiais. Potes de mel de 500 mg, por exemplo, podem ser utilizados e funcionam muito bem, pois podem ser bem fechados e transportados seguramente do campo para o laboratório. A armadilha permanece no campo durante 7 dias. Após esse tempo é recolhida e levada ao laboratório para identificação e contagem dos animais. Os resultados são expressos em número de indivíduos por armadilha por dia (MOLDENKE, 1994).

Considerando-se que ainda são limitados os conhecimentos acerca dos insetos que ocorrem no estado do Piauí, objetivou-se estimar os índices faunísticos, identificar, registrar e comparar as comunidades de insetos a partir dos taxa predominantes em área cultivada com cana-de-açúcar e área de mata nativa localizada no município de União - PI.

Os resultados referentes aos insetos associados à cana-de-açúcar são apresentados no Capítulo I. No Capítulo II encontram-se os resultados relativos aos insetos associados à mata nativa, enquanto que, no Capítulo III, são cotejados e discutidos os resultados referentes à área de cana-de-açúcar e a área de mata nativa. Os três capítulos citados estão apresentados conforme normas para publicação da Revista Semina (Ciências agrárias).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA FILHO, A. J. de. **Impacto ambiental da queima da cana-de-açúcar sobre a entomofauna**. 1995. 90f. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” USP. Piracicaba, 1995.

ALMEIDA, L. M.; RIBEIRO-COSTA, C. S.; MARINONI, L. **Manual de coleta, conservação, montagem e identificação de insetos**. Ribeirão Preto, Holos: 1998. 78p.

ASSAD, M. L. L. Fauna do solo. In: VARGAS, M. A. T.; HUNGRIA, M., eds. **Biologia dos solos dos cerrados**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1997. p.363-443.

BORROR, D. J.; DELONG, D. M. **Introdução ao Estudo dos Insetos**. Ed. Edgar Blucher Ltda. São Paulo, 1988. 653p.

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

BORROR, D. J.; WHITE R. E. A. **Field guide to the insects**. Boston: Houghton Mifflin Company, 1970.

BUREL, F. Effect of landscape structure and dynamics on species diversity in hedgerow networks. **Landscape Ecol.**, The Hague, v.6, 1992. p.161-174.

CIVIDANES, F. J.; NETO, S. S.; BOTELHO, P. S. M. Flutuação populacional de elaterídeos coletados com armadilhas luminosas em regiões canavieiras de São Paulo. **Científica**. v. 8, 1980. p. 113-119.

DENNIS, P.; FRY, G. L. A. Field margins: can they enhance natural enemy population densities and general arthropod diversity on farmland. **Agric. Ecosys. Environ.**, Amsterdam, v. 40, 1992. p. 95-115.

GILLER, K. E. et al. Agricultural intensification, soil biodiversity and agroecosystem function. **Appl. Soil. Ecol.**, Amsterdam, v. 6, 1997. p. 3-16.

HÖFER, H.; HANAGARTH, W.; GARCIA, M.; MARTIUS, C.; FRANKLIN, E.; RÖMBKE, J.; BECK, L. Structure and function of soil fauna communities in Amazonian anthropogenic and natural ecosystems. **Euro Jour. Soil Biol.** v. 37, p. 229-235, 2001.

IBGE, 2008. Disponível em: <http://www.sidra.IBGE.gov.br/bda/tabela>. Acesso em: 02 jan.2008.

MARINONI, R. C.; DUTRA, R. R. Levantamento da fauna entomológica no estado do Paraná. I. Introdução. Situações climáticas e florísticas de oito pontos de coleta. Dados faunísticos de agosto de 1986 a julho de 1987. **Revta. Bras. de Zool.** v. 8, 1991. p. 31-73.

MEDRI, I.; LOPES, J. Scarabaeidae (Coleoptera) do Parque Estadual Mata dos Godoy e de área de pastagem, no norte do Paraná, Brasil. **Revta. Bras. de Zool.** v. 8(Supl.1): 2001. p. 135-141.

MOLDENKE, A. R. Arthropods. In: WEAVER, R. W.; ANGLE, S.; BOTTOMLEY, P.; BEZDICEK, D.; SMITH, S.; TABATABAI, A.; WOLLUM, A. **Methods of soil analysis: microbiological and biochemical properties.** Madison: SSSA, Part 2. 1994. p. 517-542.

NAKANO, O.; LEITE, C. A. **Armadilhas para Insetos: pragas agrícolas e domésticas.** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz – FEALQ, Biblioteca de Ciências Agrárias Luiz de Queiroz, v.7, 2000.

RODRIGUES, S. R.; MARCHINI, L. C.; CARBONARI, J. J. Ácaros das Famílias Scutacaridae e Pygmephoridae (Acari: Heterostigmata) Associados a Besouros Coprófagos (Coleóptera: Scarabaeidae) no Brasil. **Neotrop. Entomol.** v. 30, nº 3, Londrina, Sept. 2001.

SANGINGA, N., MULONGOY, K., SWIFT, M. J. Contribution of soil organisms to the sustainability and productivity cropping systems in the tropics. **Agricult. Ecosyst. and Environment**, v. 41, p.135-152, 1992.

SILVA, F. C.; CESAR, M. A. A. C.; SILVA, C. A. B. **Pequena indústrias rurais de cana-de-açúcar: melado, rapadura e açúcar mascavo.** Brasília; Embrapa Informações Tecnológicas, 2003. 155 p.

SILVEIRA NETO, S.; PARRA, J. R. P. Amostragem de Insetos e Nível de Dano de Pragas. *In*: GRAZIANO NETO, F. (ed.), **Uso de Agrotóxicos e Receituário Agrônômico**. São Paulo: Agroedições, 1982.

SOCARRÁS, A. La vida del suelo: un indicados de su fertilidad, *In*: **Agricultura orgânica**. v. 4. Cuba: Associación Cubana de técnicos Agrícolas e Forestales.1998. p. 12– 4.

SPERBER, C. F.; VIEIRA, G. H. & MENDES, M. H. Aprimoramento da amostragem de grilos de serrapilheira (Orthoptera: Gryllidae) por armadilha. **Neotrop. Entomol.** v. 32, nº 4, Londrina, 2003.

URQUIAGA, S.; BODDEY, R. M.; OLIVEIRA, O . C. de ; LIMA, E ; GUIMARÃES, D. H. V. **A importância de não queimar a palha na cultura da Cana-de-açúcar** (Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária/ EMBRAPA/ CNPBS). Circular técnica nº 5, 1991. p. 1 a 6.



# 1. CAPÍTULO I - ANÁLISE FAUNÍSTICA DE INSETOS ASSOCIADOS À CANA-DE-AÇÚCAR, NO MUNICÍPIO DE UNIÃO – PIAUÍ<sup>1</sup>.

OCIMAR DE ALENCAR ALVES BARBOSA<sup>2</sup>, PAULO ROBERTO RAMALHO SILVA<sup>3</sup>

## RESUMO

Com este trabalho objetivou-se estimar os índices faunísticos, identificar e registrar os taxa predominantes em uma área de cultura de cana-de-açúcar, no município de União – PI. Os insetos foram coletados com armadilhas *pitfall*, sem atrativos, organizadas com quatro recipientes, 500 ml cada um, interligados com anteparos de metal de 100 por 20 cm, dispostos no formato de um Y, denominado estação. As coletas foram realizadas semanalmente, totalizando 52 coletas, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008. Foram instaladas cinco estações aleatoriamente na área de estudo, guardando, entre si, cerca de 10 metros. Foram coletadas 109 espécies, correspondendo a 1.231 indivíduos. Foram caracterizadas 26 espécies dominantes, 14 muito abundantes, 14 muito freqüentes e 20 constantes. Coleoptera é a ordem com maior riqueza em famílias e a mais populosa. As famílias com maior número de espécies e a mais populosa, são Carabidae e Formicidae, respectivamente. Os taxa predominantes são *Pheropsophus* sp, *Scaritis* sp, *Megacephala fulgida*, *Selenophorus* sp, *Galerita coeruleipennis*, *Canthidium* sp1, *Epitragus* sp, Scarabaeidae sp1, Tenebrionidae sp1, Tenebrionidae sp5, Chelysochidae sp, Formicidae sp1, Formicidae sp2 e Formicidae sp3.

**Palavras-chave:** insetos de solo; índices faunísticos; armadilha de solo.

---

<sup>1</sup> Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia-PPGA da Universidade Federal do Piauí.

<sup>2</sup> Mestrando em Agronomia do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal do Piauí.

<sup>3</sup> Professor do Departamento de Fitotecnia e do PPGA – CCA – UFPI.

**FAUNISTIC ANALYSIS OF ASSOCIATED INSECTS TO THE SUGAR CANE IN THE  
MUNICIPAL CITY OF UNIÃO – PIAUÍ.**

**ABSTRACT**

This work aimed to esteem the faunistic indexes, identify and record the predominant taxa in a sugar cane cultivated area in the municipal city of União – PI. The insects were collected in pitfall traps, with no attractions, organized with four recipients, 500 ml each one, interlinked with metal screens of 100 by 20 cm disposed to in Y shape named station. The insects were collected weekly, totalizing 52 collected, from January 2007 to January 2008. Five stations were installed randomly in the area of study, keeping 10 meters of distance from one to another. 109 species were collected corresponding to 1.231 individuals. 26 species were characterized dominants, 14 more abundants, 14 more frequents and 20 constants. Coleoptera is the order with more richness in families and more populous. Families with bigger number of species and more populous, are Carabidae and Formicidae, respectively. The predominant taxa are *Pheropsophus* sp, *Scaritis* sp, *Megacephala fulgida*, *Selenophorus* sp, *Galerita coeruleipennis*, *Canthidium* sp1, *Epitragus* sp, Scarabaeidae sp1, Tenebrionidae sp1, Tenebrionidae sp5, Chelysochidae sp, Formicidae sp1, Formicidae sp2 e Formicidae sp3.

**Key-words:** ground insects; faunistic indexes; ground trap.

## 1.1. INTRODUÇÃO

O processo de expansão agrícola do Brasil caracterizou-se pela falta de planejamento e conseqüente destruição dos recursos naturais, particularmente das florestas. Ao longo da história do país, a cobertura vegetal nativa, representada pelos diferentes biomas, foi sendo fragmentada, cedendo espaço para as culturas agrícolas, principalmente a cana-de-açúcar e as pastagens.

Esse processo de devastação florestal resultou em um conjunto de problemas ambientais, como mudanças climáticas locais, erosão dos solos e extinção de várias espécies da flora e da fauna pela retirada das matas nativas.

A cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) sempre se constituiu em um dos principais produtos de consumo e de exportação do Brasil. Seu cultivo teve início entre os séculos XVI e XVII, com a preponderância do açúcar na economia colonial, onde a produção para exportação, aliada às condições favoráveis de solo e clima para o desenvolvimento da cultura, constituiu-se na principal causa da ocupação territorial brasileira (ARRUDA, 1996).

É uma das culturas agrícolas mais importantes do mundo tropical, gerando centenas de milhares de empregos diretos. É uma importante fonte de renda e desenvolvimento. O Brasil é um grande detentor da produção mundial e, entre as culturas brasileiras, pelos produtos e subprodutos que gera, é considerada uma das mais importantes atividades agrícolas do país (INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO AGROINDUSTRIAL, 1998).

A cultura da cana-de-açúcar, no Brasil, apresenta grande expansão econômica, sendo cultivada em extensas áreas. Ela é uma das mais importantes do país, tanto pela área que ocupa, como do ponto de vista econômico, ambiental e social. As grandes extensões de áreas ocupadas pela monocultura canavieira, bem como as novas técnicas mecanizadas e colheita crua (sem queima), têm propiciado o aumento de insetos nocivos, assim como o surgimento de novos insetos associados a esta cultura no país (URQUIAGA et al.1991).

A cana-de-açúcar de forma empresarial é uma atividade recente no Estado do Piauí. O Estado possui apenas uma usina e a área plantada de 10.213 hectares e esta produção se concentra nos

municípios de União, José de Freitas e Teresina. A área plantada no Estado representa aproximadamente 1% da área total do Nordeste (IBGE, 2008).

A cana-de-açúcar é um agroecossistema que abriga numerosas espécies de insetos, sendo que algumas delas, dependendo da época do ano e da região, podem ocasionar sérios prejuízos econômicos. Muitas outras espécies, porém, são benéficas e podem exercer papel importante no controle das espécies-praga, como *Diatraea saccharalis* (Fabr.), tida como a mais importante praga dessa cultura, por sua ampla distribuição e dimensão dos prejuízos que causa (MACEDO & BOTELHO, 1988).

Numerosos estudos têm sido realizados em diferentes áreas, com o objetivo de se detectar possíveis impactos resultantes do plantio da cana-de-açúcar. Dentre os vários realizados, pode-se citar um que objetivou avaliar o impacto ambiental resultante da utilização da vinhaça (um subproduto das usinas) como fertilizante do solo sobre a entomofauna terrestre que vive associada à cultura da cana-de-açúcar. Este estudo demonstrou que áreas fertirrigadas com vinhaça apresentam maior infestação de determinados grupos de insetos, observando-se também aumento populacional de Staphylinidae (Coleoptera) e decréscimo de Formicidae (Hymenoptera) (ARLEU, 1992).

A população de organismos do solo está na dependência direta dos fatores ambientais e, quando fatores favoráveis são mais numerosos que os desfavoráveis, a população aumenta; ao contrário, a população diminui (SILVEIRA NETO et al., 1976).

O estudo de organismos vivos, usados como indicadores da qualidade ambiental, tem sido uma das técnicas para avaliar mudanças no ambiente. Esses organismos vivos têm que ser abundantes, diversificados e ecologicamente importantes. A análise faunística permite a avaliação do impacto ambiental, tendo por base as espécies de insetos como indicadores ecológicos (SILVEIRA NETO et al., 1995).

Para avaliação mais rápida da diversidade de artrópodes, Oliver & Beattie (1996) observaram grande concordância com inventários convencionais identificados por especialistas, sugerindo o uso cuidadoso de morfoespécies para o levantamento e monitoramento da biodiversidade de invertebrados.

Observando que ainda são escassos os conhecimentos sobre os insetos que ocorrem no Estado do Piauí, objetivou-se estimar os índices faunísticos, identificar e registrar os taxa predominantes em uma área de cultura de cana-de-açúcar, no município de União - PI.

## 1.2. MATERIAL E MÉTODOS

### 1.2.1. Área de estudo

O estudo foi realizado em propriedade comercial de cultura canavieira, situada no município de União – PI, distante cerca de 35 km da cidade de Teresina, Piauí, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008.

A coleta de insetos foi realizada numa área de cultivo de cana-de-açúcar de 10,40 ha (talhão 13126) situada a 04° 51.079' S, 42° 52.966' WO e 66 m de altitude.



Figura 1 - Área de cultivo de cana-de-açúcar, município de União – PI.

### 1.2.2. Método de coleta

Foram realizadas coletas com armadilhas *pitfall*, sem atrativos, que são empregadas na captura de animais de solo, semelhantes às utilizadas por (CODDINGTON et al. 1991; MARTINS e LISE, 1997; BRENNAN et al. 1999; SANTOS, 1999). As coletas foram realizadas em unidades amostrais independentes, chamadas de “estações”. Cada estação consistiu de quatro recipientes de plástico, cada um com capacidade de 500 ml, diâmetro de 10 cm e altura de 11 cm, os quais receberam uma cobertura

de um prato plástico com 20 cm de diâmetro, suspenso por peças de madeira com aproximadamente 15 cm, para impedir ou diminuir a entrada de água no período das chuvas. Esses foram enterrados com a borda ao nível do solo e com líquido conservante (solução de álcool 70% e formol 40%), aproximadamente 150 ml em cada recipiente. Os frascos eram interligados por anteparos de metal com 100 cm de comprimento por 20 cm de altura, com função de guiar os insetos até um dos potes que compõem a estação, dispostos no formato de um Y (Figura 2). A área amostrada conteve cinco estações iguais, dispostas aleatoriamente em um dos talhões de cana-de-açúcar, e guardando entre si cerca de 10 metros. As coletas foram feitas semanalmente, às terças-feiras pela manhã, totalizando 52 coletas. O material foi posto em frascos coletores, e transferido para recipientes devidamente identificados. Posteriormente, foi levado ao Laboratório de Fitossanidade do Departamento de Fitotecnia, pertencente ao Centro de Ciências Agrárias, Campus Agrícola da Socopo da Universidade Federal do Piauí-UFPI.

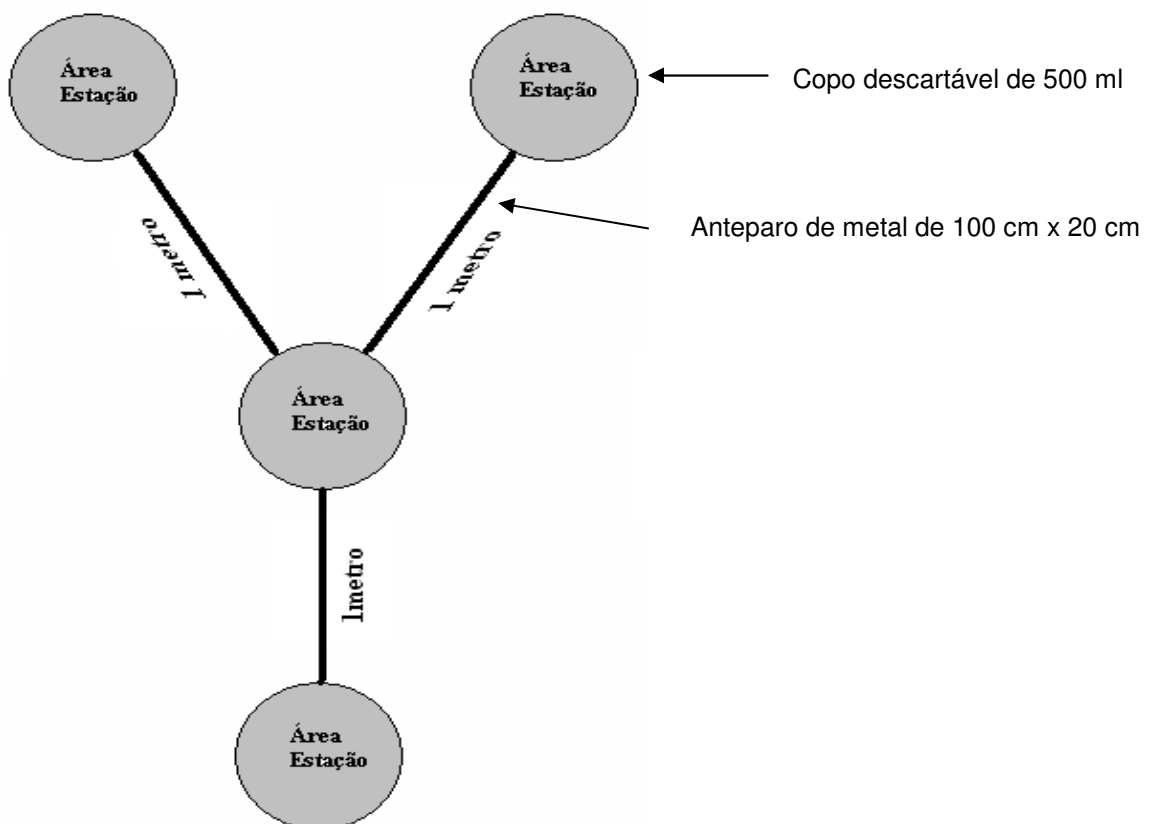


Figura 2 – Desenho esquemático de uma estação de coleta de insetos de solo, *pitfall*.

### **1.2.3. Identificação**

Em laboratório, os espécimes foram triados, separados em morfo-espécies, depois montados em alfinetes entomológicos, segundo técnicas convencionais, devidamente etiquetados, numerados e quantificados em nível de ordem para posterior identificação em taxa mais específicos, e organizados em caixas entomológicas.

A identificação dos taxa foi realizada pelo Prof. Dr. Sinval Silveira Neto da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ/USP); também teve como suporte a coleção entomológica do Museu da ESALQ/USP-SP, e a utilização de literatura especializada. O material coletado está depositado na Coleção de Entomologia do Laboratório de Fitossanidade, do Departamento de Fitotecnia, da Universidade Federal do Piauí, de forma a preservar as informações, e assim, estarem disponíveis para estudos futuros.

### **1.2.4. Medidas da fauna**

Os dados foram tabulados em planilha do Excel 2003 e analisados com o uso do software ANAFAU (MORAES et al., 2003), que calcula os índices faunísticos: dominância, abundância, frequência e constância, segundo Silveira Neto et al. (1976), assim como índices de diversidade, variância H e intervalo de confiança. Esse programa foi utilizado, por exemplo, por Costa et al. (2004), Lofego & Moraes (2006) e Frizzas et al. (2003).

Os insetos predominantes foram aqueles que obtiveram os maiores valores em todos os índices faunísticos calculados (frequência, dominância, abundância e constância), conforme Silveira Neto et al. (1995), Canesin & Uchoa-Fernandes (2007), Garcia & de Lara (2006) e Ferrara et al. (2005).

## **1.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Do mês de janeiro de 2007 a janeiro de 2008 foram realizadas 52 coletas.

Foram capturados 1.231 indivíduos, distribuídos em 109 espécies, 40 famílias e 08 ordens (Tabela 1).

Tabela 1 – Totais de ordens, famílias, espécies e indivíduos, coletados em área de cultivo de cana-de-açúcar, município de União - PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008.

<b>TOTAIS</b>			
<b>ORDENS</b>	<b>FAMÍLIAS</b>	<b>ESPÉCIES</b>	<b>INDIVÍDUOS</b>
8	40	109	1.231

Do total de indivíduos coletados, 47,20% (581) foram identificados em nível de gênero e/ou espécie e 52,80% (650) em nível de família (Tabela 2).

Tabela 2 – Número e porcentagem de indivíduos coletados em área de cultivo de cana-de-açúcar, município de União - PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008.

<b>GRUPO</b>	<b>ESPÉCIES</b>		<b>INDIVÍDUOS</b>	
	<b>NÚMERO</b>	<b>%</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>%</b>
Identificados por gênero e/ou espécie	75	68,81	581	47,20
Identificados por família	34	31,19	650	52,80
<b>TOTAL</b>	<b>109</b>	<b>100,00</b>	<b>1.231</b>	<b>100,00</b>

### 1.3.1. Índices faunísticos

A distribuição do número de espécies e correspondente percentual por índice faunístico encontra-se na Tabela 3. Analisando os maiores valores para cada indicador ecológico, observou-se que do total de espécies coletadas, 23,85% (26) foram categorizados como dominantes; 12,84% (14), como muito abundantes; 12,84% (14), como muito frequentes e 18,35% (20), como constantes (Tabela 3).



Tabela 3 – Distribuição percentual e número de espécies coletadas em área de cultivo de cana-de-açúcar, município de União – PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008, em relação aos índices faunísticos.

ÍNDICES FAUNÍSTICOS	CLASSIFICAÇÃO	TOTAL	
		Nº ESPÉCIES	%
Dominância	Dominante (D)	26	23,85
	Não Dominante (ND)	83	76,15
Abundância	Muito Abundante (ma)	14	12,84
	Abundante (a)	0	0,00
	Comum (c)	12	11,01
	Dispersa (d)	13	11,93
	Rara (r)	70	64,22
Frequência	Muito Frequente (MF)	14	12,84
	Frequente (F)	12	11,01
	Pouco Frequente (PF)	83	76,15
Constância	Constante (W)	20	18,35
	Acessória (Y)	18	16,51
	Acidental (Z)	71	65,14
<b>Total de Espécies</b>		<b>109</b>	<b>100,00</b>

#### 1.3.1.1. Dominância

Ocorreram 23,85% (26) espécies categorizadas como dominantes e 76,15% (83) como não dominantes (Tabela 3), valores próximos daqueles encontrados por Almeida Filho (1995), quando estudou a entomofauna, em cana crua, capturada com armadilha luminosa, sendo da ordem de 19,21% e 80,79%, respectivamente. Esses resultados também corroboram aqueles obtidos por Wilcken (1991) com lepidópteros coletados em campos de eucalipto, e com os de Rodrigues (1986), estudando a entomofauna capturada com armadilha luminosa em Piracicaba – SP, os quais verificaram que a maioria das espécies foram categorizadas como não dominantes.

#### 1.3.1.2. Abundância

Para a abundância, verifica-se que a maioria das espécies (64,22%) foi caracterizada como rara, (Tabela 3). Esta é uma das características marcantes das comunidades, conterem em cotejo poucas espécies comuns e um grande número de espécies raras, aumentando-se o número de espécies raras na medida em que se eleva o número de amostras (KREBS, 1972). A categoria muito abundante apresentou

valor percentual de 12,84%, valor aproximado ao encontrado por Almeida Filho (1995), quando estudou a entomofauna em áreas de cana-de-açúcar crua e queimada, em Piracicaba – SP, que foi de 9,60 e 10,00%, para cana crua e cana queimada, respectivamente. Corresponde, também, ao resultado de Arleu (1992), que estudou a entomofauna associada à cultura de cana-de-açúcar para duas regiões canavieiras do Estado de São Paulo e ao de Rodrigues (1986), em seu trabalho sobre entomofauna capturada com armadilha luminosa em Piracicaba – SP.

Nesta pesquisa não houve espécies que se caracterizassem como abundantes (Tabela 3).

#### **1.3.1.3. Frequência**

Quanto à frequência, o número de espécies muito frequentes e frequentes, 14 e 12 espécies, correspondendo a 12,84 e 11,01%, respectivamente, foi relativamente pequeno, quando confrontado com o número de espécies pouco frequentes, 83 espécies, equivalendo a 76,15% (Tabela 3). Almeida Filho (1995), estudando a entomofauna em áreas de cana crua e cana queimada, em Piracicaba-SP, encontrou, para a área de cana crua os percentuais de 11,79 e 20,52% para as categorias muito frequente e frequente, respectivamente.

#### **1.3.1.4. Constância**

Em relação à constância, verifica-se que a maioria das espécies foi categorizada como acidentais, sendo 65,14% (Tabela 3). Esses resultados estão em concordância com aqueles obtidos por Rodrigues (1986), Bicelli (1983) e Cividanes (1979), que afirmam ser uma característica das comunidades, possuírem um número grande de espécies com um pequeno número de indivíduos por área.

#### **1.3.2. Espécies predominantes**

As espécies classificadas como predominantes e o correspondente número de indivíduos estão apresentados na Tabela 4.

Do total de espécies coletadas, apenas 14, correspondendo a 12,84%, foram consideradas predominantes, estas representadas por 03 ordens e 05 famílias. Destas, 50% (07) foram identificadas em nível de espécie e/ou gênero e, as demais, em nível de família.. Estas espécies equivalem a 77,74% (957) indivíduos, do total coletado (Tabela 4).

Observa-se que Formicidae sp1 (Hymenoptera) apresentou maior densidade populacional com 274 indivíduos, representando 22,26% do total coletado (Tabela 4).

Tabela – 4 Espécies e número de insetos predominantes, coletados com armadilhas *pitfall*, em área de cultivo de cana-de-açúcar, município de União – PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008.

ORDENS	FAMÍLIAS	ESPÉCIES PREDOMINANTES	INDIVÍDUOS		COLETAS	
			Nº	%	Nº	%
Coleoptera	Carabidae	<i>Galerita coeruleipennis</i>	26	2,11	6	11,54
Coleoptera	Carabidae	<i>Megacephala fulgida</i>	106	8,61	25	48,08
Coleoptera	Carabidae	<i>Pheropsophus</i> sp	98	7,96	32	61,54
Coleoptera	Carabidae	<i>Scaritis</i> sp	52	4,22	30	57,69
Coleoptera	Carabidae	<i>Selenophorus</i> sp	31	2,52	14	26,92
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Canthidium</i> sp1	26	2,11	13	25,00
Coleoptera	Scarabaeidae	sp1	107	8,69	17	32,69
Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Epitragus</i> sp	35	2,84	16	30,77
Coleoptera	Tenebrionidae	sp1	27	2,2	7	13,46
Coleoptera	Tenebrionidae	sp5	32	2,6	6	11,54
Dermaptera	Chelysochidae	sp	57	4,63	16	30,77
Hymenoptera	Formicidae	sp1	274	22,26	35	67,31
Hymenoptera	Formicidae	sp2	53	4,31	6	11,54
Hymenoptera	Formicidae	sp3	33	2,68	18	34,62
<b>Total Espécies/Indivíduos</b>		<b>14 (12,84%)</b>	<b>957</b>	<b>77,74</b>		
<b>Média</b>			<b>68,36</b>	<b>5,55</b>	<b>18,40</b>	
<b>Total de Coletas</b>					<b>52</b>	<b>100,00</b>

Os totais de indivíduos, as espécies coletadas, organizadas por ordens, famílias e gênero/espécie, estão apresentados na Tabela 5, caracterizados quanto aos índices faunísticos, além do número de coletas inerente a cada taxon.

Analisando as ordens representadas, verificou-se que as mais ricas em famílias foram Coleoptera e Hemiptera, respondendo com 37,50% (15) e 15,00% (6) famílias respectivamente, sendo que as mais populosas foram Coleoptera, com 56,05% (690) e Hymenoptera, com 33,14% (408) indivíduos (Tabela 5).

Quanto às famílias mais ricas em espécies, encontram-se Carabidae e Scarabaeidae, expressando 11,93% (13) das espécies coletadas, para cada uma das duas famílias. No entanto, as famílias mais populosas são Formicidae e Carabidae, com 30,22% (372) e 28,27% (348) dos indivíduos coletados, respectivamente. Formicidae está caracterizada como mais populosa devido à alta densidade de Formicidae sp1 (Tabela 5).

Quanto as espécies que alcançaram os maiores valores dos índices faunísticos, verificou-se que, 26 caracterizaram-se como dominantes; 14, como muito abundantes; 14, como muito frequentes; 20, como constantes e somente 14 espécies foram consideradas predominantes (Tabela 5).

### **1.3.3. Índice de diversidade**

O índice de diversidade ALFA obtido foi de 15,1780, valor próximo daqueles encontrado por Almeida Filho (1995), quando estudou insetos capturados com armadilha luminosa em áreas de cana crua (23,05) e cana queimada (18,93), em Piracicaba, SP.

Tabela 5 – Totais de indivíduos, número de coletas e análise faunística de insetos associados à cana-de-açúcar, município de União - PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008.

ORDENS	FAMÍLIAS	ESPÉCIES	INDIVÍDUOS	N° COLETAS	ÍNDICES FAUNÍSTICOS			
					DOMINÂNCIA*	ABUNDÂNCIA	FREQÜÊNCIA	CONSTÂNCIA
Blattodea	Blaberidae	sp	1	1	ND	r	PF	Z
Coleoptera	Bostrichidae	<i>Micrapate</i> sp	1	1	ND	r	PF	Z
Coleoptera	Buprestidae	sp	1	1	ND	r	PF	Z
Coleoptera	Carabidae	<i>Brasiela</i> sp	2	2	ND	r	PF	Z
Coleoptera	Carabidae	<i>Clivina</i> sp1	3	3	ND	r	PF	Y
Coleoptera	Carabidae	<i>Clivina</i> sp2	3	2	ND	r	PF	Z
Coleoptera	Carabidae	<i>Galerita americana</i>	14	9	D	c	F	W
Coleoptera	Carabidae	<i>Galerita coeruleipennis</i>	26	6	D	ma	MF	W
Coleoptera	Carabidae	<i>Megacephala fulgida</i>	106	25	D	ma	MF	W
Coleoptera	Carabidae	<i>Notiobia</i> sp	1	1	ND	r	PF	Z
Coleoptera	Carabidae	<i>Pheropsophus</i> sp	98	32	D	ma	MF	W
Coleoptera	Carabidae	<i>Polpochila impressifrons</i>	6	5	D	c	F	Y
Coleoptera	Carabidae	<i>Scaritis</i> sp	52	30	D	ma	MF	W
Coleoptera	Carabidae	<i>Selenophorus</i> sp	31	14	D	ma	MF	W
Coleoptera	Carabidae	sp1	3	3	ND	r	PF	Y
Coleoptera	Carabidae	sp2	3	2	ND	r	PF	Z
Coleoptera	Cerambycidae	<i>Oxymerus nigricornis</i>	1	1	ND	r	PF	Z
Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Costalimaita ferruginea</i>	1	1	ND	r	PF	Z
Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Diabrotica</i> sp	4	3	ND	d	PF	Y
Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Dysonycha</i> sp	4	1	ND	d	PF	Z
Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Myochrous armatus</i>	3	2	ND	r	PF	Z
Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Omophoita</i> sp	1	1	ND	r	PF	Z
Coleoptera	Chrysomelidae	sp	1	1	ND	r	PF	Z
Coleoptera	Curculionidae	<i>Pantomorus</i> sp	1	1	ND	r	PF	Z
Coleoptera	Curculionidae	sp1	1	1	ND	r	PF	Z
Coleoptera	Curculionidae	sp2	1	1	ND	r	PF	Z
Coleoptera	Elateridae	<i>Pyrophorus</i> sp1	3	3	ND	r	PF	Y
Coleoptera	Elateridae	<i>Pyrophorus</i> sp2	2	2	ND	r	PF	Z
Coleoptera	Elateridae	sp	1	1	ND	r	PF	Z
Coleoptera	Erotylidae	<i>Aegithus clavicornis</i>	1	1	ND	r	PF	Z
Coleoptera	Hydrophilidae	<i>Tropisternus collaris</i>	2	1	ND	r	PF	Z
Coleoptera	Lampyridae	sp	1	1	ND	r	PF	Z
Coleoptera	Meloidae	<i>Epicauta grammica</i>	4	3	ND	d	PF	Y
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Aphodius</i> sp	1	1	ND	r	PF	Z
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Ataenius</i> sp1	1	1	ND	r	PF	Z
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Ataenius</i> sp2	4	2	ND	d	PF	Z
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Ataenius</i> sp3	1	1	ND	r	PF	Z
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Canthidium</i> sp1	26	13	D	ma	MF	W
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Canthidium</i> sp2	9	6	D	c	F	W
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Canthon viridis</i>	4	2	ND	d	PF	Z
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Cyclocephala melanocephala</i>	1	1	ND	r	PF	Z
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Cyclocephala</i> sp	1	1	ND	r	PF	Z

Continuação Tabela 5

ORDENS	FAMÍLIAS	ESPÉCIES	INDIVÍDUOS	Nº COLETAS	ÍNDICES FAUNÍSTICOS			
					DOMINÂNCIA*	ABUNDÂNCIA	FREQÜÊNCIA	CONSTÂNCIA
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Pedaridium</i> sp	7	5	D	c	F	Y
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Phyllophaga</i> sp	1	1	ND	r	PF	Z
Coleoptera	Scarabaeidae	sp1	107	17	D	ma	MF	W
Coleoptera	Scarabaeidae	sp2	1	1	ND	r	PF	Z
Coleoptera	Scolytidae	sp	17	6	D	c	F	W
Coleoptera	Staphylinidae	sp	4	3	ND	d	PF	Y
Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Epitragus</i> sp	35	16	D	ma	MF	W
Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Palembus</i> sp	6	3	D	c	F	Y
Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Platydema</i> sp	14	7	D	c	F	W
Coleoptera	Tenebrionidae	sp1	27	7	D	ma	MF	W
Coleoptera	Tenebrionidae	sp2	1	1	ND	r	PF	Z
Coleoptera	Tenebrionidae	sp3	1	1	ND	r	PF	Z
Coleoptera	Tenebrionidae	sp4	7	3	D	c	F	Y
Coleoptera	Tenebrionidae	sp5	32	6	D	ma	MF	W
Dermaptera	Chelysochidae	sp	57	16	D	ma	MF	W
Dermaptera	Labiduridae	<i>Labidura xanthopus</i>	1	1	ND	r	PF	Z
Hemiptera	Alydidae	<i>Alydus</i> sp	4	2	ND	d	PF	Z
Hemiptera	Cicadellidae	<i>Bahita</i> sp1	2	1	ND	r	PF	Z
Hemiptera	Cicadellidae	<i>Bahita</i> sp2	1	1	ND	r	PF	Z
Hemiptera	Cicadellidae	<i>Hortencia</i> sp	2	2	ND	r	PF	Z
Hemiptera	Cicadellidae	<i>Polana</i> sp	4	3	ND	d	PF	Y
Hemiptera	Cicadellidae	sp	2	2	ND	r	PF	Z
Hemiptera	Coreidae	sp	1	1	ND	r	PF	Z
Hemiptera	Lygaeidae	sp	5	1	ND	d	PF	Z
Hemiptera	Phymatidae	sp	1	1	ND	r	PF	Z
Hemiptera	Reduviidae	<i>Sirthena</i> sp	1	1	ND	r	PF	Z
Hymenoptera	Apidae	<i>Apis mellifera</i>	8	5	D	c	F	Y
Hymenoptera	Apidae	sp	1	1	ND	r	PF	Z
Hymenoptera	Chalcididae	sp	1	1	ND	r	PF	Z
Hymenoptera	Formicidae	<i>Camponotus</i> sp	8	7	D	c	F	W
Hymenoptera	Formicidae	<i>Dendromyrmex</i> sp	2	2	ND	r	PF	Z
Hymenoptera	Formicidae	<i>Odontomachus</i> sp	1	1	ND	r	PF	Z
Hymenoptera	Formicidae	<i>Symmela</i> sp	1	1	ND	r	PF	Z
Hymenoptera	Formicidae	sp1	274	35	D	ma	MF	W
Hymenoptera	Formicidae	sp2	53	6	D	ma	MF	W
Hymenoptera	Formicidae	sp3	33	18	D	ma	MF	W
Hymenoptera	Mutillidae	<i>Hoplocrates smithi</i>	11	8	D	c	F	W
Hymenoptera	Mutillidae	<i>Leucospilamutilla</i> sp	1	1	ND	r	PF	Z
Hymenoptera	Mutillidae	<i>Timulla terminalis</i>	4	3	ND	d	PF	Y
Hymenoptera	Mutillidae	<i>Traumatomutilla graphica</i>	3	3	ND	r	PF	Y
Hymenoptera	Mutillidae	<i>Traumatomutilla</i> sp	1	1	ND	r	PF	Z
Hymenoptera	Mutillidae	sp1	3	2	ND	r	PF	Z
Hymenoptera	Mutillidae	sp2	2	2	ND	r	PF	Z
Hymenoptera	Pompilidae	<i>Pepsis</i> sp	1	1	ND	r	PF	Z
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Atmblyscirtes</i> sp	11	3	D	c	F	Y

Continuação Tabela 5

ORDENS	FAMÍLIAS	ESPÉCIES	INDIVÍDUOS	Nº COLETAS	ÍNDICES FAUNÍSTICOS			
					DOMINÂNCIA*	ABUNDÂNCIA	FREQÜÊNCIA	CONSTÂNCIA
Lepidoptera	Morphidae	<i>Morpho achiles</i>	1	1	ND	r	PF	Z
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Colobura dirce</i>	1	1	ND	r	PF	Z
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Opsiphanes invirae</i>	1	1	ND	r	PF	Z
Lepidoptera	Pyrilidae	sp1	4	3	ND	d	PF	Y
Lepidoptera	Pyrilidae	sp2	1	1	ND	r	PF	Z
Lepidoptera	Noctuidae	<i>Mocis latipes</i>	2	1	ND	r	PF	Z
Mantodea	Thespidae	<i>Thesprotia</i> sp	1	1	ND	r	PF	Z
Orthoptera	Acrididae	<i>Hyalopteryx</i> sp	1	1	ND	r	PF	Z
Orthoptera	Acrididae	<i>Orphulella</i> sp1	1	1	ND	r	PF	Z
Orthoptera	Acrididae	<i>Orphulella</i> sp2	2	1	ND	r	PF	Z
Orthoptera	Acrididae	<i>Orphulella</i> sp3	5	4	ND	d	PF	Y
Orthoptera	Acrididae	<i>Orphulella</i> sp4	2	2	ND	r	PF	Z
Orthoptera	Acrididae	sp	1	1	ND	r	PF	Z
Orthoptera	Grilotalpidae	<i>Gryllotalpella</i> sp	3	2	ND	r	PF	Z
Orthoptera	Grilotalpidae	<i>Scapteriscus</i> sp	1	1	ND	r	PF	Z
Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllus assimilis</i>	4	3	ND	d	PF	Y
Orthoptera	Gryllidae	<i>Miogryllus pusillus</i>	1	1	ND	r	PF	Z
Orthoptera	Gryllidae	<i>Miogryllus</i> sp1	1	1	ND	r	PF	Z
Orthoptera	Gryllidae	<i>Miogryllus</i> sp2	2	2	ND	r	PF	Z
Orthoptera	Gryllidae	sp	1	1	ND	r	PF	Z
Orthoptera	Tetigonidae	<i>Homorocoryphus</i> sp	3	1	ND	r	PF	Z
Orthoptera	Tettrigidae	<i>Paratettix gracilis</i>	1	1	ND	r	PF	Z
<b>Total Espécies/Indivíduos</b>		<b>109</b>	<b>1.231</b>					
<b>Média</b>			<b>11,29</b>	<b>23,67</b>				
<b>Total de Coletas</b>				<b>52</b>				
Índice de Diversidade (Shannon-Weaner) => H = 3,261962								
Variância H => V(H) = 0,0019								
Intervalo de Confiança (P = 0,005) H => [3,257000 ; 3,261962]								
Índice de Diversidade (Margalef) => ALFA = 15,1780								

\*Dominância (Método de Laroca e Mielke, 1975)

D = Dominante; ND = Não Dominante; ma = Muito Abundante; c = Comum; d = Dispersa; r = Rara; MF = Muito Freqüente; F = Freqüente; PF = Pouco Freqüente; W = Constante; Y = Acessória; Z = Acidental.

#### 1.4. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, nesta pesquisa, para a área de cultivo de cana-de-açúcar, no município de União – PI pode-se concluir que:

- Coleoptera é a ordem com maior riqueza em famílias, e a mais populosa;
- Carabidae é a família mais rica em espécies;
- Formicidae é a família mais populosa;

- *Pheropsophus* sp, *Scaritis* sp, *Megacephala fulgida*, *Selenophorus* sp, *Galerita coeruleipennis*, *Canthidium* sp1, *Epitragus* sp, Scarabaeidae sp1, Tenebrionidae sp1, Tenebrionidae sp5, Chelysochidae sp, Formicidae sp1, Formicidae sp2 e Formicidae sp3 são os taxa predominantes.

## 1.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA FILHO, A.J. de. **Impacto ambiental da queima da cana-de-açúcar sobre a entomofauna.** 1995. 90f. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” USP. Piracicaba, 1995.
- ARLEU, R.J. **Impacto ambiental da vinhaça sobre a entomofauna associada à cultura da cana-de-açúcar.** 1992. 122f. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 1992.
- ARRUDA, J.J.A. **História:** moderna e contemporânea, São Paulo: Ática, 1996. 472p.
- BICELLI, C.R.L. **Levantamento e análise faunística de insetos coletados em cultura de cacau na região de Altamira – Pará.** 1983. 126f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 1983.
- BRENNAN, K.E.C.; MAJER, J.D.; REYGAERT, N. **Determination of na optimal pitfall trap size for sampling spiders in a Western.** Australian Jarrah forest. 1999.
- CANESIN, A.; UCHÔA-FERNANDES, M.A. Análise faunística e flutuação populacional de moscas-das-frutas (Diptera, Tephritidae) em um fragmento de floresta semidecídua em Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revta. Brás. de Zool.**, v. 24, n. 1, p.185-190, 2007.
- CIVIDANES, F. J. **Análise faunística de coleópteros coletados com armadilhas luminosas, em três regiões canavieiras do Estado de São Paulo.** 1979. 81f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 1979.
- COODINGTON, J. A.; GRISWOLD, C. E.; DÁVILA, D. S.; PEÑARANDA, E.; LARCHER, S. F. Designing and Testing Sampling Protocols to Estimate Biodiversity in Tropical Ecosystems. In: DUDLEY, E. C. (Ed.). **CONGRESSO INTERNACIONAL OF AND SISTEMATIC AND**



**EVOLUTIONARY, BIOLOGY**, 4., 1991. Portland. Proceedings of the fourth International Congress of Systematic and Evolutionary Biology. Dioscorides Press, 1991. v. 2, p. 40-60.

COSTA, V.A.; BERTI FILHO, E.; SILVEIRA NETO, S. Parasitóides (Hymenoptera: Chalcidoidea) de moscas sinantrópicas (Diptera: Muscidae) em aviários de Echaporã, SP. São Paulo, SP. **Arq. Inst. Biol.**, v. 71, p. 203-209, 2004.

FERRARA, F.A.A.; AGUIAR-MENEZES, E.L.; URAMOTO, K.; MARCO JR., P. DE; SOUZA, S.A.S.; CASSINO, P.C.R. Análise faunística de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) da região nordeste do Estado do Rio de Janeiro. **Neotrop. Entomol.**, v. 34, p. 183-190, 2005.

FRIZZAS, M.A.; OMOTO, C.; SILVEIRA NETO, S.; DE MORAES, R.C.B. Avaliação da comunidade de insetos durante o ciclo da cultura do milho em diferentes agroecossistemas. Piracicaba, SP. **Revta. Brás. de Milho e Sorgo**, v. 2, p. 9-24, 2003.

GARCIA, F.R.M.; LARA, D.B. Análise faunística e flutuação populacional de moscas-das-frutas (Diptera, Tephritidae) em pomar cítrico no município de Dionísio Cerqueira, Santa Catarina. **Revta. Biotemas**, v. 19, 2006.

IBGE, 2008. Disponível em: <http://www.sidra.IBGE.gov.br/bda/tabela>. Acesso em: 02 jan.2008.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO AGROINDUSTRIAL. **Indicadores de desempenho da agroindústria canavieira – safra 97/98**. Ribeirão Preto, IDEA, 1998. 116P.

KREBS, C.J. **Ecology, the experimental analysis of distribution and abundance**. 2. ed. New York, Harper and Row, 1972. 694p.

LAROCA, S.; MIELKE, O.H.H. Ensaio sobre ecologia de comunidade em Sphingidae na Serra do Mar, Paraná-BR, (Lepidoptera). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v.35, p.1-19, 1975.

LOFEGO, A.C.; MORAES, G.J. Ácaros (Acari) Associados a Mirtáceas (Myrtaceae) em Áreas de Cerrado o Estado de São Paulo com Análise Faunística das Famílias Phytoseiidae e Tarsonemidae. Piracicaba, SP. **Neotrop. Entomol.** 35(6):731-746. 2006.

MACEDO, N.; P.S.M. BOTELHO. Controle integrado da broca da cana-deaçúcar *Diatraea saccharalis* (Fabr. 1794) (Lepidoptera: Pyralidae). **Brasil Açucareiro**. v. 106: p. 2-12, 1988.

- MARTINS, M.; LISE, A. As Aranhas. In: Lisboa, P. L. B. Caxiuanã. Mus para Emílio Goeldi ed. Belém. 1997. p 381-388.
- MOORE, J. **Uma introdução aos invertebrados**. São Paulo: Santos, 2003.
- MORAES, R.C.B.; HADDAD, M.L.; SILVEIRA NETO, S.; REYES, A.E.L. Software para análise faunística. In: **SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO**, 8., 2003. São Pedro, SP. Anais... São Pedro: Siconbiol, 2003.v.1, p. 195.
- OLIVER, I.; BEATTIE, A.J. Designing a cost-effective invertebrate survey: a test of methods for rapid assessment of biodiversity. **Ecologic. Applications**, v.6, p.594-607, 1996.
- RODRIGUES, F.J.O. **A análise faunística de insetos coletados através de armadilhas luminosas em Piracicaba – SP**. 1986. 120f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 1986.
- RUPPERT, E.E.; BARNES R.D. **Zoologia dos Invertebrados**. 6 ed., São Paulo: Roca, 1996.
- SANTOS, A.J. **Diversidade e composição em espécies de eranhas da reserva florestal da Companhia do Vale do Rio Doce (Linhares – ES)**. 1999. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biologia - Universidade Estadual de Campinas, SP. 1999.
- SILVEIRA NETO, S. et al. **Manual de ecologia de insetos**. São Paulo, Agronômica Ceres, 1976. 419p.
- SILVEIRA NETO, S.; MONTEIRO, R. C.; ZUCCHI, R. A.; MORAES, R. C. B. Uso da análise faunística de insetos na avaliação do impacto ambiental. **Sci. Agri.**, v.52, n.1, p9-15, 1995.
- URQUIAGA, S.; BODDEY, R. M.; OLIVEIRA, O . C. de ; LIMA, E ; GUIMARÃES, D. H. V. **A importância de não queimar a palha na cultura da Cana-de-açúcar** (Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária/ EMBRAPA/ CNPBS). Circular técnica nº 5, 1991. p. 1 a 6.

WILCKEN, C. F. **Estrutura da comunidade de lepidópteros, coletados com armadilhas luminosas, que ocorrem em florestas de *Eucalyptus grandis* Hill Ex Maiden.** 1991. 48f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 1991. 148p.

## 2. CAPÍTULO II - ANÁLISE FAUNÍSTICA DE INSETOS ASSOCIADOS À MATA NATIVA, NO MUNICÍPIO DE UNIÃO – PIAUÍ<sup>4</sup>.

OCIMAR DE ALENCAR ALVES BARBOSA<sup>5</sup>, PAULO ROBERTO RAMALHO SILVA<sup>6</sup>

### RESUMO

Com este trabalho objetivou-se estimar os índices faunísticos, identificar e registrar os taxa predominantes em uma área de mata nativa, no município de União - PI. Os insetos foram coletados com armadilhas *pitfall*, sem atrativos, organizadas com quatro recipientes, 500 ml cada um, interligados com anteparos de metal de 100 por 20 cm, dispostos no formato de um Y, denominado estação. As coletas foram realizadas semanalmente, totalizando 52 coletas, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008. Foram instaladas cinco estações aleatoriamente na área de estudo, guardando, entre si, cerca de 10 metros. Foram coletadas 192 espécies, correspondendo a 4.053 indivíduos. Foram caracterizadas 54 espécies dominantes, 16 muito abundantes, 20 muito freqüentes e 27 constantes. Coleoptera e Hymenoptera são as ordens com maior número de famílias e mais populosa, respectivamente. Curculionidae e Formicidae são as famílias com maior número de espécies e mais populosa, respectivamente. Os taxa predominantes são Blaberidae sp4, *Pachymerus nucleorum*, *Dercylus* sp, *Scaritis* sp, *Omalodes* sp1, *Canthidium* sp1, *Onthophagus* sp, Tenebrionidae sp3, Chelysochidae sp, *Pangaeus* sp, *Atta sexdens*, *Camponotus* sp1, *Odontomachus* sp, *Paraponera* sp e Gryllidae sp5.

**Palavras-chave:** insetos de solo; armadilha de solo; índices faunísticos.

---

<sup>4</sup> Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia-PPGA da Universidade Federal do Piauí.

<sup>5</sup> Mestrando em Agronomia do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal do Piauí.

<sup>6</sup> Professor do Departamento de Fitotecnia e do PPGA – CCA - UFPI.

**FAUNISTIC ANALYSIS OF ASSOCIATED INSECTS TO NATIVE WOOD IN THE  
MUNICIPAL CITY OF UNIÃO - PIAUÍ.**

**ABSTRACT**

This work aimed to estimate the faunistic indexes, identify and record the predominant taxa in area of native forest, in the municipal city of União – PI. The insects were collected with pitfall traps, with no attraction organized with four recipients, 500 ml each one, interlinked with metal screens of 100 by 20 cm, disposed to in Y shape named station. The collected were realized weekly, totaling 52 collected, from January 2007 to January 2008. Five stations were installed randomly, in the area of study, keeping 10 meters of distance from one to another. 192 species were collected in the cane area corresponding to 4,053 individuals. 54 species were characterized dominants, 16 more abundants, 20 more frequent and 27 constants. Coleoptera and Hymenoptera are the order with more number of families and more populous, respectively. Curculinidae and Formicidae are families with more number of species and more populous, respectively. The predominant taxa are Blaberidae sp4, *Pachymerus nucleorum*, *Dercylus* sp, *Scaritis* sp, *Omalodes* sp1, *Canthidium* sp1, *Onthophagus* sp, Tenebrionidae sp3, Chelysochidae sp, *Pangaeus* sp, *Atta sexdens*, *Camponotus* sp1, *Odontomachus* sp, *Paraponera* sp e Gryllidae sp5.

**Key-words:** ground insects; ground traps; faunistic indexes.

## 2.1. INTRODUÇÃO

O setor florestal do Estado do Piauí tem passado por transformações, quanto a alterações fitofisionômicas, assim como em muitas partes do país. A vegetação nativa, dos mais variados tipos de biomas tem sido substituída, quer seja por plantios homogêneos de espécies exóticas de rápido crescimento e de grande valor comercial, ou pelo estabelecimento de culturas, como por exemplo, a de cana-de-açúcar (COSTA et al., 1992).

Nos ecossistemas florestais, vários grupos de insetos têm importância econômica, como por exemplo, os coleópteros que só perdem em importância para as formigas cortadeiras e para os lepidópteros desfolhadores (DI IORIO, 1993).

Vários trabalhos já foram realizados com coleópteros associados à mata nativa, como os de Beaver (1976); Martins et al. (1988); Carrano-Moreira & Macedo-Pedrosa (1994); Flechtmann & Ottati (1996); Abreu et al. (1997).

Os coleópteros da família Cerambycidae são os que mais ocorrem associados a espécies florestais nativas, e também exóticas, causando algum tipo de dano. Destacam-se pelo grande número de espécies e pelo alto grau de polifagia. A ocorrência de espécies dessa família já foi relatada atacando madeiras de espécies florestais nativas (COSTA et al., 1992; DI IORIO, 1993; NETO & LINK, 1997).

Estudos populacionais são indispensáveis para se conhecer, caracterizar e determinar a abundância de espécies da entomofauna presente e determinar o potencial de danos das mesmas. Além disso, é necessário conhecer-se os fatores bióticos e abióticos que podem ser utilizados em programas de manejo integrado de pragas (MARQUES, 1989).

A fauna de solo é importante, pois ajuda na ciclagem de nutrientes por fragmentação e ingestão de material presente na liteira. Ela também interage com microorganismos que decompõem e mineralizam os detritos do solo, afetando sua estrutura, melhorando suas propriedades físicas e conteúdo orgânico, além da atividade da comunidade microbiana, influenciando no desempenho das plantas (HÖFER et al. 2001).

As populações de insetos podem aumentar ou diminuir devido a fatores favoráveis ou desfavoráveis do meio e os levantamentos populacionais, além de mostrar a densidade populacional das espécies de animais, permitem caracterizar suas comunidades (SILVEIRA NETO, 1972).

Segundo Silveira Neto et al. (1976) é praticamente impossível contar todos os insetos de um habitat, e os levantamentos destes podem então ser realizados mediante estimativa de população por meio de amostras. O método de amostragem mais empregado em estudos entomofaunísticos é a captura de insetos através de armadilhas luminosas. As armadilhas de solo são utilizadas para avaliar a atividade da fauna epígea, ou seja, dos componentes que atuam, principalmente, na superfície do solo. Esse método é bastante simples e consiste na colocação de recipientes de cerca de 10 cm de altura e 10 cm de diâmetro em nível do solo, de tal forma que, os animais, ao se locomoverem, caem acidentalmente nesses recipientes. Recomenda-se colocar cerca de 200 ml de formol 4% nas armadilhas para que os animais não fujam e possam, também, ser conservados (MOLDENKE, 1994).

Para um melhor conhecimento das populações de insetos é necessário fazer levantamentos de ocorrência e flutuação populacional das espécies associadas à flora em estudo e, através dos dados obtidos, monitorar as épocas de picos destes animais (SILVEIRA NETO, 1972).

Como a entomofauna de uma região é dependente do número de hospedeiros nela existentes, os insetos podem se tornar indicadores ecológicos para a avaliação do impacto que venha a ocorrer nessa região (MARGALEF, 1951). Os indicadores ambientais fornecem informações úteis para o monitoramento de práticas de manejo, visando à reabilitação de ecossistemas degradados. Por serem muito abundantes e sensíveis a mudanças no ambiente, os insetos apresentam alto potencial para serem utilizados com esse propósito (ROSEMBERG et al., 1986). Esses organismos vivos têm que ser abundantes, diversificados e ecologicamente importantes. A análise faunística permite a avaliação do impacto ambiental, tendo por base as espécies de insetos como indicadores ecológicos (SILVEIRA NETO et al., 1995).

Dentre esses organismos, os insetos têm se mostrado indicadores ambientais, tendo em vista sua diversidade e capacidade de produzir várias gerações, geralmente, em curto espaço de tempo. Dessa

forma, os estudos faunísticos no Brasil têm sido realizados para melhor conhecimento da entomofauna de um determinado ecossistema (LAROCA & MIELKE, 1975; CARVALHO, 1984; COSTA, 1986; FERREIRA, 1986 e FAZOLIN, 1991).

Como os insetos são muito abundantes, há pequena probabilidade que coletas mesmo extensas tenham muito efeito nas suas populações; assim, os conservacionistas não precisam preocupar-se com a exterminação das espécies ou com o rompimento do equilíbrio da natureza pelas coletas comuns (BORROR & DeLONG, 1969; BORROR & WHITE, 1970; ALMEIDA et al., 1998).

A literatura entomológica tem mostrado o esforço dos pesquisadores em estudos de biologia e ecologia dos insetos, com o fim de obter subsídios adequados para um manejo mais racional dos insetos pragas (ALMEIDA FILHO, 1995).

No Brasil existem vários estudos sobre insetos, seja em áreas de culturas, em biomas de matas primárias, ou mesmo secundárias; mesmo assim, o estudo da entomofauna torna-se imprescindível, principalmente no Estado do Piauí, onde são raras as pesquisas sobre esses animais. Desta forma, objetivou-se, utilizando armadilhas tipo *pitfall*, estimar os índices faunísticos, identificar e registrar os taxa predominantes em uma área de mata nativa, no município de União - PI.

## **2.2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.2.1. Área de estudo**

O estudo foi realizado em propriedade comercial de cultura canavieira, situada no município de União – PI, distante cerca de 35 km da cidade de Teresina, Piauí, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008.

A área de pesquisa caracteriza-se pela presença de mata nativa; reserva natural com vegetação intacta, com uma área de 1.409,06 ha, com coordenadas geográficas: 04° 50.775' S, 42° 52.294' WO e 78 m de altitude. Apresenta fitofisionomia marcada pela presença de arbustos e predomínio do babaçu, planta com caule tipicamente do tipo estipe não ramificado, com folhas terminais, pertencente ao gênero *Orbignia*, da Família Palmae (JOLY, 1998).





Figura 1 - Área de mata nativa, município de União – PI.

### 2.2.2. Método de coleta

Foram realizadas coletas com armadilhas *pitfall*, e sem produtos com a finalidade de atrativos, que são empregadas na captura de animais de solo, semelhantes às utilizadas por (CODDINGTON et al., 1991; MARTINS & LISE, 1997; BRENNAN et al., 1999; SANTOS, 1999). As coletas foram realizadas em unidades amostrais independentes, chamadas de “estações”. Cada estação consistiu de quatro potes de plástico, cada um com capacidade de 500 ml, diâmetro de 10 cm e altura de 11 cm, os quais receberam uma cobertura de um prato plástico com 20 cm de diâmetro, suspenso por peças de madeira com aproximadamente 15 cm, para impedir ou diminuir a entrada de água no período das chuvas; foram enterrados com a borda ao nível do solo e com líquido conservante (solução de álcool 70% e formol 4%), aproximadamente 150 ml em cada recipiente. Os frascos eram interligados por anteparos de metal com 100 cm de comprimento por 20 cm de altura, com função de guiar os insetos até um dos recipientes que compõem a estação, dispostos no formato de um Y (Figura 2). A área amostrada conteve cinco estações iguais, dispostas aleatoriamente e guardando entre si cerca de 10 metros. O material foi retirado semanalmente, às terças-feiras pela manhã, totalizando 52 coletas. O material foi posto em frascos coletores e transferido para recipientes devidamente identificados. Posteriormente, foi levado ao

Laboratório de Fitossanidade do Departamento de Fitotecnia, pertencente ao Centro de Ciências Agrárias, Campus Agrícola da Socopo da Universidade Federal do Piauí-UFPI.

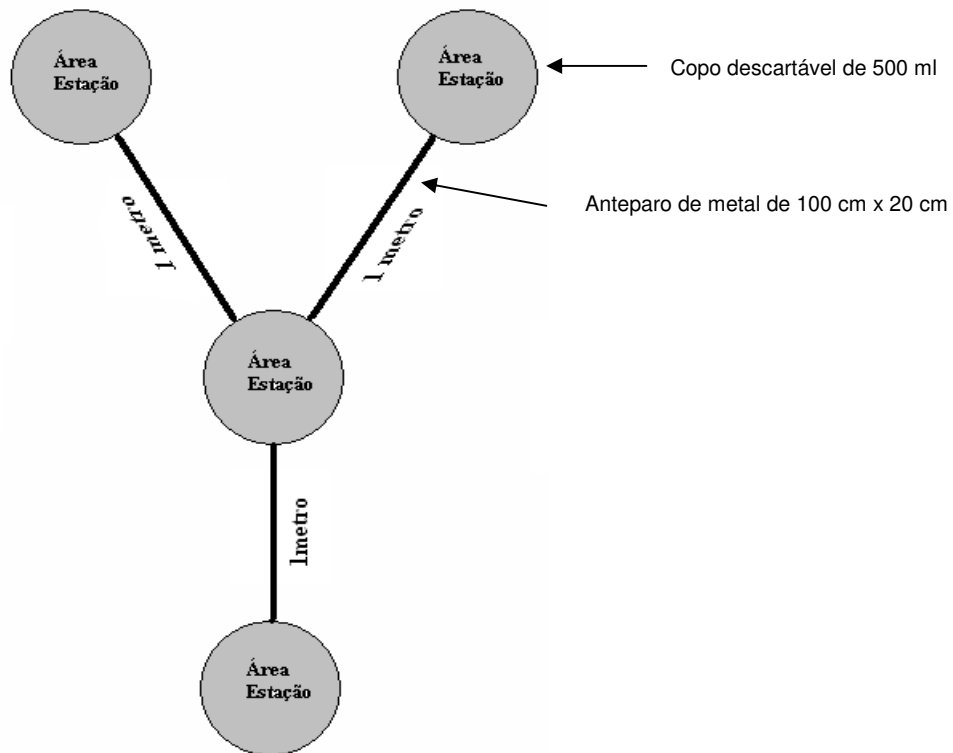


Figura 2 – Desenho esquemático de uma estação de coleta de insetos de solo, *pitfall*.

### 2.2.3. Identificação

Em laboratório, os espécimes foram triados, separados em morfo-espécies, depois montados em alfinetes entomológicos, segundo técnicas convencionais, devidamente etiquetados, numerados e quantificados em nível de ordem para posterior identificação em taxa mais específicos, e organizados em caixas entomológicas.

A identificação dos taxa foi realizada pelo Prof. Dr. Sinval Silveira Neto da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” - ESALQ; também teve como suporte a coleção entomológica do Museu da Esalq, USP-SP, e a utilização de literatura especializada. O material coletado está depositado na Coleção de Entomologia do Laboratório de Fitossanidade, do Departamento de Fitotecnia, da

Universidade Federal do Piauí, de forma a preservar as informações, e assim, estarem disponíveis para estudos futuros.

#### **2.2.4. Medidas da fauna**

Os dados foram tabulados em planilha do Excel 2003 e analisados com o uso do software ANAFAU (MORAES et al., 2003), que calcula os índices faunísticos: dominância, abundância, frequência e constância, segundo Silveira Neto et al. (1976), assim como índices de diversidade, variância H e intervalo de confiança. Esse programa foi utilizado por Costa et al. (2004), Lofego & Moraes (2006) e Frizzas et al. (2003).

Os insetos predominantes foram aqueles que obtiveram os maiores valores em todos os índices faunísticos calculados (frequência, dominância, abundância e constância), conforme Silveira Neto et al. (1995), Canesin & Uchoa-Fernandes (2007), Garcia & Lara (2006) e Ferrara et al. (2005).

### **2.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foram realizadas 52 coletas, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008.

Foram capturados 4.053 indivíduos, distribuídos em 192 espécies, 58 famílias e 12 ordens (Tabela 1).

Tabela 1 - Totais de ordens, famílias, espécies e indivíduos, coletados em área de mata nativa, município de União - PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008.

<b>TOTAIS</b>			
<b>ORDENS</b>	<b>FAMÍLIAS</b>	<b>ESPÉCIES</b>	<b>INDIVÍDUOS</b>
12	58	192	4.053

Dos 4.053 indivíduos coletados, 86,63% (3.511) foram identificados em nível de gênero e/ou espécie e 13,37% (542) em nível de família (Tabela 2).

Tabela 2 – Número e porcentagem de indivíduos coletados em mata nativa, município de União - PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008.

GRUPO	ESPÉCIES		INDIVÍDUOS	
	NÚMERO	%	NÚMERO	%
Identificados por gênero e/ou espécie	118	61,46	3.511	86,63
Identificados por família	74	38,54	542	13,37
<b>TOTAL</b>	<b>192</b>	<b>100,00</b>	<b>4.053</b>	<b>100,00</b>

### 2.3.1. Índices faunísticos

Os resultados dos índices faunísticos obtidos com o uso do programa ANAFU (MORAES et al., 2003), assim como a distribuição do número de espécies e seu correspondente percentual, encontram-se na Tabela 3.

Analisando os maiores valores para cada indicador ecológico, observou-se que do total de espécies coletadas, 28,12% (54) foram categorizadas como dominantes; 8,33% (16), como muito abundantes; 10,42% (20), como muito freqüentes e 14,06% (27), como constantes (Tabela 3).

Tabela 3 – Distribuição percentual e número de espécies coletadas em área de mata nativa, município de União – PI, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008, em relação aos índices faunísticos.

ÍNDICES FAUNÍSTICOS	CLASSIFICAÇÃO	TOTAL	
		Nº ESPÉCIES	%
Dominância	Dominante (D)	54	28,12
	Não Dominante (ND)	138	71,88
Abundância	Muito Abundante (ma)	16	8,33
	Abundante (a)	4	2,09
	Comum (c)	29	15,10
	Dispersa (d)	56	29,17
Freqüência	Rara (r)	87	45,31
	Muito Freqüente (MF)	20	10,42
	Freqüente (F)	29	15,10
Constância	Pouco Freqüente (PF)	143	74,48
	Constante (W)	27	14,06
	Acessória (Y)	22	11,46
	Acidental (Z)	143	74,48

ERROR: syntaxerror  
OFFENDING COMMAND: %ztokenexec\_continue

STACK:

-filestream-