

**ENTOMOFAUNA ASSOCIADA À CULTURA DA CANA-DE-  
AÇÚCAR NO MUNICÍPIO DE UNIÃO – PIAUÍ - BRASIL**

**ROMMEL TITO PINHEIRO CASTELO BRANCO**

**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 ASSOCIADA À CULTURA DA CANA-DE-  
AÇÚCAR NO MUNICÍPIO DE UNIÃO – PIAUÍ - BRASIL**

**ROMMEL TITO PINHEIRO CASTELO BRANCO**

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**

C438e

Castelo Branco, Rommel Tito Pinheiro

Entomofauna associada à cultura da cana-de-açúcar, no Município de União, PI- Brasil / Rommel Tito Pinheiro  
Castelo Branco – Teresina, 2008.

92f. il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí. 2008

Prof<sup>o</sup>. Dr. Paulo Roberto Ramalho Silva

1. Pragas agrícolas 2. Análise faunística 3. Fitófagos  
4. Predadores 5. Parasitóides I. Título

CDD 632.7

**ENTOMOFAUNA ASSOCIADA À CULTURA DA CANA-DE-  
AÇÚCAR NO MUNICÍPIO DE UNIÃO – PIAUÍ - BRASIL**

**ROMMEL TITO PINHEIRO CASTELO BRANCO**

Aprovado em 18/ 03/ 2008

Comissão Julgadora:

_____	EMBRAPA–MEIO NORTE
Dra. Maria Teresa do Rego Lopes Membro	
_____	CCA/UFPI
Prof. Dr. Darcet Costa Souza Membro	
_____	CCA/UFPI
Prof. Dr. Luiz Evaldo de Moura Pádua Membro	
_____	CCA/UFPI
Prof. Dr. Paulo Roberto Ramalho Silva Presidente	

*Aos meus queridos pais **Álvaro Tito** (in memoriam) e **Maria Luíza**, por toda dedicação e incentivo.*

*À minha esposa **Mirella**, parceira de uma vida inteira, por seu amor e paciência nos momentos mais importantes.*

*À **Lady**, por ser a filha mais companheira que um pai poderia sonhar em possuir.*

**Dedico**

## AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Paulo Roberto Ramalho Silva, pela orientação e os conhecimentos transmitidos ao longo destes últimos anos.

Ao Professor Dr. Luiz Evaldo de Moura Pádua, pela orientação e pelos incentivos ao longo destes últimos anos.

Ao Dr. Sinval Silveira Neto da ESALQ/USP, pela identificação das espécies de insetos estudadas nesta pesquisa.

Ao senhor Vicente de Sousa Paulo, secretário do Mestrado em Agronomia da Universidade Federal do Piauí

Aos funcionários da fazenda COMVAP, em especial, ao engenheiro agrônomo Antônio Gondim, por autorizar os estudos na área do canavial, bem como disponibilizar pessoal de apoio quando necessário e à engenheira agrônoma Joelina Ferreira Lima de Moura, pelas inúmeras informações, sem as quais não seria possível a realização desta pesquisa.

À Ana Régia Leal Castelo Branco pela produção dos “Abstracts”.

À Dra. Carmen Cortez Costa, biblioteconomista da Biblioteca Setorial do Centro de Ciências Agrárias - CCA/ UFPI, pelas correções das referências bibliográficas.

Aos meus colegas de mestrado, engenheiro agrônomo Gilson Lages Fortes Portela e o biólogo Ocimar de Alencar Alves Barbosa, pela colaboração nos trabalhos de campo.

À CAPES pela concessão da bolsa.

À Universidade Federal do Piauí e ao Programa de Pós-graduação em Agronomia, pela oportunidade de realização do curso de mestrado.

Ao meu irmão Marcus Tito, por todo suporte técnico no laptop, indispensável na reta final do Mestrado.

Ao meu irmão Antonio Tito, pela ajuda inestimável na impressão de todo o material utilizado na dissertação.

À dona Carmen Célia, por todo apoio logístico e incentivo durante os meses de pesquisa.

À Mauro Ruben (*in memoriam*) por sempre acreditar no meu interesse por Entomologia e só me chamar de “Mestre das Formigas”.

## SUMÁRIO

	Página
<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>viii</b>
<b>LISTA DE TABELAS .....</b>	<b>x</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>xii</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>xiv</b>
<b>1. INTRODUÇÃO GERAL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>xxiii</b>
<b>3. CAPÍTULO I – ANÁLISE FAUNÍSTICA DE INSETOS ASSOCIADOS À CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR, EM ÁREA DE TRANSIÇÃO FLORESTA AMAZÔNICA – CERRADO (MATA DE COCAL), NO MUNICÍPIO DE UNIÃO – PIAUÍ – BRASIL.</b>	
<b>RESUMO .....</b>	<b>27</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>28</b>
<b>3.1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>29</b>
<b>3.2. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>32</b>
3.2.1. Local de Coleta .....	32
3.2.2. Coleta e Identificação dos Insetos .....	33
3.2.3. Medidas da Fauna .....	34
<b>3.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>36</b>
3.3.1. Levantamento .....	36
3.3.2. Caracterização da Comunidade .....	38
3.3.2.1. Dominância .....	38
3.3.2.2. Abundância .....	39
3.3.2.3. Frequência .....	42
3.3.2.4. Constância .....	44

3.3.3. Predominância .....	46
3.4. CONCLUSÕES .....	50
3.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	50

**4. CAPÍTULO II - OCORRÊNCIA DE PREDADORES E PARASITÓIDES EM CULTURA DE CANA-DE-AÇÚCAR, EM ÁREA DE TRANSIÇÃO FLORESTA AMAZÔNICA – CERRADO (MATA DE COCAL), NO MUNICÍPIO DE UNIÃO – PIAUÍ – BRASIL, COM USO DE ARMADILHA LUMINOSA.**

RESUMO .....	54
ABSTRACT .....	55
4.1. INTRODUÇÃO .....	56
4.2. MATERIAL E MÉTODOS .....	60
4.2.1. Local de Coleta .....	60
4.2.2. Coleta e Identificação dos Insetos .....	60
4.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	61
4.4. CONCLUSÕES .....	68
4.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	68

**5. CAPÍTULO III - OCORRÊNCIA DE INSETOS FITÓFAGOS EM ÁREA DE CULTIVO DE CANA-DE-AÇÚCAR, EM ÁREA DE TRANSIÇÃO FLORESTA AMAZÔNICA – CERRADO (MATA DE COCAL), NO MUNICÍPIO DE UNIÃO – PIAUÍ – BRASIL.**

RESUMO .....	73
ABSTRACT .....	74
5.1. INTRODUÇÃO .....	75
5.2. MATERIAL E MÉTODOS .....	78
5.2.1. Local de Coleta .....	78
5.2.2. Coleta e Identificação dos Insetos .....	78
5.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	79
5.4. CONCLUSÕES .....	90
5.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	90
5.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	92

## LISTA DE FIGURAS

Página

### CAPÍTULO I

- FIGURA 01.** Área de preservação permanente em meio ao canavial, em período de pós-colheita, no município de União (PI). ..... **33**
- FIGURA 02.** Armadilha luminosa instalada em área de cultivo de cana-de-açúcar, no município de União (PI). ..... **34**
- FIGURA 03.** Taxa dominantes capturados em área comercial de cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007. .... **39**
- FIGURA 04.** Taxa muito abundantes capturados em área comercial de cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007. .... **40**
- FIGURA 05.** Taxa comuns capturados em área comercial de cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007. .... **41**
- FIGURA 06.** Taxa dispersos capturados em área comercial de cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007. .... **42**
- FIGURA 07.** Taxa muito freqüentes capturados em área comercial de cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007. .... **43**
- FIGURA 08.** Taxa freqüentes capturados em área comercial de cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007. .... **44**
- FIGURA 09.** Taxa constantes capturados em área comercial de cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007. .... **45**

<b>FIGURA 10.</b> Taxa acessórios capturados em área comercial de cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007. ....	<b>46</b>
<b>FIGURA 11.</b> <i>Astaena</i> sp .....	<b>47</b>
<b>FIGURA 12.</b> <i>Cyclocephala</i> sp2 .....	<b>47</b>
<b>FIGURA 13.</b> <i>Linepithema humile</i> .....	<b>47</b>
<b>FIGURA 14.</b> <i>Gyrinus</i> sp .....	<b>47</b>
<b>FIGURA 15.</b> <i>Tropisternus leavis</i> .....	<b>47</b>
<b>FIGURA 16.</b> Taxa predominantes capturados em área comercial de cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007. ....	<b>49</b>

## **CAPÍTULO II**

<b>FIGURA 01.</b> Área de mata preservada em meio ao canavial, em período de pós-colheita, no município de União (PI). ....	<b>60</b>
<b>FIGURA 02.</b> Armadilha luminosa instalada em área de cultivo de cana-de-açúcar, no município de União (PI). ....	<b>61</b>

## **CAPÍTULO III**

<b>FIGURA 01.</b> Área de mata preservada em meio ao canavial, em período de pós-colheita, no município de União (PI). ....	<b>78</b>
<b>FIGURA 02.</b> Armadilha luminosa instalada em área de cultivo de cana-de-açúcar, no município de União (PI). ....	<b>79</b>

## LISTA DE TABELAS

Página

### CAPÍTULO I

- TABELA 01.** Espécies, gêneros, famílias, ordens e indivíduos coletados em cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007. .... **36**
- TABELA 02.** Espécies, gêneros, famílias, ordens e indivíduos coletados em cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007. .... **37**
- TABELA 03.** Distribuição percentual dos taxa com relação ao índice faunístico dominância, capturados em área de cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007. .... **38**
- TABELA 04.** Distribuição percentual dos taxa com relação ao índice faunístico abundância, capturados em área de cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007. .... **40**
- TABELA 05.** Distribuição percentual dos taxa com relação ao índice faunístico frequência, capturados em área de cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007. .... **43**
- TABELA 06.** Distribuição percentual dos taxa com relação ao índice faunístico constância, capturados em área de cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007. .... **45**
- TABELA 07.** Distribuição percentual dos taxa predominantes, capturados em área de cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007. .... **49**

## **CAPÍTULO II**

**TABELA 01.** Distribuição do número de espécies e gêneros por ordem de predadores e parasitóides capturados em área de cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007. .... **62**

**TABELA 02.** Relação de insetos predadores e parasitóides associados à cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007. .... **65**

## **CAPÍTULO III**

**TABELA 01.** Relação dos insetos fitófagos coletados em cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007. .... **81**

ENTOMOFAUNA ASSOCIADA À CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR, EM ÁREA DE  
TRANSIÇÃO FLORESTA AMAZÔNICA – CERRADO (MATA DE COCAL), NO  
MUNICÍPIO DE UNIÃO – PIAUÍ – BRASIL.<sup>1</sup>

***Rommel Tito Pinheiro Castelo Branco<sup>2</sup>; Paulo Roberto Ramalho Silva<sup>3</sup>***

**Resumo**

O experimento foi instalado em área comercial de cana-de-açúcar, no município de União (PI), com o objetivo de registrar a ocorrência e análise faunística de insetos fitófagos, predadores e parasitóides associados a esta cultura. As coletas foram efetuadas semanalmente, utilizando armadilha luminosa, modelo “Luiz de Queiroz”, provida de lâmpadas fluorescentes, ultravioleta, modelo F15 T8 BL, posicionada em altura de 1,5m, nas coordenadas geográficas 04° 51’ 08” S e 42° 52’ 59” W. A armadilha era ligada uma vez por semana, às 18:00 horas, e desligada às 06:00 horas do dia seguinte, no período de dezembro de 2006 a dezembro de 2007, perfazendo um total de 52 coletas. Os insetos coletados eram colocados em sacos plásticos e levados ao Departamento de Fitotecnia do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Piauí (CCA/ UFPI), para triagem. Cada táxon foi numerado, quantificado e montado em alfinete entomológico e, em seguida, acondicionado em caixa entomológica contendo naftalina. A identificação dos taxa foi realizada pelo ilustríssimo Dr. Sinval Silveira Neto, professor da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ/ USP, Campus de Piracicaba (SP). A entomofauna foi caracterizada através do uso dos índices faunísticos: frequência, constância, dominância e abundância, através do software “ANAFU”. Foram registradas 155 espécies de insetos predadores e parasitóides, distribuídos em 112 gêneros, 20 famílias e 7 ordens, sendo a família Carabidae a mais diversificada. Entre os insetos coletados, foram registradas 287 espécies fitófagas associadas à cana-de-açúcar, no município de União (PI), distribuídas em 249 gêneros, 80

famílias e 09 ordens, sendo a ordem Coleoptera a mais diversificada e a família Scarabaeidae a mais numerosa. A entomofauna de insetos fitófagos associados à cultura da cana-de-açúcar, no município de União (PI) apresenta-se bem diversificada. Isso se deve a presença de áreas de preservação permanente.

**Palavras-chave:** Análise Faunística, Fitófagos, Predadores, Parasitóides.

---

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

<sup>2</sup> Pós-Graduando do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal do Piauí – e-mail: [komodo34@bol.com.br](mailto:komodo34@bol.com.br)

<sup>3</sup> Professor do Departamento de Fitotecnia – PPGA – CCA – UFPI – Campus do Socopo – 64.049-550 – Teresina-PI. e-mail: [pramalhoupfi@yahoo.com.br](mailto:pramalhoupfi@yahoo.com.br)

ENTOMOFAUNA ASSOCIATED TO SUGAR-CANE PRODUCTION IN  
TRANSITION AREA AMAZON RAIN FOREST – CERRADO (PALM JUNGLE)  
UNIÃO REGION, STATE OF PIAUÍ - BRAZIL

***Rommel Tito Pinheiro Castelo Branco; Paulo Roberto Ramalho Silva***

**Summary**

This experiment was installed in a commercial area from União (PI), with the objective of to register the occurrence and faunistic analysis of phytophagous, predators and parasitoids insects associated to this culture. The samples were taken weekly with light traps, model “Luiz de Queiroz” supplied with fluorescent lamps, ultraviolet, model F15 T8 BL positioned in a height of 1,5m, at the geographic coordinates 04° 51’ 08”S and 42° 52’ 59”W. The traps were turned on at 18:00 and turned of 6:00 of the day after, from December, 2006 to December, 2007, coming down 52 samples. The insects were placed in plastic bags, labeled and removed to Departamento de Fitotecnia from the Centro de Ciencias Agrarias of Universidade Federal do Piauí (CCA / UFPI) fo selection. Each taxon was numbered, quantified and put in a entomological pin and conditioned in an entomological box with naphtaline. The identification of taxa was done by Dr. Sinval Silveira Neto, professor from Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” - ESALQ / USP, Campus de Piracicaba (SP). The entomofauna was characterized by the use of faunistic index: frequency, constancy, dominance and abundance by the software “ANAFU”. Were registered 155 species of predator and parasitoids distributed in 112 genus, 20 families and 7 orders being the Carabidae family the most diversified one. Were registered 287 species of Phytophagous insects associated to sugar-cane in União region, distributed in 249 genus, 80 families and 9 orders, being the Coleoptera order the most diversified one and the Scarabaeidae the most numerous. The entomofauna associated of sugar-

cane cultivation in União region is very diversified and this happen because of the presence of permanent preservation areas.

**Key words:** Faunistic Analysis, Phytophagous, Predators, Parasitoids.

## 1. INTRODUÇÃO GERAL

A cana-de-açúcar é originária de regiões próximas à Índia, onde já era cultivada há pelo menos 6 mil anos A.C. Durante a Antigüidade, o açúcar era considerado tão-somente uma especiaria exótica, não sendo utilizado para adoçar alimentos, pois, para este fim, era dada preferência ao mel de abelha (WIKIPEDIA, 2007; COPERSUCAR, 2008).

A cultura canavieira só passou a ter importância econômica no século 12, quando o açúcar chegou à Europa. No século seguinte, surgiram importantes regiões produtoras, especialmente no Extremo Oriente. O interesse pela especiaria foi crescente depois do século 15, quando novas bebidas, como o café, o chá e o chocolate, eram adoçadas com açúcar. Em 1493, Cristóvão Colombo iniciou o cultivo da cana-de-açúcar nas Antilhas. A partir daí, a história do açúcar no mundo ganhou novas dimensões. No Brasil, o cultivo da cana teve início durante o séc. 16, em regiões do litoral nordestino, onde logo se tornou base da economia da região, durante a época dos engenhos (WIKIPEDIA, 2007).

Atualmente, a cana-de-açúcar é uma das culturas agrícolas mais importantes do mundo tropical, gerando centenas de milhares de empregos diretos e indiretos. É uma importante fonte de renda e desenvolvimento. No Brasil, a cultura da cana-de-açúcar é considerada uma das mais importantes, tanto pela área que ocupa, como do ponto de vista econômico, ambiental e social (URQUIAGA et al., 1991). O sudeste, mais especificamente o interior paulista, é o principal produtor brasileiro e mundial de cana-de-açúcar, sendo também uma das regiões mais desenvolvidas do país, com elevados índices de desenvolvimento urbano e renda *per capita* muito acima da média nacional. A cultura canavieira também é bem desenvolvida no Nordeste, onde destaca-se Pernambuco como Estado que mais produz desta região. Outros Estados como Alagoas, Piauí, Mato Grosso e Maranhão, cuja cultura é bem recente, já apresentam produção significativa no cenário nacional. No território brasileiro, a agroindústria da cana-de-açúcar tem adotado políticas de preservação ambiental, bem como o uso de manejo ecológico das pragas, que tem servido de exemplos mundiais na agricultura (WIKIPEDIA, 2007).

Esta cultura encontra-se em plena expansão. Um exemplo disso foi um aumento da ordem de 12,3%, na área cultivada, saindo dos 6,2 milhões de hectares na safra 2006/07 para 6,9 milhões hectares na safra 2007/2008. A expansão ocorreu em todo o país, com destaque para os Estados de Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Goiás, Mato Grosso e Paraná (CONAB, 2006).

A produção da safra 2006/07 foi a maior da história; no entanto, as previsões estimadas apontam que a safra 2007/2008 de cana-de-açúcar seja 15,2% superior à produção nacional do ano anterior, quando atingiu a marca de 474,8 milhões de toneladas. Já essa próxima safra deverá chegar aos 547,2 milhões de toneladas (FOLHA ONLINE, 2008).

Comparado ao período anterior, a produção de açúcar diminuiu 0,61% (185,9 mil toneladas), resultado do preço pouco mais baixo no mercado, o que diminuiu cerca de 40% no último ano e pelo recorde na área plantada. A cana-de-açúcar apresenta uma grande expressão econômica: a lavoura está em pleno crescimento, ocupando áreas que antes eram utilizadas para a engorda de animais, cultivo de grãos e para fruticultura, principalmente a citricultura (CONAB, 2006).

No Nordeste não foi diferente. A introdução de novas variedades e um incremento da área plantada acarretou uma produção de 64,545 milhões de toneladas, representando um crescimento de 11,9 % em relação ao ano anterior. Estes índices elevados se devem aos bons preços de mercado do álcool anidro, que é misturado à gasolina. A produção de álcool cresceu 21,9% (3,8 bilhões de litros), motivada principalmente pela grande demanda nos mercados interno e externo (FOLHA ONLINE, 2008).

No Estado do Piauí, a cultura da cana-de-açúcar é recente, tendo início por volta de 1980, com a instalação da COMVAP (COMPANHIA VALE DO PARNAÍBA) no município de União (PI). A COMVAP é hoje uma empresa pertencente ao Grupo Olho D'água e possui uma área de aproximadamente 12.000 ha plantados exclusivamente com cana-de-açúcar, com uma produção de 1 milhão de toneladas, sendo uma das culturas mais representativas para o Estado, tanto do ponto de vista econômico, no que se refere a arrecadação de impostos, como do ponto de vista sócio-cultural, com geração de inúmeros empregos.

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, que ocasionam prejuízos significativos e de reconhecida importância econômica (ALMEIDA FILHO, 1995). No Brasil, mais de 12 espécies de cupins já foram identificadas como pragas das raízes para a cultura da cana-de-açúcar, sendo que as mesmas podem causar prejuízos superiores a 10 toneladas por hectare no ano. As espécies de cupins mais danosas para a região Sudeste pertencem aos gêneros *Heterotermes*, *Procornitermes* e *Neocapritermes*. No Nordeste, os gêneros de cupins mais importantes são *Amitermes*, *Cylindrotermes* e *Nasutitermes* (MOREIRA, 2004).

Outra praga das raízes igualmente importante é o *Migdolus frianus*, um besouro da família Vesperidae, que em sua fase larval destrói o sistema radicular de várias culturas, entre elas a da cana-de-açúcar. Podem destruir completamente o canavial, resultando na reforma antecipada do mesmo. Além das dificuldades normais de controle de qualquer praga de solo, o desconhecimento de várias fases do ciclo desse coleóptero complica ainda mais o seu combate. Um fator agravante que resultou num aumento significativo desta praga, principalmente nos Estados de São Paulo e Paraná, foi a eliminação do uso de inseticidas organoclorados, adotados em muitas usinas e destilarias (MACHADO et al., 2006).

Dentre as pragas que se tem relatado os maiores prejuízos na cultura da cana encontram-se as brocas do colmo, que são diferentes espécies do gênero *Diatraea*, que causam grandes prejuízos à cultura canavieira (MACEDO e ARAÚJO, 2000). Os principais prejuízos decorrentes do ataque são a perda de peso devido ao mau desenvolvimento das plantas atacadas, a morte de algumas plantas, a quebra do colmo na região da galeria por agentes mecânicos e a redução da quantidade de caldo. Além desses, o principal prejuízo é causado pela ação de fitopatógenos, como o *Fusarium moniliforme* e *Colletotrichum falcatum*, que penetram pelo orifício ou são arrastados juntamente com a lagartinha, ocasionando, respectivamente, a podridão-de-fusarium e a podridão-vermelha, responsáveis pela inversão e perda de sacarose no colmo (NAKANO et al., 2002).

Outro inseto-praga com igual importância, porém com distribuição bem mais restrita, é a broca gigante *Castnia licus*, que também tem provocado prejuízos que podem variar de 20 a 60% em muitos canaviais do Nordeste (NAKANO et al., 2002).

Também provocam prejuízos em canaviais percevejos, pulgões e cigarras. Dentre as cigarras, tanto *Mahanarva fimbriolata* quanto *M. posticata* vêm ganhando importância como praga, devido à prática cada vez mais frequente do corte da cana crua (sem queima), de acordo com Batista Filho et al. (2003). Estes insetos sugam a seiva, ocasionando a queima das folhas e podendo causar o definhamento do colmo. No Estado de São Paulo, *M. fimbriolata* reduz a produtividade em cerca de 11%, com redução de 1,5 na taxa de açúcar. Já *M. posticata* pode reduzir a taxa de açúcar em até 17% no Estado de Pernambuco (NAKANO et al., 2002).

Os canaviais servem de abrigo para diferentes espécies de insetos, dentre os quais destacam-se os predadores e parasitóides, que se alimentam tanto dos insetos-pragas como dos que não são pragas (MACEDO e ARAÚJO, 2000). Os predadores normalmente são generalistas, consumindo grande variedade de espécies; mesmo assim, são considerados grandes aliados do agricultor, pois auxiliam no equilíbrio das populações de pragas. Já os parasitóides são comumente especialistas, às vezes ovipositando apenas em ovos, larvas ou pupas de uma única espécie; contudo, por outras vezes, sua especialização é tanta que pode ovipositar em ovos de uma espécie apenas na primeira hora após a postura (PARRA e ZUCCHI, 1997).

De acordo com Juñent e Domingues (2001), nos países que se encontram sob a linha do Equador como Colômbia, Brasil, Equador e Venezuela, a família Carabidae apresenta-se como a mais representativa dentre os coleópteros predadores.

No Brasil, inúmeros carabídeos são encontrados em vegetações de caatinga e cerrado, sendo esta uma das famílias de coleópteros mais representativas (IANNUZZI et al., 2003). Nas regiões mais úmidas, esta família de coleópteros apresenta-se mais bem diversificada, pois ao que parece, apresentam uma predileção por regiões ribeirinhas, onde são coletados em maior número de espécies e em maior número de indivíduos (LAWRENCE et al., 1999). Os carabídeos são encontrados tanto em áreas de cultivo arbóreo como em campos abertos,

onde, por muitas vezes, superam em número de espécies os predadores de outras famílias juntos (OLIVEIRA et al., 2001; FREITAS et al., 2002; PINTO et al., 2004).

Segundo Pearson e Vogler (2001), Rodrigues et al. (2002) e Vitolo e Person (2003), os insetos da família Cicindelidae são predadores de grande importância ecológica que, em geral, preferem áreas abertas, sendo freqüentemente encontrados em campo ou áreas recém-plantadas.

Dentre todos os predadores conhecidos, as formigas são as mais bem adaptadas, pois podem ser encontradas em grande número nas mais diversas regiões, desde matas antropizadas (DIEHL et al., 2005; LUTINSKI e GARCIA, 2005) até zonas urbanas (OLIVEIRA e CAMPO-FARINHA, 2005). Santos et al. (1999) afirmam que as formigas são importantes predadores das regiões de caatinga em todo o Nordeste, sendo mais freqüentes em matas abertas.

Hymenópteros como Vespidae, Pompilidae e Mutilidae são igualmente importantes como predadores. Além destes, destacam-se ainda os Mantódeos, Neurópteros e Odonatos.

Na cultura da cana-de-açúcar, são conhecidos diversos parasitóides, inclusive alguns já bem empregados no combate a pragas. Dentre eles, pode-se destacar os dípteros *Metagonystilum minense*, *Paratheresia claripalpis* e *Lixophaga diatraea*. Além destes, tem-se destacado para o emprego em controle biológico, os microhimenópteros *Cotesia flavipes*, *Trichogramma galloi* e *Telenomus remus* (FERRER e TRIANA, 2004).

A literatura tem mostrado o constante esforço dos pesquisadores em desvendar a biologia e ecologia dos insetos, a fim de possibilitar um manejo mais racional dos insetos-pragas. Para estudos de análise faunística, podem ser empregados diferentes tipos de armadilhas. Dentre os métodos empregados para este estudo, tem-se destacado a armadilha luminosa que atrai insetos através da luz e que tem apresentado resultados satisfatórios (ALMEIDA FILHO, 1995). Desse modo, estudos de comunidades que visam levantamento de espécies, flutuação populacional, distribuição anual, migração e densidade têm sido efetuados por todo o planeta, com auxílio de armadilhas luminosas (HIELTON, 1974), citado por Almeida Filho (1995). Dentre esses trabalhos, pode-se citar o estudo de Almeida Filho (1995), que

estudou o impacto ambiental da queima da cana-de-açúcar sobre a entomofauna, com armadilha luminosa, considerando os índices faunísticos referentes à frequência, constância, dominância, abundância e diversidade e que comparou, ainda, as populações existentes em área queimada e não queimada, pelo índice de similaridade, quociente de similaridade e constância simultânea. Macedo e Araújo (2000) avaliaram os efeitos da queima da cana na pré-colheita sobre a população de insetos predadores, na Usina Costa Pinto (Piracicaba, SP), sendo que a entomofauna coletada foi submetida à análise faunística de frequência, constância, diversidade e equitatividade. Araújo et al. (2005) estudaram o impacto da queima controlada da palhada da cana-de-açúcar sobre a comunidade de insetos locais, no município de Oratórios (MG), considerando a composição e a abundância das espécies. Machado et al. (2006) estudaram a ecologia e o comportamento de *Migdolus fryanus* (Westwood, 1863) (Coleoptera: Vesperidae), em cultura de cana-de-açúcar, em quatro municípios do Estado de São Paulo, usando índice faunístico de frequência.

Silveira Neto et al. (1995), utilizando armadilha luminosa, avaliaram o impacto ambiental numa área experimental do departamento de entomologia da ESALQ/USP, Piracicaba (SP), com 25 anos de diferença entre os dois períodos de coleta de insetos, tendo a primeira coleta sido realizada no período de 1965/66 e a outra em 1990/91, aplicando análise faunística de frequência, constância, dominância, abundância, percentagem e quociente de similaridade aos resultados das duas coletas, comparando os índices fisiográficos das duas épocas estudadas. Canettieri e Garcia (2000) estudaram a abundância relativa das espécies da família Cerambycidae (Insecta-Coleoptera) em um pomar de frutíferas misto composto por 28 diferentes espécies, no município de Ceres (GO), utilizando armadilha luminosa. Viana e Costa (2001) analisaram o comportamento das populações de lepidópteros, em povoamentos de *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus saligna* e em um fragmento da Floresta Estacional Decidual, no município de Itaára (RS), com armadilhas luminosas, sendo que os resultados foram analisados através dos índices faunísticos, representados pela frequência, constância, abundância e dominância. Cividanes et al. (2003) estudou as espécies de insetos predadores em uma área de fragmento florestal e em área de hortaliças na região de Jaboticabal (SP), visando determinar a influência de fatores abióticos, com utilização de armadilha luminosa, aplicando-se

análise faunística aos resultados e correlação simples com temperatura, umidade relativa e precipitação. Laranjeiro (2003), no município de Aracruz (ES), estudou a estabilidade da entomofauna num mosaico de plantação de eucalipto e em áreas naturais de conservação, com monitoramento por armadilha luminosa e de malaise por 08 (oito) anos, considerando os índices faunísticos de densidade relativa ou frequência, índice de diversidade de Shannon-Wiener e constância.

Este é um trabalho pioneiro e de relevante necessidade, pois apesar da cultura canavieira estar instalada no Estado do Piauí há aproximadamente 30 anos, não existe pesquisas com entomofauna associada à cana-de-açúcar, tornando este, por conseguinte, o primeiro registro de espécies de insetos predadores e parasitóides e de insetos fitófagos para esta cultura no Estado, o que servirá de base para projetos futuros, em especial a programas de controle ecológico de pragas relacionados à cana-de-açúcar.

O presente trabalho teve como objetivo estudar a entomofauna associada à cultura da cana-de-açúcar, no município de União (PI), registrando a ocorrência de predadores e parasitóides, bem como dos insetos fitófagos.

Esta dissertação está sendo apresentada em três capítulos na forma de artigos científicos, onde no capítulo I descreve-se a entomofauna associada à cultura da cana-de-açúcar, no município de União (PI). No capítulo II é apresentado o registro de ocorrência dos predadores e parasitóides associados à cana-de-açúcar, no município de União (PI), enquanto que o capítulo III apresenta o registro de ocorrência dos insetos fitófagos associados à cana-de-açúcar, no município de União (PI). Todos os capítulos estão apresentados seguindo as normas de submissão e publicação da revista SEMINA (CIÊNCIAS AGRÁRIAS).

## 2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

ARAÚJO, R. A.; ARAÚJO, M. A.; GONRING, A. H. R.; GUEDES, R. N. C. Impacto da queima controlada da palhada da cana-de-açúcar sobre a comunidade de insetos locais. Neotropical Entomology, v. 34, n. 4, 11p, 2005.

BATISTA FILHO, A.; ALMEIDA, J. E. M.; SANTOS, A. S.; MACHADO, L. A.; ALVES, S. B. Eficiência de isolamento de *Metarhizium anisopliae* no controle de cigarrinha-da-raiz da cana-de-açúcar (*Mahanarva fimbriolata*) (Hom. Cercopidae). Arquivo do Instituto Biológico, São Paulo, v. 70, n. 3, p. 309-314, 2003.

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

CIVIDANES, F. J.; SOUSA, V. P.; SAKEMI, L. K. Composição faunística de insetos predadores em fragmento florestal e em área de hortaliças na região de Jaboticabal, Estado de São Paulo. Acta Scientiarum: Biological Sciences, v. 25, n. 2, p. 315-321, 2003.

CONAB: Companhia Nacional de Abastecimento - Ministério da Agricultura e Abastecimento, 2006. Disponível em: <[http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2006/11/30materia\\_2006-11-30.8222005384/view](http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2006/11/30materia_2006-11-30.8222005384/view)>. Acesso em 14 de fev. de 2008.

COPERSUCAR. A origem provável da cana-de-açúcar. Disponível em: <[http://www.copersucar.com.br/institucional/por/academia/cana\\_acucar.asp](http://www.copersucar.com.br/institucional/por/academia/cana_acucar.asp)>. Acesso em 28 de jan. de 2008.

DIEHL; E. et al. Riqueza de formigas de solo na praia de Pedreiras, Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS. Revista Brasileira de Entomologia, v. 49, n. 4, 7p, 2005.

FERRER, E. P.; TRIANA, J. L. F. Diversidad del orden Hymenoptera em los macizos montañosos de Cuba Oriental. Boletim S. E. A., n. 35, p. 121-136, 2004.

FREITAS, F. A.; ZANUNCIO, T. V.; ZANUNCIO, J. C.; LACERDA, M. C. Fauna de coleóptero com armadilha luminosa em *Eucalyptus grandis* em Santa Bárbara, MG. Revista Árvore, v. 26, n. 4, p. 505-511, 2002.

FOLHA ONLINE: Conab prevê safra recorde de cana. Disponível em: <http://www.folha.uol.com.br/dinheiro/ult91u324345.shtml>. Acesso em 27 de jan. de 2008.

IANNUZZI, L.; MAIA, A. C. D.; NOBRE, C. E. B.; SUZUKI, D. K.; MUNIZ, F. J. DE A. Padrões locais de diversidade de Coleoptera (Insecta) em vegetação de caatinga. In LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. da. Ecologia e conservação da caatinga, 2003. p. 367-389.

JUÑENT, S. R.; DOMINGUES, M. C. Diversidad de la familia Carabidae (Coleoptera) em Chile. Revista Chilena de História Natural, v. 74, n. 3, p. 549-571, 2001.

LARANJEIRO, A. J. Estabilidade da entomofauna num mosaico de plantação de eucalipto e áreas naturais de conservação. 2003. 63f (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” / USP.

LAWRENCE, J. F.; HASTING, A. M.; DALLWITZ, M. J.; PAINE, T. A.; ZURCHER E. J.: Beetle larvae of the world: descriptions, illustrations, identification and informations retrieval for families and sub-families: CD-ROM, Version 1.1, For MS-WINDOWS: CSIRO PUBLISHING: MELBOURNE, 1999.

LUTINSKI, J. A.; GARCIA, F. R. M. Análise faunística de formigas em ecossistema degradado no município de Chapecó, SC. Revista Biotemas, v. 18., n. 2, p. 73-86, 2005.

MACEDO, N.; ARAÚJO, E. J. R. Efeitos da queima do canavial sobre insetos predadores. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, v. 29, n. 1, p. 71-77, 2000.

MACHADO, L. A.; HABIB, M.; LEITE, L. G.; MENDES, J. M. Estudos ecológicos e comportamentais de *Migdolus Fryanus* (Westwood, 1863) (Coleoptera: Vesperidae), em cultura de cana-de-açúcar, em quatro municípios do Estado de São Paulo. Arquivo do Instituto Biológico, v. 73, n. 2, p. 227-233, 2006.

MOREIRA, S. G. Artigos técnicos: manejo de pragas da cana-de-açúcar (Parte I). 2004. Disponível em <http://www.agrobyte.com.br>. Acesso em 12 de jan. de 2008.

NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C.; GALLO, D. (*in memoriam*). Entomologia agrícola. Piracicaba: FEALQ, v. 10, 2002, 920p.

OLIVEIRA, H. G.; ZANUNCIO, T. V.; ZANUNCIO, J. C.; SANTOS, G. P. Coleópteros associados a eucaliptocultura na região de Nova Era, MG. Revista Floresta e Ambiente, v. 8, n. 1, p. 52-60, 2001.

OLIVEIRA, M. F.; CAMPO-FARINHA, A. E. de C. Formigas urbanas do município de Maringá (PR) e suas implicações. Arquivo do Instituto Biológico de São Paulo, v. 72, n. 1, p. 33-39, 2005.

PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A. Trichogramma e o controle biológico aplicado. Piracicaba: FEALQ, 1997. 324p.

PEARSON, D. L.; VOGLER, A. P. Tiger beetles: the evolution, ecology, and diversity of the cicindelids. Cornell University Press, p. 1-3, 2001.

PINTO, R.; JUNIOR, J. S. Z.; ZANUNCIO, T. V.; ZANUNCIO, J. C.; LACERDA, M. C. Coleoptera coletado com armadilha luminosa em plantio de *Eucalyptus urophyllus* na Região Amazônica Brasileira. Revista Ciência Florestal, Santa Maria, v. 14, n. 1, p. 111-119, 2004.

RODRIGUEZ, J. P.; JOLY, L. J.; PAERSON, D. L. Los escarabajos tigres (Coleoptera: Cicindelidae) de Venezuela: su identificación, distribución y historia natural. Boletim Entomológico da Venezuela, v. 9, n. 1, p. 55-120, 2002.

SANTOS, G. M. DE; DELABIE, J. H. C.; RESENDE, J. J. Caracterização da mirmecofauna (Hymenoptera-Formicidae) associada à vegetação periférica de Inselbergs (Caatinga-Arbórea-Estacional-Semi-Decídua) em Itatim-Bahia-Brasil. Revista Sitientibus, n. 20, p. 33-43, 1999.

SILVEIRA NETO, S.; MONTEIRO, R. C.; ZUCCHI, R. A.; MORAES, R. C. B. Uso da análise faunística de insetos na avaliação do impacto ambiental. Scientia Agricola, v. 52, n. 1, 1995.  
SPECHT, A.; CONSEUIL, E. Avaliação populacional de lagartas e inimigos naturais em azevém com rede de varredura. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, v. 37, n. 1, p. 1-6, 2002.

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. 1-6.

VIANA, T. M. B.; COSTA, E. C. Lepidópteros associados a duas comunidades florestais em Itaára, RS. Revista Ciência Florestal, v. 11, n. 1, p. 67-80, 2001.

VÍTOLO, A. L.; PEARSON, D. L. Escarabajos tigre de Colombia. Biota Colombiana, v. 4, n. 2, p. 167-174, 2003.

WIKIPEDIA. Enciclopédia Livre, 2007. Origem da cana-de-açúcar. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Cana-de-a%C3%A7%C3%BAcar>. Acesso em 5 de jan. de 2008.

### 3. CAPITULO I

## ANÁLISE FAUNÍSTICA DE INSETOS ASSOCIADOS À CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR, EM ÁREA DE TRANSIÇÃO FLORESTA AMAZÔNICA – CERRADO (MATA DE COCAL), NO MUNICÍPIO DE UNIÃO – PIAUÍ – BRASIL.<sup>1</sup>

*Rommel Tito Pinheiro Castelo Branco*<sup>2</sup>; *Paulo Roberto Ramalho Silva*<sup>3</sup>

#### Resumo

O presente trabalho teve como objetivo estudar a entomofauna associada ao cultivo comercial de cana-de-açúcar, no município de União, Estado do Piauí. Os insetos foram coletados com armadilha luminosa, modelo “Luiz de Queiroz”, provida de lâmpada F 15 T 8 BL. As coletas foram realizadas uma vez por semana, com a armadilha sendo ligada às 18:00 horas e desligada às 6:00 horas do dia seguinte, no período de dezembro de 2006 a dezembro de 2007, totalizando 52 coletas. Foram coletadas 287 espécies, submetidas à análise faunística de dominância, frequência, abundância e constância, com 30 espécies se sobressaindo nestes 4 índices. *Astaena* sp, apresentando 3.313 indivíduos, coletados em 44 das 52 coletas, *Cyclocephala* sp2 com 2.415 coletados em 51 das 52 e *Linepithema humile* com 2.299 presentes em 18 coletas foram as mais representativas.

**Palavras-chaves:** *Entomofauna, Armadilha Luminosa, Scarabaeidae, Carabidae*

---

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

<sup>2</sup> Pós-Graduando do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal do Piauí – e-mail: [komodo34@bol.com.br](mailto:komodo34@bol.com.br)

<sup>3</sup> Professor do Departamento de Fitotecnia - PPGA – CCA – UFPI – Campus do Socopo – 64.049-550 – Teresina-PI. e-mail: [pramalhoupfi@yahoo.com.br](mailto:pramalhoupfi@yahoo.com.br)

**FAUNISTIC ANALYSIS OF THE INSECTS ASSOCIATED TO SUGAR-CANE  
PRODUCTION IN TRANSITION AREA AMAZON RAIN FOREST – CERRADO  
(PALM JUNGLE) UNIÃO REGION, STATE OF PIAUÍ - BRAZIL**

***Rommel Tito Pinheiro Castelo Branco; Paulo Roberto Ramalho Silva***

**Abstract**

The objective of the project was to study the entomofauna associated to the sugar-cane commercial cultivation in União region, state of Piauí, Brazil. The insects were collected with light traps, model “Luiz de Queiroz” supplied with fluorescent lamps, ultraviolet, model F15 T8 BL positioned in a height of 1,5m, at the geographic coordinates 21° 22’ 30” S and 48° 13’ 0” W. The traps were turned on at 18:00 and turned off 6:00 of the day after, from December, 2006 to December, 2007, coming down 52 samples. Were collected 287 species that were evaluated by using faunistic analysis of dominance, frequency, constancy and abundance, with 30 species distinguishing in these 4 indexes. *Astaena* sp with 3.313 specimen collected in 44 from the 52 samples, *Cyclocephala* sp2 with 2415 collected in 51 from the 52 samples and *Linepithema humile* with 2299 in 18 samples, were the most relevant.

**Key words:** Light Traps, Scarabaeidae, Predominant, Coleoptera.

### 3.1. INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar é hoje uma das culturas agrícolas mais importantes do mundo tropical, gerando centenas de milhares de empregos diretos e indiretos, o que a torna uma importante fonte de renda e desenvolvimento. No Brasil, a cultura da cana-de-açúcar é considerada uma das mais importantes, tanto pela área que ocupa, como do ponto de vista econômico, ambiental e social (URQUIAGA et al., 1991). Esta cultura apresenta um grande número de insetos-pragas, segundo Long e Hensley (1972), podendo ultrapassar 1.500 espécies em todo o mundo.

Em coletas realizadas em cana-de-açúcar, são relatadas grandes diversidades de insetos associados a essa cultura (ALMEIDA FILHO, 1995), sendo que somente uma fração destes é considerada de importância econômica (ANDEF, 1987 citado por NAKANO et al., 2002). No Brasil, mais de 12 espécies de cupins já foram identificadas como pragas das raízes para a cultura da cana-de-açúcar, sendo que as mesmas podem causar prejuízos superiores a 10 toneladas por hectare no ano. Dentre as espécies de cupins, as mais danosas para a região Sudeste pertencem aos gêneros *Heterotermes*, *Procornitermes* e *Neocapritermes*. No Nordeste, os gêneros de cupins mais importantes são *Amitermes*, *Cylindrotermes* e *Nasutitermes* (MOREIRA, 2004).

Outra praga das raízes igualmente importante é o *Migdolus frianus*, um besouro da família Vesperidae que, em sua fase larval, destrói o sistema radicular de várias culturas, entre elas a cana-de-açúcar. Podem destruir completamente o canavial, resultando na reforma antecipada do mesmo. Além das dificuldades normais de controle de qualquer praga de solo, o desconhecimento de várias fases do ciclo desse coleóptero complica ainda mais o seu combate (MACHADO et al., 2006).

As pragas que proporcionam os maiores prejuízos na cultura da cana são as brocas do colmo Lepidoptera (Crambidae), do gênero *Diatraea* (MACEDO e ARAÚJO, 2000). O principal prejuízo é causado pela ação de fitopatógenos, como o *Fusarium moniliforme* e

*Colletotrichum falcatum*, que penetram pelos orifícios feitos pelas lagartas, causadores das podridões de fusário e podridão-vermelha, respectivamente, responsáveis pela inversão e perda de sacarose.

Também de igual importância, porém com distribuição bem mais restrita, é a broca gigante *Castnia licus*, que tem provocado prejuízos que podem ultrapassar 60% em muitos canaviais do Nordeste (NAKANO et al., 2002).

Vale ressaltar as cigarras *Mahanarva fimbriolata* e *M. posticata*, que vêm ganhando importância como praga, devido à prática cada vez mais freqüente do corte da cana crua (sem queima), de acordo com Batista et al. (2003). Estes insetos sugam a seiva, ocasionando a queima das folhas e podendo causar o definhamento do colmo. No Estado de São Paulo, *M. fimbriolata* reduz a produtividade em cerca de 11%, com redução de 1,5 na taxa de açúcar. Já *M. posticata* pode reduzir a taxa de açúcar em até 17% no Estado de Pernambuco (NAKANO et al., 2002).

Os canaviais servem de abrigo a inúmeros insetos, sendo que se encontram inseridos nesta comunidade os predadores que se alimentam tanto dos insetos-pragas como dos que não são pragas (MACEDO e ARAÚJO, 2000).

Nos países que se encontram sob a linha do Equador, segundo Juñent e Domingues (2001), a família Carabidae é a mais representativa dentre os predadores, sendo bem distribuída tanto em áreas de cultivo arbóreo como em campos abertos, onde, por muitas vezes, superam em número de espécies os predadores de outras famílias juntos (OLIVEIRA et al., 2001; FREITAS et al., 2002; PINTO et al., 2004).

No Brasil, os coleópteros da família Carabidae são encontrados em diversos ambientes, sendo esta família de predadores a mais representativa em área de caatinga (IANNUZZI et al., 2003).

Dentre todos os predadores conhecidos, as formigas são as mais bem adaptadas, pois podem ser encontradas em grande número nas mais diversas regiões, desde matas a regiões antropizadas ou urbanas (DIEHL et al., 2005; LUTINSKI e GARCIA, 2005; OLIVEIRA e CAMPO-FARINHA, 2005).

Além dos predadores, são encontrados também os parasitóides que, por outro lado, são normalmente especialistas, às vezes ovipositando apenas em ovos, larvas ou pupas de uma única espécie; contudo, por outras vezes, sua especialização é tanta que pode ovipositar em ovos de uma única espécie apenas na primeira hora após a postura, sendo assim ideal para programas de controle biológico (PARRA e ZUCCHI, 1997).

Na cultura da cana-de-açúcar, são conhecidos diversos parasitóides da ordem Diptera, da família Tachinidae e da ordem Hymenoptera, das famílias Braconidae, Ichneumonidae e Trichogrammatidae, inclusive com alguns já bem empregados no combate de pragas (FERRER e TRIANA, 2004).

Dentre os diferentes trabalhos acerca de levantamento entomofaunístico com o uso de armadilha luminosa em cana-de-açúcar, pode-se destacar o de Almeida Filho (1995), que estudou o impacto ambiental da queima da cana-de-açúcar sobre a entomofauna, com armadilha luminosa, considerando os índices faunísticos referentes à frequência, constância, dominância, abundância e diversidade, além de ter comparado as populações existentes em área queimada e não queimada pelo índice de similaridade, quociente de similaridade e constância simultânea. Macedo e Araújo (2000) avaliaram os efeitos da queima da cana na pré-colheita sobre a população de insetos predadores, na Usina Costa Pinto (Piracicaba, SP), sendo que a entomofauna coletada foi submetida à análise faunística de frequência, constância, diversidade e equitatividade. Araújo et al. (2005) estudaram o impacto da queima controlada da palhada da cana-de-açúcar sobre a comunidade de insetos locais, no município de Oratórios (MG), considerando a composição e a abundância das espécies. Machado et al. (2006) estudaram a ecologia e o comportamento de *Migdolus fryanus* (Westwood, 1863) (Coleoptera: Vesperidae), em cultura de cana-de-açúcar, em quatro municípios do Estado de São Paulo, usando índice faunístico de frequência.

Silveira Neto et al. (1995), utilizando armadilha luminosa, avaliaram o impacto ambiental numa área experimental do departamento de entomologia da ESALQ/USP, Piracicaba (SP), com 25 anos de diferença entre os dois períodos de coleta de insetos, tendo a primeira coleta sido realizada no período de 1965/66 e a outra em 1990/91, aplicando análise faunística

de frequência, constância, dominância, abundância, percentagem e quociente de similaridade aos resultados das duas coletas, comparando os índices fisiográficos das duas épocas estudadas. Cividanes et al. (2003) estudaram as espécies de insetos predadores em uma área de fragmento florestal e em área de hortaliças na região de Jaboticabal (SP), visando determinar a influência de fatores abióticos, com utilização de armadilha luminosa, aplicando-se análise faunística aos resultados e correlação simples com temperatura, umidade relativa e precipitação.

Este é um trabalho pioneiro e de relevante necessidade, pois apesar da cultura canavieira estar instalada no Estado do Piauí há aproximadamente 30 anos, não existem pesquisas com entomofauna associada à cana-de-açúcar, tornando este, por conseguinte, o primeiro registro de espécies de insetos predadores e parasitóides e de insetos fitófagos para esta cultura no Estado, o que servirá de base para projetos futuros, em especial a programas de controle ecológico de pragas relacionados à cana-de-açúcar.

Este trabalho teve como objetivo estudar a entomofauna associada à cultura da cana-de-açúcar, no município de União (PI), através de análise faunística.

## **3.2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **3.2.1. Local de Coleta**

O experimento foi instalado em área comercial de cana-de-açúcar, no município de União (PI). O município apresenta formação vegetal típica de Mata de Cocal, que se caracteriza por ser uma área de transição entre floresta amazônica e cerrado, caracterizada por predomínio de côco babaçu (*Orbignya martiana*). O canavial apresenta grande número de bolsões de mata nativa (áreas de preservação permanente) ao longo de toda sua extensão, conforme Figura 01.



**Figura 01.** Área de preservação permanente em meio ao canavial, em período de pós-colheita, no município de União (PI).

### **3.2.2. Coleta e Identificação dos Insetos**

As coletas foram efetuadas semanalmente, utilizando armadilha luminosa, modelo “Luiz de Queiroz” (SILVEIRA NETO, 1976), provida de lâmpadas fluorescentes, ultravioleta, modelo F15 T8 BL, posicionada na altura de 1,5m, nas coordenadas geográficas 04° 51’ 08” S e 42° 52’ 59” W. A armadilha era ligada uma vez por semana, às 18:00 horas e desligada às 06:00 horas do dia seguinte, no período de dezembro de 2006 a dezembro de 2007, perfazendo um total de 52 coletas.



Foto: Rommel Tito

**Figura 02.** Armadilha luminosa instalada em área de cultivo de cana-de-açúcar, no município de União (PI).

Os insetos capturados eram colocados em sacos plásticos etiquetados e levados ao Departamento de Fitotecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí (CCA/ UFPI), para triagem. Cada táxon foi numerado, quantificado e montado em alfinete entomológico e, em seguida, acondicionado em caixa entomológica contendo naftalina.

A identificação dos taxa foi realizada pelo Ilmo Dr. Sinval Silveira Neto, professor da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ/ USP, Campus de Piracicaba (SP).

A entomofauna coletada foi identificada prioritariamente em nível de espécie ou gênero ou, pelo menos, em nível de família. Todos os espécimes estão depositados na Coleção de Entomologia do Laboratório de Fitossanidade do CCA-UFPI.

### **3.2.3. Medidas da Fauna**

Para efeito de cálculo, foram adotados os seguintes critérios: as espécies que surgiram de uma, duas, três ou quatro vezes em uma única coleta e duas ou três vezes em duas coletas foram descartadas das análises, por serem pouco frequentes, raras, acidentais e não dominantes.

Após o descarte, as espécies restantes foram caracterizadas através do uso dos seguintes índices faunísticos: dominância, abundância, frequência e constância. Os índices foram

determinados através do software “ANAFU” (MORAES et al., 2003), que calcula os valores, segundo Silveira Neto (1976).

Os critérios utilizados pelo software para classificar os índices faunísticos foram os seguintes:

A dominância foi determinada através do método de Sakagami e Laroca (1971), citado por Almeida Filho (1995). Este método considera os taxa dominantes aqueles em que os valores da frequência excedem o limite da dominância calculado por:  $LD = 1 / S.100$ , onde S é o número de taxa e LD é o limite da dominância. As espécies são classificadas em:

- a) dominante (D) – frequência maior que o limite da dominância;
- b) não-Dominante (ND) – frequência menor que o limite da dominância.

A abundância foi determinada pela soma total dos indivíduos de cada espécie, empregando-se uma medida de dispersão (SILVEIRA NETO et al., 1976), através do cálculo de desvio padrão e intervalo de confiança (IC) da média aritmética, para 1% e 5% de probabilidade. Dessa maneira, foram estabelecidas as seguintes classes de abundância:

- a) rara (r) – número de indivíduos menor que o limite inferior ao IC da média a 1% de probabilidade;
- b) dispersa (d) – número de indivíduos entre os limites inferior e superior do IC da média a 5% e a 1% de probabilidade;
- c) comum (c) – número de indivíduos entre os limites inferior e superior do IC da média a 5% de probabilidade;
- d) abundante (a) – número de indivíduos entre os limites superiores do IC a 5% e a 1% de probabilidade;
- e) muito abundante (ma) – número de indivíduos maior que o limite superior do IC da média a 1% de probabilidade.

A frequência foi determinada estabelecendo-se a classe de frequência de acordo com cada intervalo de confiança (IC) da média aritmética a 5% de probabilidade. Dessa maneira, as classes determinadas foram:

- a) pouco frequente (PF) – frequência menor que o limite inferior do IC da média a 5% de probabilidade;

- b) freqüente (F) - freqüência entre os limites inferior e superior do IC da média a 5% de probabilidade;
- c) muito freqüente (MF) – freqüência maior que o limite superior do IC da média a 5% de probabilidade.

A constância foi dada através do cálculo do intervalo de confiança, de acordo com valores obtidos a 5% de probabilidade, sendo os taxa classificados conforme a seguir:

- a) constante (W) – maior que o limite do IC a 5%;
- b) acessória (Y) – número situado dentro do IC a 5%;
- c) acidentais (Z) – menor que o limite inferior de IC a 5%.

### 3.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.3.1. Levantamento

O número total de indivíduos, assim como os totais de taxa coletados com armadilha luminosa em área de cana, estão apresentados na Tabela 01.

**Tabela 01. Espécies, gêneros, famílias, ordens e indivíduos coletados em cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007.**

TAXA				TOTAL DE
ORDENS	FAMÍLIAS	GÊNEROS	ESPÉCIES	INDIVÍDUOS
16	132	374	576	259.561

Nas coletas realizadas no município de União (PI), durante o período de 12/2006 a 12/2007, foram capturados 259.561 insetos, distribuídos em 576 morfo-espécies, 374 gêneros e 132 famílias, sendo por sua vez pertencentes a 16 ordens. Deste total, 233.176 indivíduos pertenciam a uma espécie de díptero da família Dolichopodidae, o que representou 89,83% do total dos insetos capturados. A espécie se encontrava no local devido à presença de cursos de água que se formam durante a estação chuvosa e devido, também, à irrigação feita durante o período pós-corte. Segundo Borror e De Long (1973), os membros desta família sempre se

encontram associados a córregos e charcos. Deste modo, esses insetos não participaram dos cálculos válidos, pois iriam mascarar os dados coletados, sendo esta família, por conseguinte, de pouca relevância para o trabalho em questão.

Deste modo restaram 26.385 indivíduos, sendo que, para efeito de cálculo, foram adotados os seguintes critérios: as espécies que surgiram de uma, duas, três ou quatro vezes em uma única coleta e duas ou três vezes em duas coletas foram descartadas das análises, por serem pouco frequentes, raras, acidentais e não dominantes. As espécies descartadas totalizaram 424 indivíduos, distribuídos em 289 taxa.

A espécie *Astaena* sp foi a que apresentou maior número de indivíduos coletados entre os coleópteros, com 3.313 presentes em 44 das 52 coletas realizadas. Esta espécie surgiu como a mais representativa pela presença de irrigação com resíduo de vinhaça para elevar o teor de compostos nitrogenados e pela presença de tanques de vinhaça nas proximidades, pois segundo Costa Lima (1953) e Almeida Filho (1995), todas as espécies pertencentes à família Aphodinae são de natureza detritiva e incorporadoras de resíduos orgânicos, tanto na fase jovem como adulta. Após o descarte, restaram 25.961 indivíduos, distribuídos em 287 taxa, conforme a Tabela 02.

**Tabela 02. Espécies, gêneros, famílias, ordens e indivíduos coletados em cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007.**

TAXA				TOTAL DE
ORDENS	FAMÍLIAS	GÊNEROS	ESPÉCIES	INDIVÍDUOS
11	69	234	287	25.961

### 3.3.2. Caracterização da Comunidade

#### 3.3.2.1. Dominância

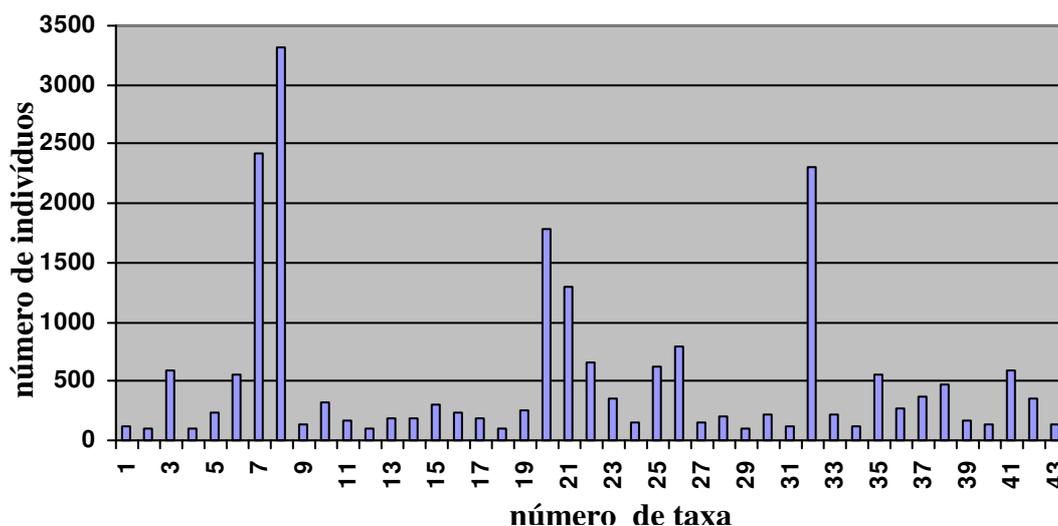
A distribuição dos taxa coletados no município de União (PI), com relação à dominância, pode ser observada através da Tabela 03 e Figura 03.

Os taxa dominantes representaram apenas 14,98% de um total de 287, sendo que estes 43 taxa totalizaram 80,76% dos indivíduos coletados (Tabela 03), o que pode ser explicado em função do número elevado de *Astaena sp*, com 3.313 indivíduos. Tal fato contribuiu para que um pequeno número de taxa fosse categorizado como dominantes. Fato semelhante foi registrado nos trabalhos realizados por Almeida Filho (1995) e por Lutinski e Garcia (2005), que encontraram um pequeno número de taxa dominante, contendo uma grande porcentagem do total de indivíduos coletados.

**Tabela 03. Distribuição percentual dos taxa com relação ao índice faunístico dominância, capturados em área de cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007.**

ÍNDICE FAUNÍSTICO	CLASSIFICAÇÃO	NÚMERO DE TAXA	% DE TAXA	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	% DE INDIVÍDUOS
Dominância	D	43	14,63	20.968	80,76
	ND	244	85,37	4.993	19,23

**D = Dominante; ND = Não Dominante**



**Figura 03.** Taxa dominantes capturados em área comercial de cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007.

- |                               |                                  |                               |
|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| 1. <i>Tagosodes orizicola</i> | 16. <i>Platypus</i> sp           | 31. Braconidae sp1            |
| 2. <i>Belostoma</i> sp        | 17. <i>Neotridactylus</i> sp1    | 32. <i>Linepithema humile</i> |
| 3. <i>Buenoa</i> sp           | 18. <i>Neotridactylus</i> sp2    | 33. Formicidae sp3            |
| 4. <i>Lygaeidae</i> sp1       | 19. <i>Tropisternus collaris</i> | 34. Formicidae sp4            |
| 5. <i>Pangaeus</i> sp         | 20. <i>Tropisternus laevis</i>   | 35. <i>Ataenius</i> sp1       |
| 6. <i>Cyclocephala</i> sp1    | 21. <i>Gyrinus</i> sp            | 36. <i>Culex</i> sp           |
| 7. <i>Cyclocephala</i> sp2    | 22. Gyrinidae sp1                | 37. Formicidae sp5            |
| 8. <i>Astaena</i> sp          | 23. Gyrinidae sp2                | 38. Hydrophilidae sp2         |
| 9. <i>Notiobia</i> sp1        | 24. Gyrinidae sp3                | 39. <i>Brasiela</i> sp        |
| 10. <i>Selenophorus</i> sp1   | 25. Gyrinidae sp4                | 40. <i>Nasutitemes</i> sp     |
| 11. <i>Clivina</i> sp1        | 26. Coleoptera sp2               | 41. <i>Tenebrionidae</i> sp2  |
| 12. <i>Selenophorus</i> sp4   | 27. <i>Acromyrmex</i> sp         | 42. <i>Diatraea</i> sp        |
| 13. Metasidae sp2             | 28. <i>Camponotus</i> sp2        | 43. <i>Tenagobia</i> sp       |
| 14. Melyriidae sp2            | 29. Ichneumonidae sp2            |                               |
| 15. Buprestidae sp2           | 30. Formicidae sp2               |                               |

### 3.3.2.2. Abundância

O comportamento do índice abundância pode ser verificado através da Tabela 04 e Figuras 04, 05 e 06.

Com relação à abundância, os taxa muito abundantes apareceram representados por apenas 11,84% do total. Porém, em número de indivíduos, somaram 79,32% dos indivíduos coletados, concordando com Almeida Filho (1995), que realizou experimento em cana crua e

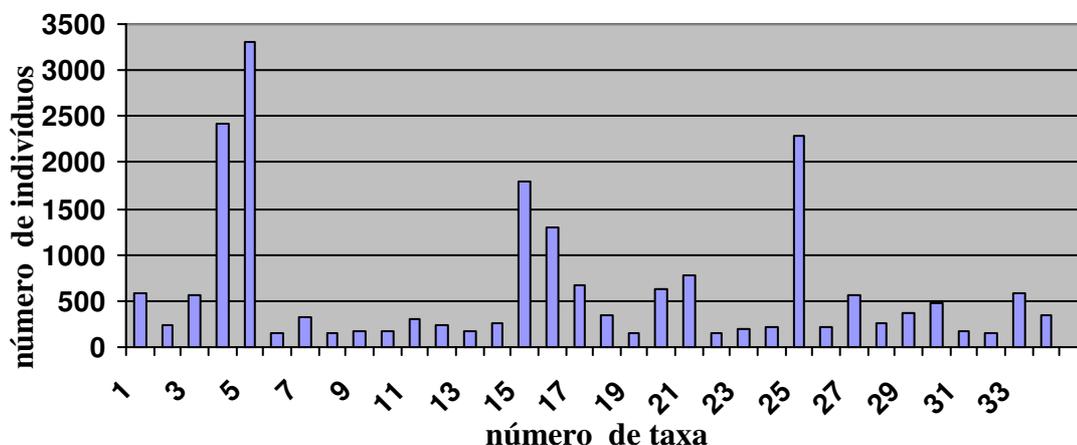
cana queimada, no município de Piracicaba (SP) e com Canettieri e Garcia (2000), que estudaram a abundância relativa das espécies da família Cerambycidae, no município de Ceres (GO) e verificaram que um pequeno número de taxa muito abundantes apresentou a maioria das espécimes coletadas.

Apenas um taxa foi considerado abundante, correspondendo a apenas 0,52%; já os taxa comuns representaram 8,73% do total, com 2.268 espécimes. Ainda segundo este índice faunístico, os taxa dispersos tiveram representatividade baixa igual a 2,03%; já os taxa raros, embora somassem 212 do total de 287 em porcentagem de espécimes, representaram apenas 9,37%.

**Tabela 04. Distribuição percentual dos taxa com relação ao índice faunístico abundância, capturados em área de cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007.**

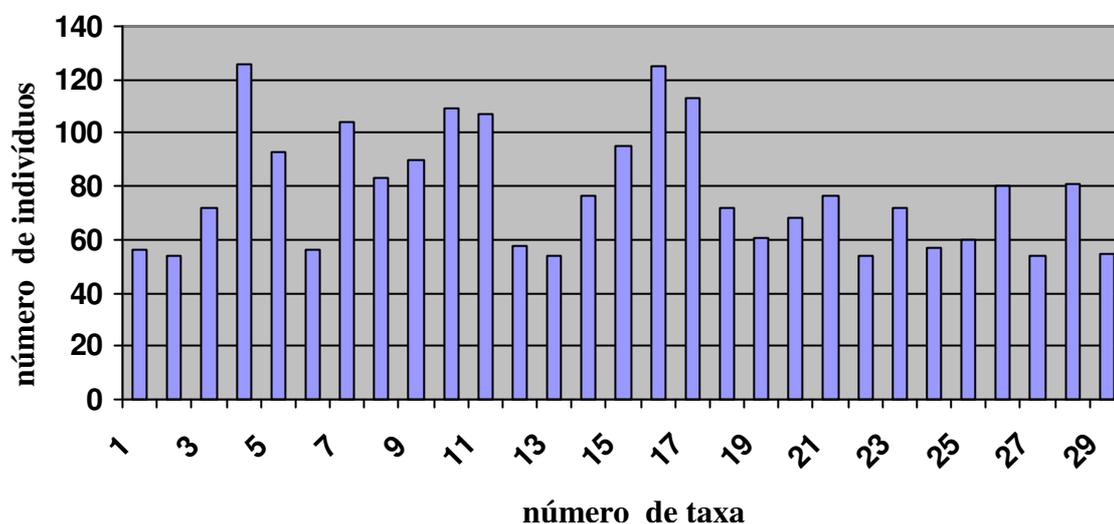
ÍNDICE FAUNÍSTICO	CLASSIFICAÇÃO	NÚMERO DE TAXA	% DE TAXA	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	% DE INDIVÍDUOS
	MA	34	11,84	20.594	79,32
	A	01	0,35	137	0,52
Abundância	C	29	10,10	2.268	8,73
	D	11	3,83	529	2,03
	R	212	73,87	2.433	9,37

MA = Muito Abundante; A = Abundante; C = Comum; D = Dispersa; R = Rara



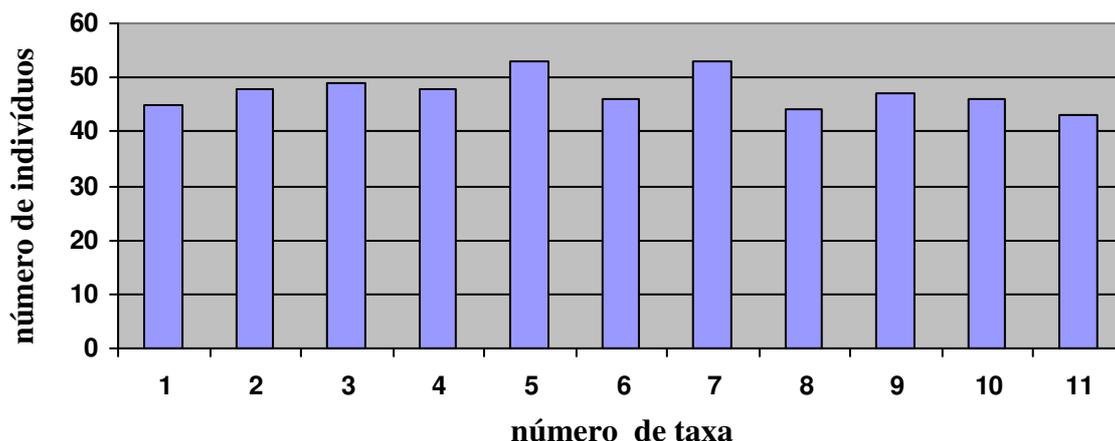
**Figura 04.** Taxa muito abundantes capturados em área comercial de cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007.

- |                                  |                               |
|----------------------------------|-------------------------------|
| 1. <i>Buenoa</i> sp              | 18. Gyrinidae sp2             |
| 2. <i>Pangaeus</i> sp            | 19. Gyrinidae sp3             |
| 3. <i>Cyclocephala</i> sp1       | 20. Gyrinidae sp4             |
| 4. <i>Cyclocephala</i> sp2       | 21. Coleoptera sp2            |
| 5. <i>Astaena</i> sp             | 22. <i>Acromyrmex</i> sp      |
| 6. <i>Notiobia</i> sp1           | 23. <i>Camponotus</i> sp1     |
| 7. <i>Selenophorus</i> sp1       | 24. Formicidae sp2            |
| 8. <i>Clivina</i> sp1            | 25. <i>Linepithema humile</i> |
| 9. Metasidae sp2                 | 26. Formicidae sp3            |
| 10. Melyriidae sp2               | 27. <i>Astaenius</i> sp1      |
| 11. Buprestidae sp2              | 28. <i>Culex</i> sp           |
| 12. <i>Platipus</i> sp           | 29. Formicidae sp8            |
| 13. <i>Neotridactylus</i> sp1    | 30. Hydrophilidae sp2         |
| 14. <i>Tropisternus collaris</i> | 31. <i>Brasiela</i> sp        |
| 15. <i>Tropisternus leavis</i>   | 32. <i>Nasutitermes</i> sp    |
| 16. <i>Gyrinus</i> sp            | 33. Tenebrionidae sp1         |
| 17. Gyrinidae sp1                | 34. <i>Diatraea</i> sp        |



**Figura 05.** Taxa comuns capturados em área comercial de cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007.

- |                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| 1. <i>Oncometopia</i> sp1        | 16. Braconidae sp1              |
| 2. <i>Hortensia</i> sp1          | 17. Formicidae sp4              |
| 3. <i>Hortensia similis</i>      | 18. <i>Dolichoderinae</i> sp1   |
| 4. <i>Tagosode orizicola</i>     | 19. Tingidae sp1                |
| 5. <i>Belostoma</i> sp           | 20. Crambidae sp                |
| 6. <i>Hydrometra</i> sp          | 21. Formicidae sp6              |
| 7. Lygaeidae sp2                 | 22. Dytiscidae sp1              |
| 8. Carabidae sp2                 | 23. Dytiscidae sp2              |
| 9. <i>Clivina</i> sp3            | 24. <i>Megacephala rutilans</i> |
| 10. <i>Selenophorus</i> sp4      | 25. <i>Paederus</i> sp3         |
| 11. <i>Neotridactylus</i> sp2    | 26. Polymetarcidae sp           |
| 12. <i>Ora complanata</i>        | 27. Noctuidae sp2               |
| 13. Noctuidae sp1                | 28. <i>Scaptocoris castanea</i> |
| 14. <i>Solenopsis saevissima</i> | 29. <i>Ataenius</i> sp4         |
| 15. Ichneumonidae sp2            |                                 |



**Figura 06.** Taxa dispersos capturados em área comercial de cana-de-açúcar, no de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007.

- |                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1. Delphacidae sp           | 7. Lepidoptera sp6       |
| 2. <i>Dyscinetus</i> sp     | 8. <i>Hortensia</i> sp2  |
| 3. <i>Clivina</i> sp4       | 9. Lepidoptera sp9       |
| 4. <i>Epicauta grammica</i> | 10. <i>Spodoptera</i> sp |
| 5. Elateridae sp2           | 11. Formicidae sp9       |
| 6. <i>Paederus</i> sp1      |                          |

### 3.3.2.3. Frequência

Os resultados do índice frequência obtidos nesta pesquisa podem ser observados através da Tabela 05 e Figuras 07 e 08.

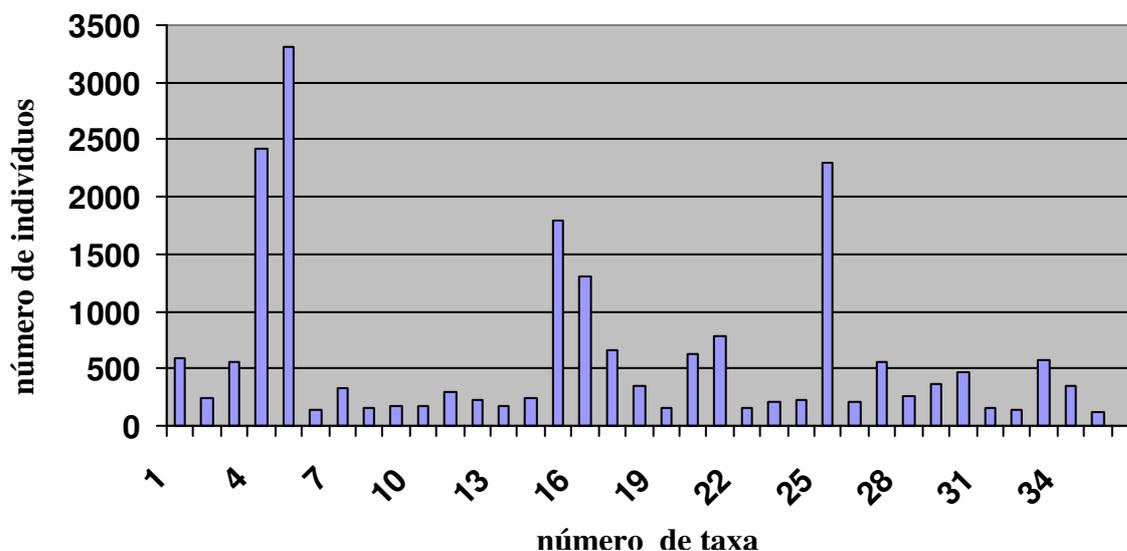
Verificou-se que os muito frequentes foram os mais representativos, com 80,36% do total de insetos coletados, embora totalizassem 35 taxa; 29 taxa foram considerados frequentes, sendo, porém, correspondentes a apenas 8,75% do total de insetos; já os pouco frequentes, embora tenham predominado em número de taxa com 223, corresponderam apenas a 10,88% dos indivíduos coletados.

Comportamento semelhante, com relação ao índice frequência, também foi verificado por Viana e Costa (2001) com lepidópteros em duas comunidades florestais, em Itaára (RS), em que poucos taxa muito frequentes apresentaram maioria do total de espécies coletadas.

**Tabela 05.** Distribuição percentual dos taxa com relação ao índice faunístico frequência, capturados em área de cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007.

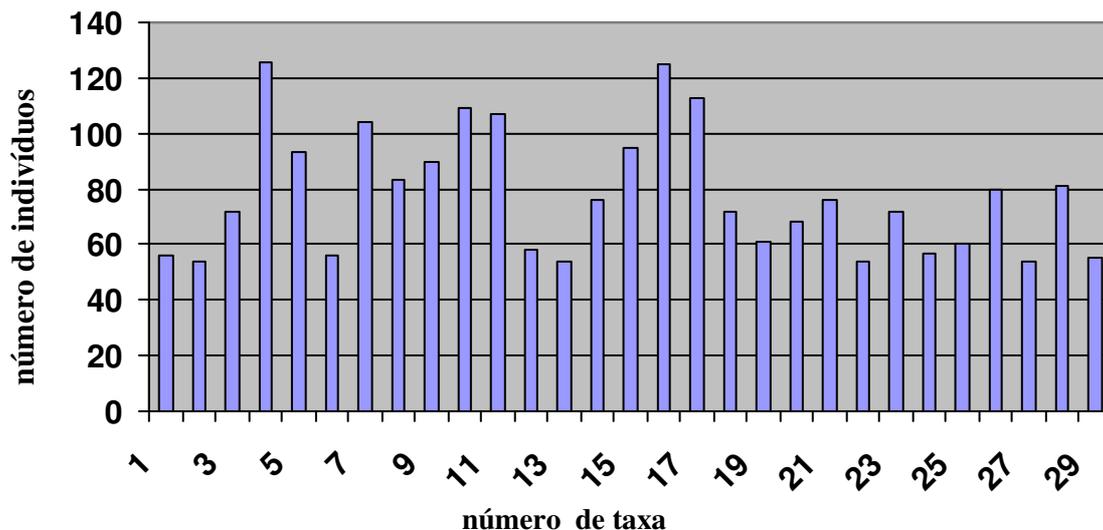
ÍNDICE FAUNÍSTICO	CLASSIFICAÇÃO	NÚMERO DE TAXA	% DE TAXA	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	% DE INDIVÍDUOS
	MF	35	12,19	20.862	80,36
Freqüência	F	29	10,10	2.273	8,75
	PF	223	77,70	2.826	10,88

MF = Muito Freqüente; F = Freqüente; PF = Pouco Freqüente



**Figura 07.** Taxa muito freqüentes capturados em área comercial de cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007.

- |                            |                                  |                               |
|----------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| 1. <i>Buenoa</i> sp1       | 13. <i>Neotridactylus</i> sp1    | 25. <i>Linepithema humile</i> |
| 2. <i>Pangaeus</i> sp      | 14. <i>Tropisternus collaris</i> | 26. Formicidae sp3            |
| 3. <i>Cyclocephala</i> sp1 | 15. <i>Tropisternus laevis</i>   | 27. <i>Ataenius</i> sp1       |
| 4. <i>Cyclocephala</i> sp2 | 16. <i>Gyrinus</i> sp            | 28. <i>Culex</i> sp           |
| 5. <i>Astaena</i> sp       | 17. Gyrinidae sp1                | 29. Formicidae sp8            |
| 6. <i>Notiobia</i> sp1     | 18. Gyrinidae sp2                | 30. Hydrophilidae sp2         |
| 7. <i>Selenophorus</i> sp1 | 19. Gyrinidae sp3                | 31. <i>Brasiela</i> sp        |
| 8. <i>Clivina</i> sp1      | 20. Gyrinidae sp4                | 32. <i>Nasutitermes</i> sp    |
| 9. Metasidae sp2           | 21. Coleoptera sp2               | 33. Tenebrionidae sp2         |
| 10. Melyriidae sp2         | 22. <i>Acromyrmex</i> sp         | 34. <i>Diatraea</i> sp        |
| 11. Buprestidae sp2        | 23. <i>Camponotus</i> sp1        | 35. <i>Tenagobia</i> sp       |
| 12. <i>Platypus</i> sp     | 24. Formicidae sp2               |                               |



**Figura 08.** Taxa frequentes capturados em área comercial de cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007.

- |                               |                                  |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. <i>Oncometopia</i> sp1     | 11. <i>Neotridactylus</i> sp2    | 21. Formicidae sp6               |
| 2. <i>Hortensia</i> sp1       | 12. <i>Ora complanata</i>        | 22. Dytiscidae sp1               |
| 3. <i>Hortensia similis</i>   | 13. Noctuidae sp1                | 23. Dytiscidae sp2               |
| 4. <i>Tagosodes orizicola</i> | 14. <i>Solenopsis saevissima</i> | 24. <i>Megacephala rutilans</i>  |
| 5. <i>Belostoma</i> sp        | 15. Ichneumonidae sp2            | 25. <i>Paederus</i> sp3          |
| 6. <i>Hydrometra</i> sp       | 16. Braconidae sp1               | 26. Polymetarcidae sp            |
| 7. Lygaeidae sp2              | 17. Formicidae sp4               | 27. Noctuidae sp2                |
| 8. Carabidae sp2              | 18. Dolichoderinae sp1           | 28. <i>Scapitocoris castanea</i> |
| 9. <i>Clivina</i> sp3         | 19. Tingidae sp1                 | 29. <i>Ataenius</i> sp4          |
| 10. <i>Selenophorus</i> sp5   | 20. Crambidae sp                 |                                  |

#### 3.3.2.4. Constância

O comportamento do índice constância pode ser visualizado na Tabela 06 e Figuras 09 e 10.

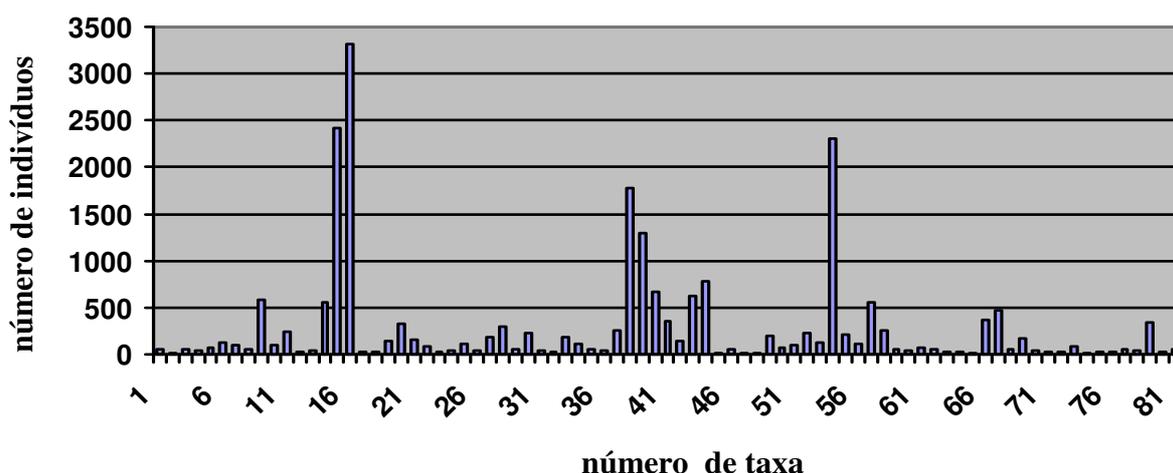
Com relação a este índice, 81 taxa foram considerados constantes, representando 86,20% do total e apresentando 22.380 insetos; foram considerados como acessórios 17 taxa, o que representou 4,60% da entomofauna coletada; por outro lado, os taxa acidentais, embora tenham surgido 189 vezes, com 9,18% do total de 25.961 insetos coletados, foram pouco significativos quando comparados aos constantes, que se encontram na Tabela 02. Comportamento semelhante foi verificado por Lutinski e Garcia (2005), que realizaram análise

faunística de formigas em Chapecó (SC), onde encontraram maioria das espécies distribuídas em pequeno número de taxa.

**Tabela 06. Distribuição percentual dos taxa com relação ao índice faunístico constância, capturados em área de cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007.**

ÍNDICE FAUNÍSTICO	CLASSIFICAÇÃO	NÚMERO DE TAXA	% DE TAXA	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	% DE INDIVÍDUOS
Constância	W	81	28,22	22.380	86,20
	Y	17	5,92	1.196	4,60
	Z	189	65,85	2.385	9,18

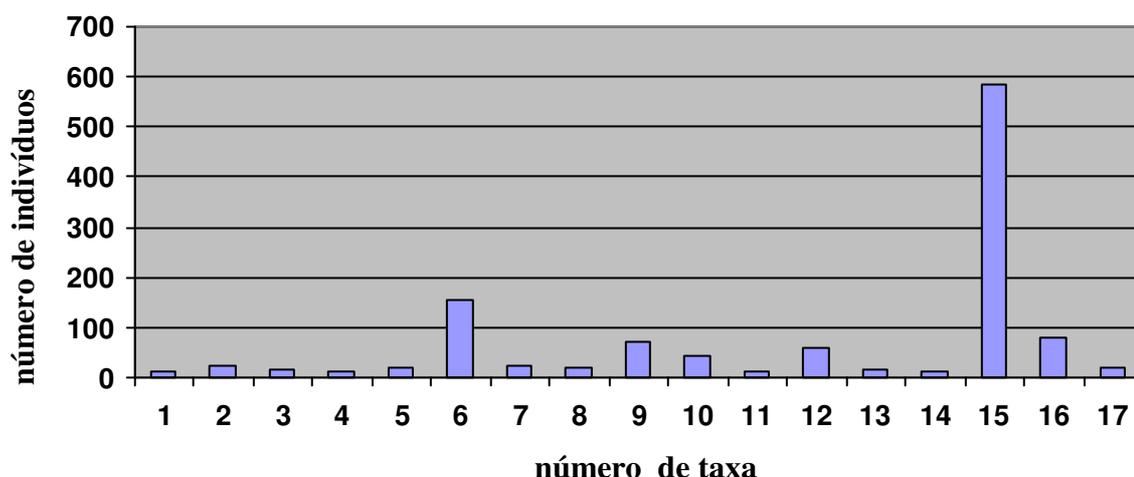
W = Constante; Y = Acessório; Z = Acidental



**Figura 09.** Taxa constantes capturados em área comercial de cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007.

- |                                      |                                    |                                 |
|--------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| 1. <i>Oncometopia</i> sp1            | 28. Metasidae sp2                  | 55. <i>Linepithema humile</i>   |
| 2. <i>Polana</i> sp1                 | 29. Buprestidae sp2                | 56. Formicidae sp3              |
| 3. <i>Hortensia</i> sp1              | 30. Elateridae sp2                 | 57. Formicidae sp4              |
| 4. Delphacidae sp1                   | 31. <i>Platipus</i> sp             | 58. <i>Ataenius</i> sp1         |
| 5. <i>Hortensia similis</i>          | 32. <i>Neocurtilla hexadactyla</i> | 59. <i>Cullex</i> sp            |
| 6. <i>Tagosode orizicola</i>         | 33. Tettrigidae sp1                | 60. Tingidae sp1                |
| 7. <i>Belastoma</i> sp               | 34. <i>Neotridactylus</i> sp1      | 61. <i>Prepops carrentinus</i>  |
| 8. <i>Hydrometra</i> sp              | 35. <i>Neotridactylus</i> sp2      | 62. Crambidae sp                |
| 9. <i>Buenoa</i> sp                  | 36. <i>Ora complanata</i>          | 63. Lepidoptera sp6             |
| 10. Lygaeidae sp1                    | 37. <i>Paederus</i> sp1            | 64. Lepidoptera sp7             |
| 11. <i>Pangaeus</i> sp               | 38. <i>Tropisternus collaris</i>   | 65. Pyralidae sp1               |
| 12. <i>Paravelia</i> sp              | 39. <i>Tropisternus leavis</i>     | 66. Scarabaeidae sp1            |
| 13. <i>Dyscinetus</i> sp             | 40. <i>Gyrinus</i> sp              | 67. Formicidae sp8              |
| 14. <i>Cyclocephala mecynotarsis</i> | 41. Gyrinidae sp1                  | 68. Hydrophilidae sp2           |
| 15. <i>Cyclocephala</i> sp1          | 42. Gyrinidae sp2                  | 69. <i>Megacephala rutilans</i> |

- |                              |                                  |                             |
|------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| 16. <i>Cyclocephala</i> sp2  | 43. Gyrinidae sp3                | 70. <i>Brasiela</i> sp      |
| 17. <i>Astaena</i> sp        | 44. Gyrinidae sp4                | 71. Lepidoptera sp9         |
| 18. <i>Pedaridium</i> sp     | 45. Coleoptera sp2               | 72. <i>Ochthephilum</i> sp2 |
| 19. <i>Cyclocephala</i> sp3  | 46. <i>Timocratica palpalis</i>  | 73. Staphylinidae sp2       |
| 20. <i>Notiobia</i> sp1      | 47. Noctuidae sp1                | 74. Polymetarsidae sp       |
| 21. <i>Selenophorus</i> sp1  | 48. <i>Gonodonta bidens</i>      | 75. <i>Protalebrella</i> sp |
| 22. <i>Clivina</i> sp1       | 49. <i>Thesprotia</i> sp         | 76. Hemiptera sp3           |
| 23. <i>Clivina</i> sp3       | 50. <i>Camponotus</i> sp2        | 77. Gelechiidae sp1         |
| 24. <i>Selenophorus</i> sp4  | 51. <i>Solenopsis saevissima</i> | 78. Noctuidae sp2           |
| 25. <i>Clivina</i> sp4       | 52. Ichineumonidae sp2           | 79. <i>Spodoptera</i> sp    |
| 26. <i>Selenophorus</i> sp5  | 53. Formicidae sp2               | 80. <i>Diatraea</i> sp      |
| 27. <i>Epicauta grammica</i> | 54. Braconidae sp1               | 81. <i>Ataenius</i> sp4     |



**Figura 10.** Taxa acessórios capturados em área comercial de cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007.

- |                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| 1. <i>Tropiconabis</i> sp | 10. <i>Hortensia</i> sp2        |
| 2. Hemiptera sp1          | 11. <i>Sternocrates</i> sp      |
| 3. Curculionidae sp3      | 12. <i>Paederus</i> sp3         |
| 4. Muscidae sp            | 13. <i>Ochthephilum</i> sp3     |
| 5. Arctiidae sp1          | 14. <i>Thermonetus</i> sp       |
| 6. <i>Acromyrmex</i> sp   | 15. Tenebrionidae sp            |
| 7. <i>Ataenius</i> sp2    | 16. <i>Scaptocoris castanea</i> |
| 8. Lepidoptera sp5        | 17. <i>Dyctyophora</i> sp2      |
| 9. Dytiscidae sp2         |                                 |

### 3.3.3. Predominância

Com relação à predominância, 10,45% do total dos taxa coletados se sobressaíram nos quatro índices faunísticos utilizados para classificar os insetos, totalizando 19.657 indivíduos.

As espécies que mais contribuíram para este elevado número de indivíduos foram *Astaena* sp,

*Cyclocephala* sp2, *Linepithema humile*, *Gyrinus* sp e *Tropisternus leavis*, que somaram 11.112 indivíduos, perfazendo 42,83% do total coletado. Estes insetos predominantes podem ser visualizados através das Figuras 11, 12, 13, 14 e 15.



Foto: Rommel Tito

Figura 11. *Astaena* sp

Foto:

Figura 12. *Cyclocephala* sp2

Foto: Rommel Tito

Figura 13. *Linepithema humile*

Foto: Rommel Tito

Figura 14. *Gyrinus* sp

Foto: Rommel Tito

Figura 15. *Tropisternus leavis*

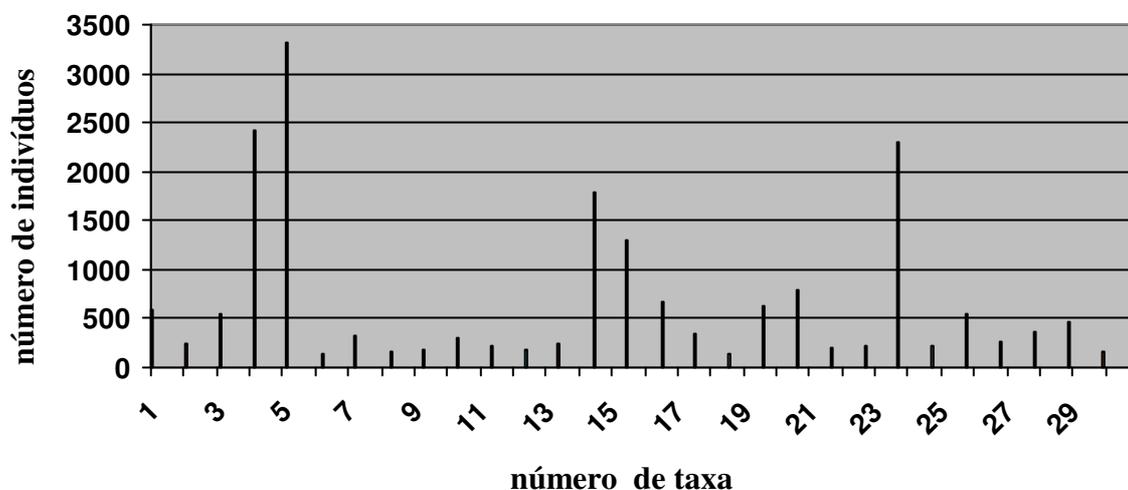
Ao comparar os resultados encontrados nesta pesquisa com os resultados encontrados por Almeida Filho (1995), em Piracicaba (SP), verificou-se que 20% dos taxa em nível de

gênero foram coletados tanto em União (PI) como em Piracicaba (SP), sendo eles: *Diatraea*, *Pangaeus*, *Cyclocephala*, *Selenophorus*, *Clivina* e *Tropisternus*. Tal resultado demonstrou que mesmo a entomofauna das duas regiões diferindo em 80%, ainda assim existem espécies comuns que são de importância econômica. Quando os resultados encontrados nesta pesquisa são comparados com os resultados obtidos por Macedo e Araújo (2000), em levantamento de predadores feito em canavial de Piracicaba (SP), que apareceram os gêneros *Lebia*, *Selenophorus*, *Arthrotyctus*, *Clivina*, *Eciton*, *Doru* e *Conoderus* como os mais representativos. Este resultado demonstrou que *Selenophorus* e *Clivina* foram representativos tanto no canavial em Piracicaba (SP) quanto nesta pesquisa. Confrontado os resultados obtidos nesta pesquisa com os obtidos por Silveira Neto et al. (1995), em levantamento de entomofauna no Departamento de Entomologia da ESALQ/ USP, verifica-se que apenas 6,66 dos taxa, em nível de gênero, foram coincidentes, diferindo bastante a entomofauna das duas regiões. Já quando se compara os resultados encontrados nesta pesquisa com os resultados encontrados por Cividanes et al. (2003), que realizaram levantamento de predadores em área de hortaliças, em Jaboticabal (SP), onde encontrou predominância nas espécies *Polpochila impressifrons*, *Eulissus* sp e *Paederus* sp, percebe-se que estas espécies relatadas por Cividanes não fizeram parte das espécies predominantes encontradas nesta pesquisa, fato que demonstra haver pouca semelhança entre as entomofaunas das duas regiões. Quando se comparam os resultados obtidos nesta pesquisa com os resultados obtidos por Freitas et al. (2002), em que relataram predominância dos taxa das famílias Carabidae e Scarabaeidae, em plantio de eucalipto, em Santa Bárbara (MG), apresenta semelhança em nível de família, pois dos indivíduos predominantes desta região canavieira, quatro pertenciam à família Scarabaeidae e três pertenciam à família Carabidae.

A porcentagem de taxa e indivíduos predominantes coletados na cana-de-açúcar pode ser visualizada na Tabela 07, assim como os indivíduos mais representativos podem ser visualizados na Figura 16.

**Tabela 07. Distribuição percentual dos taxa predominantes, capturados em área de cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007.**

ÍNDICE FAUNÍSTICO	CLASSIFICAÇÃO	NÚMERO DE TAXA	% DE TAXA	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	% DE INDIVÍDUOS
Dominância Abundância Frequência Constância	Predominância	30	10,45%	19.657	75,71%



**Figura 16.** Taxa predominantes capturados em cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007.

- |                                  |                           |
|----------------------------------|---------------------------|
| 01. <i>Buenoa</i> sp             | 16. Gyrinadae sp1         |
| 02. <i>Pangaeus</i> sp           | 17. Gyrinidae sp2         |
| 03. <i>Cyclocephala</i> sp1      | 18. Gyrinidae sp3         |
| 04. <i>Cyclocephala</i> sp2      | 19. Gyrinidae sp4         |
| 05. <i>Astaena</i> sp            | 20. Coleoptera sp2        |
| 06. <i>Notiobia</i> sp1          | 21. <i>Camponotus</i> sp2 |
| 07. <i>Selenophorus</i> sp1      | 22. Formicidae sp2        |
| 08. <i>Clivina</i> sp1           | 23. <i>Tapinoma</i> sp    |
| 09. Metasidae sp2                | 24. Formicidae sp3        |
| 10. Buprestidae sp2              | 25. <i>Ataenius</i> sp1   |
| 11. <i>Platypus</i> sp           | 26. <i>Culex</i> sp       |
| 12. <i>Neotridactylus</i> sp1    | 27. Formicidae sp8        |
| 13. <i>Tropisternus collaris</i> | 28. Hydrophilidae sp2     |
| 14. <i>Tropisternus leavis</i>   | 29. <i>Brasiela</i> sp    |
| 15. <i>Gyrinus</i> sp            | 30. <i>Diatraea</i> sp    |

### 3.4. CONCLUSÕES

A entomofauna encontrada no município de União (PI) é bem diversificada, apresentando um grande número de espécies e gêneros distribuídos em muitas ordens.

A grande biodiversidade da entomofauna revelada neste trabalho provavelmente deve-se à presença de áreas de preservação em meio ao canavial.

Os insetos predominantes coletados no município de União (PI) encontram-se distribuídos nas seguintes famílias: Crambidae, Hydrophilidae, Culicidae, Formicidae, Scarabaeidae, Gyrinidae, Notonectidae, Cydnidae, Carabidae, Cicindelidae, Metasidae, Buprestidae, Platypodidae, Tridactylidae.

### 3.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

ARAÚJO, R. A.; ARAÚJO, M. A.; GONRING, A. H. R.; GUEDES, R. N. C. Impacto da queima controlada da palhada da cana-de-açúcar sobre a comunidade de insetos locais. Neotropical Entomology, v. 34, n. 4, 11p, 2005.

BATISTA FILHO, A.; ALMEIDA, J. E. M.; SANTOS, A. S.; MACHADO, L. A.; ALVES, S. B. Eficiência de isolamento de *Metarhizium anisopliae* no controle de cigarrinha-da-raiz da cana-de-açúcar (*Mahanarva fimbriolata*) (Hom. Cercopidae). Arquivo do Instituto Biológico, São Paulo, v. 70, n. 3, p. 309-314, 2003.

BORROR, D. J.; DELONG, D. M. Introdução ao estudo dos insetos. Edgard Blucer: Editora da Universidade de São Paulo, 1973, 653p.

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

CIVIDANES, F. J.; SOUSA, V. P.; SAKEMI, L. K. Composição faunística de insetos predadores em fragmento florestal e em área de hortaliças na região de Jaboticabal, Estado de São Paulo. Acta Scientiarum: Biological Sciences, v. 25, n. 2, p. 315-321, 2003.

COSTA LIMA, A. M. da. Insetos do Brasil. Coleópteros, Tomo 8. Escola Nacional de Agronomia do Rio de Janeiro (Série Didática, 10). Rio de Janeiro, 1953. 323p.  
DIEHL, E. et al. Riqueza de formigas de solo na praia de Pedreiras, Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS. Revista Brasileira de Entomologia, v. 49, n. 4, 2005, 7p.

FERRER, E. P.; TRIANA, J. L. F. Diversidad del orden Hymenoptera em los macizos montañosos de Cuba Oriental. Boletim S. E. A., n. 35, p. 121-136, 2004.

FREITAS, F. A.; ZANUNCIO, T. V.; ZANUNCIO, J. C.; LACERDA, M. C. Fauna de coleóptero com armadilha luminosa em *Eucalyptus grandis* em Santa Bárbara, MG. Revista Árvore, v. 26, n. 4, p. 505-511, 2002.

IANNUZZI, L.; MAIA, A. C. D.; NOBRE, C. E. B.; SUZUKI, D. K.; MUNIZ, F. J. DE A. Padrões locais de diversidade de Coleoptera (Insecta) em vegetação de caatinga. In LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. da. Ecologia e conservação da caatinga, 2003. p 367-389.

JUÑENT, S. R.; DOMINGUES, M. C. Diversidad de la familia Carabidae (Coleoptera) em Chile. Revista Chilena de História Natural, v. 74, n. 3, p. 549-571, 2001.

LONG, W. H.; HENSLEY, S. D. Insect Pests of Sugar Cane. Annual Reviews, v.17, p 149-176. 1972. Disponível em: <<http://www.annualreviews.org/aronline>>. Acessado em 15 de jan. de 2008.

LUTINSKI, J. A.; GARCIA, F. R. M. Análise faunística de formigas em ecossistema degradado no município de Chapecó, SC. Revista Biotemas, v. 18., n. 2, p. 73-86, 2005.

MACEDO, N.; ARAÚJO, E. J. R. Efeitos da queima do canavial sobre insetos predadores. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, v. 29, n. 1, p. 71-77, 2000.

MACHADO, L. A.; HABIB, M.; LEITE, L. G.; MENDES, J. M. Estudos ecológicos e comportamentais de *Migdolus Fryanus* (Westwood, 1863) (Coleoptera: Vesperidae), em cultura de cana-de-açúcar, em quatro municípios do Estado de São Paulo. Arquivo do Instituto Biológico, v. 73, n. 2, p. 227-233, 2006.

MORAES, R. C. B.; HADDAD, M. L.; SILVEIRA NETO, S.; REYES, A. E. L. Software para análise faunística. In: SIMPÓSIO DE ENCONTRO BIOLÓGICO. 8., 2003. São Pedro, SP. Anais do 8 Sinpobiol, v. 1, n. 1. p. 195.

MOREIRA, S. G. Artigos técnicos: manejo de pragas da cana-de-açúcar (Parte I). 2004. Disponível em <<http://www.agrobyte.com.br>>. Acesso em 12 de jan. de 2008.

NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C.; GALLO, D. (*in memoriam*). Entomologia agrícola. Piracicaba: FEALQ, v. 10, 2002, 920p.

OLIVEIRA, H. G.; ZANUNCIO, T. V.; ZANUNCIO, J. C.; SANTOS, G. P. Coleópteros associados a eucaliptocultura na região de Nova Era, MG. Revista Floresta e Ambiente, v. 8, n. 1, p. 52-60, 2001.

OLIVEIRA, M. F.; CAMPO-FARINHA, A. E. de C. Formigas urbanas do município de Maringá (PR) e suas implicações. Arquivo do Instituto Biológico de São Paulo, v. 72, n. 1, p. 33-39, 2005.

PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A. Trichogramma e o controle biológico aplicado. Piracicaba: FEALQ, 1997. 324p.

PINTO, R.; JUNIOR, J. S. Z.; ZANUNCIO, T. V.; ZANUNCIO, J. C.; LACERDA, M. C. Coleoptera coletado com armadilha luminosa em plantio de *Eucalyptus urophyllus* na Região Amazônica Brasileira. Revista Ciência Florestal, Santa Maria, v. 14, n. 1, p. 111-119, 2004.

SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILLA NOVA, N. Manual de ecologia dos insetos. 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. Scientia Agricola, Piracicaba, v. 52, n. 1, 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. 1-6.

VIANA, T. M. B.; COSTA, E. C. Lepidópteros associados a duas comunidades florestais em Itaára, RS. Revista Ciência Florestal, v. 11, n. 1, p. 67-80, 2001.

## 4. CAPITULO II

### OCORRÊNCIA DE PREDADORES E PARASITÓIDES EM CULTURA DE CANA-DE-AÇÚCAR, EM ÁREA DE TRANSIÇÃO FLORESTA AMAZÔNICA – CERRADO (MATA DE COCAL), NO MUNICÍPIO DE UNIÃO – PIAUÍ – BRASIL, COM USO DE ARMADILHA LUMINOSA.<sup>1</sup>

*Rommel Tito Pinheiro Castelo Branco*<sup>2</sup>; *Paulo Roberto Ramalho Silva*<sup>3</sup>

#### Resumo

O presente trabalho teve como objetivo registrar a entomofauna de predadores associada ao cultivo comercial da cana-de-açúcar no município de União, Estado do Piauí. Os insetos foram coletados com armadilha luminosa, modelo “Luiz de Queiroz”, provida de lâmpada F 15 T 8 BL. As coletas foram realizadas uma vez por semana, com a armadilha sendo ligada às 18:00 horas e desligada às 6:00 horas do dia seguinte, no período de dezembro de 2006 a dezembro de 2007, totalizando 52 coletas. Foram coletadas 155 espécies, distribuídas em 112 gêneros, 20 famílias e 07 ordens, sendo as ordens Coleoptera e Hymenoptera as mais diversificadas, com 85 e 53 espécies, respectivamente. As espécies que apresentaram maior número de indivíduos dentre os Coleópteros foi *Selenophorus* sp1, enquanto que dentre os Hymenopteros foi *Linepithema Humile*.

**Palavras-chave:** Carabidae, Braconidae, Formiga, Armadilha Luminosa.

---

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

<sup>2</sup> Pós-Graduando do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal do Piauí – e-mail: [komodo34@bol.com.br](mailto:komodo34@bol.com.br)

<sup>3</sup> Professor do Departamento de Fitotecnia - PPGA – CCA – UFPI – Campus do Socopo – 64.049-550 – Teresina-PI. e-mail: [pramalhoupfi@yahoo.com.br](mailto:pramalhoupfi@yahoo.com.br)

OCCURRENCE OF THE PREDATORS AND PARASITOIDS INSECTS IN SUGAR-CANE PRODUCTION IN TRANSITION AREA AMAZON RAIN FOREST – CERRADO (PALM JUNGLE) UNIÃO REGION, STATE OF PIAUÍ - BRAZIL

**Rommel Tito Pinheiro Castelo Branco; Paulo Roberto Ramalho Silva**

**Abstract**

The objective of the project was to register the entomofauna of predators and parasitoids associated to the sugar-cane commercial cultivation in União region, state of Piauí. The insect were collected with light traps, model “Luiz de Queiroz” supplied with fluorescent lamps, ultraviolet, model F15 T8 BL positioned in a height of 1,5m, at the geographic coordinates 21° 22’ 30” S and 48° 13’ 0” W. The traps were turned on at 18:00 and turned of at 6:00 of the day after, from December, 2006 to December, 2007, coming down 52 samples. Were registered 155 species distributed in 112 genders, 20 families and 7 orders, being Coleoptera and Hymenoptera orders the most diversified, with 85 and 53 species respectively. The species that showed the larg number of individual between the Coleoptera was *Selenophorus* sp1 while between the Hymenoptera was *Linepithema humile*.

**Key words:** Carabidae, Braconidae, Ants, Light traps.

## 4.1. INTRODUÇÃO

Os canaviais apresentam um grande adensamento de plantas, o que acarreta o surgimento de um microclima com temperaturas amenas e umidade elevada, fatores estes indispensáveis a um grande número de insetos (SILVEIRA NETO, 1976). Além destes fatores, a monocultura tende a desequilibrar o meio ambiente, propiciando o surgimento de pragas. Por sua vez, atrai um grande número de parasitóides e predadores que podem se alimentar tanto dos insetos-pragas como dos que não são pragas.

Segundo Silveira Neto (1976), o levantamento da entomofauna é de fundamental importância em estudos ecológicos, pois é praticamente impossível contar todos os insetos de um habitat e estes estudos só poderão ser realizados mediante estimativas de população por meio de amostras.

O conhecimento das populações de insetos parasitóides e predadores em uma área agrícola apresenta grande relevância para a implantação de um sistema racional de manejo ecológico. Os parasitóides, em geral, são especialistas de tamanho muito reduzido, sendo que dentre eles pode-se destacar os dípteros da família Tachinidae e os microhymenópteros das famílias Braconidae, Ichneumonidae e Trichogrammatidae, que podem ser parasitos de ovos, larvas, pupas ou insetos adultos (PARRA e ZUCCHI, 1997; NAKANO et al., 2002). Por outras vezes, sua especialização é tanta que podem ovipositar em ovos de uma espécie apenas na primeira hora após a postura (PARRA e ZUCCHI, 1997).

Na cultura da cana-de-açúcar, são conhecidos diversos parasitóides, inclusive alguns já bem empregados no combate de pragas. Dentre eles, podemos destacar: *Cotesia flavipes*, *Trichogramma galloi*, *Telenomus remus*, *Metagonistilus minensis* e *Lixophaga diatraea* (FERRER, 2001). Todos já foram criados em laboratórios para liberação em massa, técnica muito empregado em todo o mundo.

Dentre os insetos predadores associados à cultura da cana-de-açúcar, algumas famílias se destacam, tais como a Carabidae, que são coleópteros de ampla distribuição, sendo encontrados em várias regiões do mundo.

Nos países que se encontram sob a linha do Equador, segundo Juñent e Domingues (2001), a família Carabidae é a mais representativa dentre os predadores, sendo bem distribuída tanto em áreas de cultivo arbóreo como em campos abertos, onde, por muitas vezes, superam em número de espécies os predadores de outras famílias juntos (OLIVEIRA et al., 2001; FREITAS et al., 2002; PINTO et al., 2004).

No Brasil, inúmeros Carabídeos são encontrados em vegetações de caatinga e cerrado, sendo esta uma das famílias de coleópteros mais representativas (IANNUZZI et al., 2003). Nas regiões úmidas, esta família de coleópteros apresenta-se mais bem diversificada, demonstrando uma predileção por regiões ribeirinhas, onde são coletados em maior número de espécies e em maior número de indivíduos (LAWRENCE et al., 1999).

Segundo Pearson e Vogler (2001), Rodrigues et al. (2002) e Vitolo e Person (2003), os insetos da família Cicindelidae são predadores igualmente importantes e que, em geral, preferem áreas abertas, sendo freqüentemente encontrados em campo ou áreas recém-plantadas.

Dentre todos os predadores conhecidos, as formigas são as mais bem adaptadas, pois podem ser encontradas em grande número nas mais diversas regiões, desde matas antropizadas (DIEHL et al., 2005; LUTINSKI e GARCIA, 2005) até zonas urbanas (OLIVEIRA e CAMPO-FARINHA, 2005). Segundo Santos et al. (1999), as formigas são importantes predadores das regiões de caatinga em todo o Nordeste, sendo mais freqüentes em matas abertas. Também é relatada a presença de várias espécies de formigas em canaviais pós-queima por Macedo e Araújo (2000) e por Araújo et al. (2005). Hymenópteros como Vespidae, Pompilidae, Mutilidae são igualmente importantes como predadores; além destes, destacam-se ainda os Mantódeos, Neurópteros e Odonatos. Embora generalistas, os predadores são considerados grandes aliados do agricultor, pois auxiliam no equilíbrio das populações de insetos.

Diversos estudos sobre biodiversidade de insetos predadores da ordem Hymenoptera têm sido publicados com o intuito de avaliar a diversidade, suas populações, bem como sua distribuição. Dentre eles se destacam Ferrer e Triana (2004), que registraram 714 espécies da ordem Hymenoptera, distribuídas em 416 gêneros e 42 famílias, para regiões montanhosas de Cuba, com destaque para as famílias Formicidae, Ichneumonidae e Braconidae. Lutinski e Garcia (2005) realizaram estudos de análise faunística de Formicidae em ecossistema degradado em Chapecó (SC), utilizando índice de constância e dominância, onde registraram 32 espécies, 19 gêneros e 06 famílias. Hites et al. (2005) realizaram levantamento de formigas na Serra de Baturité (CE), onde registraram 72 espécies, distribuídas em 23 gêneros e 06 subfamílias, utilizando armadilha de solo pitfall trap. Oliveira e Campo-Farinha (2005) relataram 54 espécies, distribuídas em 24 gêneros e 06 famílias, coletadas em áreas urbanas do município de Maringá (PR). Miranda et al. (2006) realizaram estudos sobre mirmecofauna de fragmento urbano de mata semidecídua, em Araguari (MG), registrando 26 espécies em 08 gêneros e 04 subfamílias, com uso de iscas atrativas. Diehl et al. (2005) registraram 60 espécies em 24 gêneros e 08 subfamílias, em três áreas da praia de Pedreiras, em Viamão (RS). Santos et al. (1999) realizaram estudos em área de mata de caatinga arbórea em Itatim (BA), onde registraram 50 espécies, distribuídas em 20 gêneros. Feitosa e Ribeiro (2005) registraram 62 espécies, distribuídas em 25 gêneros e 08 subfamílias, em coleta realizada em serrapilheira, no Parque Estadual da Cantareira (SP). Fonseca e Diehl (2004) registraram 49 espécies, distribuídas em 19 gêneros, em 12 tribos, em estudo sobre riqueza de formigas em povoamento de *Eucalyptus spp* (Myrtaceae), em diferentes idades, no Rio Grande do Sul. Soares et al. (2006) realizaram estudos sobre a diversidade de formigas na região urbana de Uberlândia (MG) e avaliaram a frequência relativa, relatando 14 espécies, distribuídas em 09 gêneros e 04 famílias.

Referente aos estudos com as famílias Carabidae e Cicindelidae, destacam-se os de Juñent e Rodrigues (2001), que estudaram a diversidade da família Carabidae no Chile, registrando 365 espécies, 95 gêneros e 21 tribos. Chocorosqui e Pasini (2000) estudaram o comportamento predador de larvas e adulto de *Calosoma granulatum* sobre pupas de

*Alabama argilacea* em laboratório. Vitolo e Pearson (2003) estudaram os Cicindelidae da Colômbia e registraram 93 espécies em 16 gêneros. Cividanes (2002) estudou a comunidade de artrópodes em plantio consorciado de milho-soja, com armadilha de solo, em campo experimental da FCAV - Unesp, em Jaboticabal (SP), assinalando como grupos de predadores mais numerosos as famílias Formicidae, seguidas de Carabidae, Dermaptera, Staphylinidae e Cicindelidae. Speacht e Conseuil (2002), utilizando rede de varredura, registraram 19 famílias de predadores pertencentes a 08 ordens em azevém, em Salvador do Sul (RS). Cividanes et al. (2003) estudaram a fauna de predadores em fragmento florestal e em área de hortaliças, na região de Jaboticabal (SP), onde registraram 30 espécies, sendo 24 pertencentes à família Carabidae.

Dentre os trabalhos sobre biodiversidade de insetos parasitóides, destacam-se os de Parra e Zucchi, (1997), sobre o uso de *Trichograma* no controle biológico, que relata as espécies do gênero *Trichograma* e seus principais hospedeiros. Pratissoli et al. (2003) relatam a ocorrência de *Trichograma pretiosum* selvagem, em área de tomate comercial no Espírito Santo. Cirelli e Penteado-Dias (2000) estudaram a fauna de Braconidae em remanescentes naturais de área de proteção ambiental, em Descalvado (SP), registrando 94 gêneros pertencentes a 22 subfamílias. Scatolini e Penteado-Dias (2003) estudaram a fauna de Braconidae em três áreas de mata nativa no Estado do Paraná, tendo sido registrados 85 gêneros pertencentes a 21 subfamílias.

Este é um trabalho pioneiro e de relevante necessidade, pois apesar da cultura canaveira estar instalada no Estado do Piauí há aproximadamente 30 anos, não existe pesquisas com entomofauna associada à cana-de-açúcar, tornando este, por conseguinte, o primeiro registro de espécies de insetos predadores e parasitóides e de insetos fitófagos para esta cultura no Estado, o que servirá de base para projetos futuros, em especial a programas de controle ecológico de pragas relacionados à cana-de-açúcar.

Este trabalho teve como objetivo registrar os insetos predadores e parasitóides associados à cultura da cana-de-açúcar, no município de União, no Estado do Piauí, a fim de proporcionar

conhecimento de base para futuros estudos sobre a entomofauna, bem como para programas de manejo ecológico de insetos nesta cultura.

## 4.2. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.2.1. Local de Coleta

O experimento foi instalado em área comercial de cana-de-açúcar, no município de União (PI). O município apresenta formação vegetal típica de Mata de Cocal, sendo uma área de transição entre floresta amazônica e cerrado, caracterizada por predomínio de côco babaçu (*Orbignya martiana*). O canavial apresenta grande número de bolsões de mata nativa (áreas de preservação permanente) ao longo de toda sua extensão, conforme Figura 01.



**Figura 01.** Área de preservação permanente em meio ao canavial, em período de pós-colheita, no município de União (PI).

### 4.2.2. Coleta e Identificação dos Insetos

As coletas foram efetuadas semanalmente, utilizando armadilha luminosa, modelo “Luiz de Queiroz” (SILVEIRA NETO, 1976), provida de lâmpadas fluorescentes, ultravioleta, modelo F15 T8 BL, posicionada na altura de 1,5m, nas coordenadas geográficas 04° 51’ 08” S e 42° 52’ 59” W. A armadilha era ligada uma vez por semana, às 18:00 horas e desligada

às 6:00 horas do dia seguinte, no período de dezembro de 2006 a dezembro de 2007, perfazendo um total de 52 coletas.



Foto: Rommel Tito

**Figura 02.** Armadilha luminosa instalada em área de cultivo de cana-de-açúcar, no município de União (PI).

Os insetos eram colocados em sacos plásticos etiquetados e levados ao Departamento de Fitotecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí (CCA/ UFPI), para triagem. Cada táxon foi numerado, quantificado e montado em alfinete entomológico e, em seguida, acondicionado em caixa entomológica contendo naftalina.

A identificação dos taxa foi realizada pelo ilustríssimo Dr. Sinval Silveira Neto, professor da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ/ USP, Campus de Piracicaba (SP).

A entomofauna coletada foi identificada prioritariamente em nível de espécie ou gênero ou, pelo menos, em nível de família. Todos os espécimes estão depositados na Coleção de Entomologia do Laboratório de Fitossanidade do CCA-UFPI.

#### 4.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas 155 espécies de predadores e parasitóides, distribuídos em 112 gêneros, 20 famílias e 06 ordens, conforme pode ser observado na Tabela 01.

**Tabela 01.** Distribuição do número de espécies e gêneros por ordem de predadores e parasitóides capturados em área de cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007.

<b>ORDENS</b>	<b>NÚMERO DE GÊNEROS</b>	<b>NÚMERO DE ESPÉCIES</b>
Coleoptera	49	85
Hymenoptera	46	53
Hemiptera	06	06
Mantodea	04	04
Odonata	03	03
Neuroptera	03	03
Dermaptera	01	01
<b>TOTAL</b>	<b>112</b>	<b>155</b>

Os predadores da ordem Coleoptera apresentaram 1.655 espécimes, sendo que a família mais diversificada foi a Carabidae, com 1.159 espécimes coletados, distribuídos em 59 espécies e 32 gêneros, sendo as espécies *Selenophorus* sp1, *Clivina* sp1, *Notiobia* sp1 e *Selenophorus* sp5 as mais numerosas, apresentando 324, 160, 142 e 109 espécimes respectivamente. A família Staphylinidae foi a segunda mais numerosa, com 269 espécimes coletados, pertencentes a 20 espécies, distribuídos em 13 gêneros, perfazendo 12,97% dos taxa, sendo que as espécies que mais contribuíram para este elevado número de indivíduos foram o *Paederus* sp3 e *P.* sp1 com 60 e 46 espécimes, respectivamente. A família Cicindelidae representou apenas 3,05% dos taxa, ou seja, 04 espécies distribuídas em 03 gêneros; no entanto, totalizaram 223 indivíduos coletados com a espécie *Brasiela* sp e *Megacephala rutilans*, perfazendo quase que a totalidade da coleta com 164 e 57 indivíduos, respectivamente. A família que apresentou menor número de espécies e menor número de indivíduos coletados entre os coleópteros foi a Lampyridae, com duas espécies pertencentes ao gênero *Aspisma*, sendo a *A. hesperum* com um único exemplar e a *A.* sp, com três exemplares.

O registro das espécies de predadores e parasitóides capturados em cultivo de cana-de-açúcar, no município de União (PI), encontra-se na Tabela 02.

Da ordem Neuroptera foram coletados exemplares das espécies *Haploglenius* sp, *Grapa* sp e *Corydalus* sp, sendo 03, 02 e 01 espécimes, respectivamente. Da ordem Dermaptera, somente 01 exemplar da espécie *Doru luteipes* foi coletado.

A ordem Mantodea apresentou 04 espécies pertencentes a 04 gêneros, sendo eles *Thesprotia* sp, *Mantoida* sp, *Oxyopses* sp e *Acanthops* sp, com 18, 02, 03 e 01, espécime (s) respectivamente, sendo a primeira espécie a de maior representatividade dentro da ordem.

Dentre a ordem Odonata foram coletados três espécies: *Neoneura* sp, *Erythrodiplax* sp e *Gynacantha* sp com 02, 01 e 03 exemplares respectivamente.

Com relação à ordem Hemiptera, foram coletados 06 espécies pertencentes à família Reduviidae, sendo um exemplar da espécie *Sirthena* sp e 05 espécies não identificadas, porém distintas Reduviidae sp1, Reduviidae sp2, Reduviidae sp3, Reduviidae sp4 e Reduviidae sp5 todas com apenas um exemplar cada.

Na Hymenoptera destacou-se a família Formicidae, com 3.731 indivíduos, distribuídos em 38 espécies e 24 gêneros. Dentre as espécies que mais contribuíram para o elevado número foram a *Linepithema humile*, Formicidae sp2, Formicidae sp12, *Feidole* sp e *Camponotus* sp2, com 2.299, 215, 372, 222 e 203 indivíduos, respectivamente. A família Braconidae apresentou o segundo lugar em número de indivíduos dentro da ordem Hymenoptera, com 139 espécimes, onde a espécie Braconidae sp1 foi a mais representativa, apresentando 125 espécimes.

A família Ichneumonidae apresentou 124 espécimes, com destaque para a espécie Ichneumonidae sp2, que apresentou 95 indivíduos coletados.

A família Vespidae apresentou apenas 04 indivíduos pertencentes a uma única espécie.

Quando se compara os resultados obtidos nesta pesquisa com os resultados obtidos por Almeida Filho (1995), em trabalho com cana-de-açúcar, em Piracicaba (SP), percebe-se um maior número de espécies pertencentes à Família Carabidae em ambos os trabalhos. Comparando os resultados obtidos nesta pesquisa com os resultados obtidos por Cividanes

(2002), em estudo de sistema consorciado de milho-soja, em que relatou o maior número de predadores da família Carabidae, pertencente aos gêneros *Callida* e *Colliuris*, percebe-se semelhanças entre as faunas de predadores em ambos os trabalhos. Ao comparar os resultados obtidos nesta pesquisa, cuja família Carabidae foi a mais diversificada entre os predadores, com os resultados obtidos por Cividanes et al. (2003), cujo estudo em fragmento florestal e em hortaliças, no município de Jaboticabal (SP), revelou um maior número de insetos pertencentes à Família Carabidae, observa-se similaridade entre os resultados.

Em relação aos predadores, este resultado também apresenta semelhança com levantamento feito por Macedo e Araújo (2000) em cana-de-açúcar, cujo resultado revelou predominância nos predadores nas famílias Carabidae. Corroboram, ainda, com este trabalho, os resultados obtidos por Freitas et al. (2002), cujo levantamento em plantio de eucalipto, em Santa Bárbara (MG), apresentou um elevado número de predadores da família Carabidae, que representou 63,20% dos Coleópteros coletados.

Quando se compara os resultados obtidos nesta pesquisa com os resultados encontrados por Specht e Conseuil (2002), em avaliação de lagarta e seus inimigos naturais, em Salvador do Sul (RS), em cultura de azevém, verifica-se grande similaridade entre as faunas de ambas as regiões. Relacionando os resultados desta pesquisa com os resultados obtidos por Ferrer e Triana (2004), em levantamento de himenofauna, em Cuba, verifica-se que, em ambas as pesquisas, a família Formicidae foi a mais diversificada entre a ordem Hymenoptera.

Com relação aos parasitóides, percebe-se que os resultados encontrados nesta pesquisa correspondem aos resultados de Specht e Conseuil (2002) e Ferrer e Triana (2004), que encontraram as famílias Ichneumonidae e Braconidae como as mais diversificadas.

**Tabela 02.** Relação de insetos predadores e parasitóides associados à cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	Nº DE INDIVÍDUOS
<b>Coleoptera</b>	Carabidae	<i>Abax</i> sp	02
		<i>Arthrostictus</i> sp	04
		<i>Brachinus fuscicornis</i>	01
		<i>Callida</i> sp1	01
		<i>Callida</i> sp2	01
		<i>Callida scutellaris</i>	01
		<i>Calliuris</i> sp	23
		<i>Calosoma granulatum</i>	02
		<i>Camptodontus</i> sp	04
		sp1	05
		sp2	83
		sp3	13
		sp4	06
		sp5	07
		sp6	02
		sp7	01
		sp8	01
		sp9	01
		sp10	01
		sp11	01
		sp12	01
		sp13	04
		sp14	01
		sp15	02
		<i>Clivina</i> sp1	160
		<i>Clivina</i> sp2	10
		<i>Clivina</i> sp3	90
		<i>Clivina</i> sp4	49
		<i>Clivina</i> sp5	02
		<i>Clivina</i> sp6	29
		<i>Clivina</i> sp7	01
		<i>Clivina</i> sp8	02
		<i>Lebia</i> sp1	22
		<i>Lebia</i> sp2	01
		<i>Lebia</i> sp3	02
		<i>Lebia bifaciatus</i>	01
		<i>Lebia</i> sp5	02
		<i>Lebia</i> sp6	01
		<i>Lebia</i> sp7	01
		<i>Lia</i> sp	01
		<i>Notiobia</i> sp1	102
		<i>Notiobia</i> sp2	02
		<i>Odontochila</i> sp	10
<i>Pheropsophus aequinostialis</i>	01		
<i>Polpochila</i> sp	02		
<i>Polpochila imperifrons</i>	11		
<i>Scaritodes</i> sp	01		
	324		
<i>Selenophorus</i> sp1	10		
<i>Selenophorus</i> sp2	04		
<i>Selenophorus</i> sp3	26		
<i>Selenophorus</i> sp4	109		

---

	<i>Selenophorus</i> sp5	11
	<i>Selenophorus</i> sp6	06
	<i>Selenophorus</i> sp7	01
	<i>Selenophorus</i> sp8	01
	<i>Selenophorus</i> sp9	01
	<i>Selenophorus</i> sp10	01
	<i>Tetragonoderus</i> sp	
Staphylinidae		38
	<i>Ochthephilum</i> sp1	33
	<i>Ochthephilum</i> sp2	16
	<i>Ochthephilum</i> sp3	46
	<i>Paederus</i> sp1	02
	<i>Paederus</i> sp2	01
	<i>Paederus brasiliensis</i>	60
	<i>Paederus</i> sp3	07
	<i>Paederus</i> sp4	01
	<i>Paederus</i> sp5	17
	<i>Pinophilum</i> sp	04
	sp1	02
	sp2	31
	sp3	01
	sp4	02
	sp5	03
	sp6	01
	sp7	01
	sp8	01
	sp9	02
	sp10	
Cicindelidae		164
	<i>Brasiela</i> sp	01
	<i>Helluobrochus</i> sp1	01
	<i>Helluobrochus</i> sp2	57
	<i>Megacephala rutilans</i>	
Lampyridae		03
	<i>Aspisoma</i> sp	01
	<i>Aspisoma hesperum</i>	
Formicidae		04
	<i>Camponotus</i> sp1	203
	<i>Camponotus</i> sp2	02
	<i>Camponotus</i> sp3	01
	<i>Camponotus</i> sp4	11
	<i>Camponotus</i> sp5	01
	<i>Camponotus</i> sp6	02
	Dolichoderinae sp1	01
	Dolichoderinae sp2	02
	<i>Eciton</i> sp1	08
	<i>Eciton</i> sp2	02
	<i>Ectatoma</i> sp	222

---

		<i>Feidole</i> sp	04
		sp1	215
		sp2	113
		sp3	02
		sp4	01
<b>Hymenoptera</b>		sp5	04
		sp6	06
		sp7	07
		sp8	76
		sp9	28
		sp10	01
		sp11	372
		sp12	02
		sp13	01
		sp14	43
<b>Continuação Tabela 02</b>		sp15	01
		sp16	01
		sp17	01
		sp18	01
		sp19	01
		sp20	02
		<i>Labdus</i> sp	11
		<i>Neyvamirmex</i> sp1	01
		<i>Neyvamirmex</i> sp2	03
		<i>Odontomachus</i> sp	76
		<i>Solenopsis saevissima</i>	2.299
		<i>Linepithema humile</i>	
	<b>Braconidae</b>		
		sp1	125
		sp2	01
		sp3	03
		sp4	01
		sp5	02
		sp6	01
		sp7	04
		sp8	01
		sp9	01
	<b>Ichneumonidae</b>		
		sp1	20
		sp2	95
		sp3	01
		sp4	07
		<i>Thyreodon</i> sp	01
	<b>Vespidae</b>		
		<i>Apoica palens</i>	04
<b>Hemiptera</b>	<b>Reduviidae</b>		
		sp1	01
		sp2	01
		sp3	01
		sp4	01
		sp5	01
		<i>Sirthenea</i> sp	01
<b>Mantodea</b>	<b>Acanthopidae</b>		
	<b>Mantoididae</b>	<i>Acanthops tesselata</i>	01
	<b>Vatidae</b>	<i>Mantoida</i> sp	02

## Continuação Tabela 02

	Thespidae	<i>Oxyopsis media</i>	03
		<i>Thesprotia</i> sp	18
<b>Odonata</b>	Libellulidae		
	Aeschenidae	<i>Erythrodiplax umbrata</i>	01
	Protoneuridae	<i>Gynacantha</i> sp <i>Neoneura</i> sp	03 02
<b>Neuroptera</b>	Ascalophidae		
	Corydalidae	<i>Aploglenius</i> sp	01
	Myrmeleontidae	<i>Corydalis</i> sp	01
		<i>Grapa</i> sp	02
	Forficulidae	<i>Doru luteipes</i>	01
<b>Dermaptera</b>			

#### 4.4. CONCLUSÕES

A fauna de insetos predadores e parasitóides do município de União apresenta-se bem diversificada.

O grande número de espécimes e a grande diversidade de predadores e parasitóides provavelmente estão ligados às áreas de preservação permanente.

#### 4.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

ARAÚJO, R. A.; ARAÚJO, M. A.; GONRING, A. H. R.; GUEDES, R. N. C. Impacto da queima controlada da palhada da cana-de-açúcar sobre a comunidade de insetos locais. Neotropical Entomology, v. 34, n. 4, 11p, 2005.

CIRELLI, K. R.; PENTEADO-DIAS, A. M. Análise da riqueza faunística de Braconidae (Hymenoptera-Ichneumonoidea) em remanescentes naturais de área de proteção ambiental (APA) de Descalvado, SP. Revista Brasileira de Entomologia, v 47, n 1, p 89-98, 2003.

CHOCOROSQUI, V. R.; PASINI, A. Predação de pupa de *Alabama argillacea* (Hübner) (Lepidoptera:Noctuidae) por larvas e adultos de *Calosoma granulatum* Perty (Coleoptera Carabidae) em laboratório. Sociedade Brasileira de Entomologia, v. 29. n.1, 2000.

CIVIDANES, F. J. Efeito de sistemas de plantio e da consorciação milho-soja, sobre artrópodes capturados no solo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 37, n. 1. p. 15-23, 2002.

CIVIDANES, F. J.; SOUSA, V. P.; SAKEMI, L. K. Composição faunística de insetos predadores em fragmento florestal e em área de hortaliças na região de Jaboticabal, Estado de São Paulo. Acta Scientiarum: Biological Sciences, v. 25, n. 2, p. 315-321, 2003.

DIEHL; E. et al. Riqueza de formigas de solo na praia de Pedreiras, Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS. Revista Brasileira de Entomologia, v. 49, n. 4, 2005, 7p.

FEITOSA, R. S. M.; RIBEIRO, A. S. Mirmecofauna (Hymenoptera, Formicidae) de serrapilheira de uma área de Floresta Atlântica no Parque Estadual da Cantareira – São Paulo, Brasil. Revista Biotemas, v. 18, n. 2, p. 51-71, 2005.

FERRER, F. Biological control of agricultural insect pests in Venezuela;advances, achievements, and future perspectivas. Biocontrol News and Information, v. 22, n. 3, p. 67-74, 2001.

FERRER, E. P.; TRIANA, J. L. F. Diversidad del orden Hymenoptera em los macizos montañosos de Cuba Oriental. Boletim S. E. A., n. 35, p. 121-136, 2004.

FONSECA, R. C.; DIEHL, E. Riqueza de formigas (Hymenoptera, Formicidae) epigéicas em povoamento de *eucaliptos spp.* (Myrtaceae) de diferentes idades no Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Entomologia, v. 48, n. 1, 2004.

FREITAS, F. A.; ZANUNCIO, T. V.; ZANUNCIO, J. C.; LACERDA, M. C. Fauna de coleóptero com armadilha luminosa em *Eucalyptus grandis* em Santa Bárbara, MG. Revista Árvore, v. 26, n. 4, p. 505-511, 2002.

HITES, N. L.; MOURÃO, M. A. N.; ARAUJO, F. O.; MELO, M. V. C.; BISEAU, J. C.; QUINET, Y. Diversity of the ground-dwelling ant fauna (Hymenoptera: Formicidae) of a mist, montane forest of the semi-arid Brazilian "Nordeste". Revista Biologia Tropical, v. 53, n. 1, 2005.

IANNUZZI, L.; MAIA, A. C. D.; NOBRE, C. E. B.; SUZUKI, D. K.; MUNIZ, F. J. DE A. Padrões locais de diversidade de Coleoptera (Insecta) em vegetação de caatinga. In LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. da. *Ecologia e conservação da caatinga*, 2003. p 367-389.

JUÑENT, S. R.; DOMINGUES, M. C. Diversidad de la familia Carabidae (Coleoptera) em Chile. Revista Chilena de Historia Natural, v. 74, n. 3, p. 549-571, 2001.

LAWRENCE, J. F.; HASTING, A. M.; DALLWITZ, M. J.; PAINE, T. A.; ZURCHER E. J.: Beetle larvae of the world: descriptions, illustrations, identification and information retrieval for families and sub-families: CD-ROM, Version 1.1, For MS-WINDOWS: CSIRO PUBLISHING: MELBOURNE, 1999.

LUTINSKI, J. A.; GARCIA, F. R. M. Análise faunística de formigas em ecossistema degradado no município de Chapecó, SC. Revista Biotemas, v. 18., n. 2, p. 73-86, 2005.

MACEDO, N.; ARAÚJO, E. J. R. Efeitos da queima do canavial sobre insetos predadores. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, v. 29, n. 1, p. 71-77, 2000.

MIRANDA, M.; ANDRADE, V. B.; MARQUES, G. D. V.; MOREIRA, V. S. S. Mirmecofauna (Hymenoptera, Formicidae) em fragmento urbano de mata mesófila semidecídua. Revista Brasileira de Zoociências, v. 8, n. 1, p. 49-54, 2006.

NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C.; GALLO, D. (*in memoriam*). Entomologia agrícola. Piracicaba: FEALQ, v. 10, 2002, 920p.

OLIVEIRA, H. G.; ZANUNCIO, T. V.; ZANUNCIO, J. C.; SANTOS, G. P. Coleópteros associados a eucaliptocultura na região de Nova Era, MG. Revista Floresta e Ambiente, v. 8, n. 1, p. 52-60, 2001.

OLIVEIRA, M. F.; CAMPO-FARINHA, A. E. de C. Formigas urbanas do município de Maringá (PR) e suas implicações. Arquivo do Instituto Biológico de São Paulo, v. 72, n. 1, p. 33-39, 2005.

PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A. Trichogramma e o controle biológico aplicado. Piracicaba: FEALQ, 1997. 324p.

PEARSON, D. L.; VOGLER, A. P. Tiger beetles: the evolution, ecology, and diversity of the cicindelids. Cornell University Press. 2001.

PINTO, R.; JUNIOR, J. S. Z.; ZANUNCIO, T. V.; ZANUNCIO, J. C.; LACERDA, M. C. Coleoptera coletado com armadilha luminosa em plantio de *Eucalyptus urophyllus* na Região Amazônica Brasileira. Revista Ciência Florestal, Santa Maria, v. 14, n. 1, p. 111-119, 2004.

PRATISOLI, D.; FORNAZIER, M. J.; HOLTZ, A. M.; GONÇALVES, J. R.; CHIORAMATIL, A. B.; ZAGO, H.B. Ocorrência de *Trichogramma pretiosum* em áreas comercial de tomate, no Espírito Santo, em regiões de diferentes altitudes. Horticultura Brasileira, v. 21, n 1, 2003.

RODRIGUEZ, J. P.; JOLY, L. J.; PAERSON, D. L. Los escarabajos tigres (Coleoptera: Cicindelidae) de Venezuela: su identificación, distribución y historia natural. Boletim Entomológico da Venezuela, v. 9, n. 1, p. 55-120, 2002.

SANTOS, G. M. DE; DELABIE, J. H. C.; RESENDE, J. J. Caracterização da mirmecofauna (Hymenoptera-Formicidae) associada à vegetação periférica de Inselbergs (Caatinga-Arbórea-Estacional-Semi-Decídua) em Itatim-Bahia-Brasil. Revista Sitientibus, n. 20, p. 33-43, 1999.

SCATOLINI, D.; PENTEADO-DIAS, A. M. Análise faunística de Braconidae (Hymenoptera) em três áreas de mata nativa do Estado do Paraná, Brasil. Revista Brasileira de Entomologia, v. 47, n 2, p. 187-195. 2003.

SILVEIRA NETO. S; NAKANO, O ; BARBIN, D.; VILLA NOVA, N. Manual de ecologia dos insetos, 1976. 419p.

SOARES, N. S.; ALMEIDA, L. O.; GONÇALVES, C. A.; MARCOLINO, M. T.; BONETTI, A. M. Levantamento da diversidade de formigas (Hymenoptera: Formicidae) na região urbana de Uberlândia, MG. Neotropical Entomology, v. 35, n 3, p. 324-328, 2006.

SPECHT, A.; CONSEUIL, E. Avaliação populacional de lagartas e inimigos naturais em azevém com rede de varredura. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 37, n. 1, p. 1-6, 2002.

VÍTOLO, A. L.; PEARSON, D. L. Escarabajos tigre de Colombia. Biota Colombiana, v. 4, n. 2, p. 167-174, 2003.

## 5. CAPITULO III

### OCORRÊNCIA DE INSETOS FITÓFAGOS EM ÁREA DE CULTIVO DE CANA-DE-AÇÚCAR, EM ÁREA DE TRANSIÇÃO FLORESTA AMAZÔNICA – CERRADO (MATA DE COCAL), NO MUNICÍPIO DE UNIÃO – PIAUÍ – BRASIL.<sup>1</sup>

*Rommel Tito Pinheiro Castelo Branco*<sup>2</sup>; *Paulo Roberto Ramalho Silva*<sup>3</sup>

#### Resumo

O presente trabalho teve como objetivo registrar a entomofauna de fitófagos associada ao cultivo comercial da cana-de-açúcar no município de União, Estado do Piauí. Os insetos foram coletados com armadilha luminosa, modelo “Luiz de Queiroz”, provida de lâmpada F 15 T 8 BL. As coletas foram realizadas uma vez por semana, com a armadilha sendo ligada às 18:00 horas e desligada às 6:00 horas do dia seguinte, no período de dezembro de 2006 a dezembro de 2007, totalizando 52 coletas. Foram coletadas 287 espécies de insetos fitófagos associados à cana-de-açúcar, distribuídas em 249 gêneros, 80 famílias e 09 ordens, somando 12.634 indivíduos. A ordem mais diversificada e com maior número de insetos foi a Coleoptera, com 72,5% dos insetos coletados, sendo 120 espécies distribuídas em 102 gêneros e 22 famílias, com a família Scarabaeidae representando 78,3% do total dos insetos dessa ordem.

**Palavras-chave:** Lepidoptera, Armadilha Luminosa, Coleoptera, Scarabaeidae

---

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

<sup>2</sup> Pós-Graduando do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal do Piauí – e-mail: [komodo34@bol.com.br](mailto:komodo34@bol.com.br)

<sup>3</sup> Professor do Departamento de Fitotecnia - PPGA – CCA – UFPI – Campus do Socopo – 64.049-550 – Teresina-PI. e-mail: [pramalhoufpi@yahoo.com.br](mailto:pramalhoufpi@yahoo.com.br)

OCCURRENCE OF THE PHYTOPHAGOUS INSECTS IN SUGAR-CANE PRODUCTION  
IN TRANSITION AREA AMAZON RAIN FOREST – CERRADO (PALM JUNGLE) UNIÃO  
REGION, STATE OF PIAUÍ - BRAZIL

**Rommel Tito Pinheiro Castelo Branco; Paulo Roberto Ramalho Silva**

**Abstract**

The objective of the present project was to register the entomofauna of phytophagous associated to the sugar-cane commercial cultivation in União region, state of Piauí. The insects were collected with light traps, model “Luiz de Queiroz” supplied with fluorescent lamps, ultraviolet, model F15 T8 BL. The traps were turned on at 18:00 and turned off 6:00 of the day after, from December, 2006 to December, 2007, coming down 52 samples. Were registered 287 species of phytophagous insects associated to sugar-cane, belonging to 249 genera, 80 families and 9 orders, totaling 12.634 specimens the most diversified order and with the larger number of insects was Coleoptera, with 72,5% of the collected insects, being 120 species distributed in 102 genera and 22 families, with the Scarabaeidae family representing 78,3% of the total of insects from this order.

**Key words:** Lepidoptera, Light Trap, Coleoptera, Scarabaeidae

## 5.1. INTRODUÇÃO

Existem registrados mais de 1.500 insetos-pragas para todo o mundo, bem conhecidos por se alimentar da planta de cana-de-açúcar em diferentes estádios e de diferentes partes. Sabe-se que em cada região geográfica existem suas próprias pragas endêmicas de origem indígena, além de existirem as pragas introduzidas (LONG e HENSLEY, 1972).

Entretanto, a cultura da cana-de-açúcar, mesmo abrigando uma grande variedade de insetos, apresenta poucas espécies que se constituem em pragas (ANDEF, 1987 citado por NAKANO et al., 2002), devido à pequena diversidade fenológica da planta de cana que, em geral, é colhida antes do florescimento, apresentando apenas raízes, colmos e folhas, restringindo as opções alimentares dos insetos.

No Brasil, existem alguns insetos-pragas das raízes, tais como os cupins, que na cultura da cana-de-açúcar, podem causar danos de até 10 toneladas por hectare no ano. Já foram identificadas junto à cana-de-açúcar mais de 12 espécies de cupins e há outras em fase de identificação. Dentre as espécies, as mais danosas pertencem aos gêneros *Heterotermes*, *Procornitermes* e *Neocapritermes*. No Nordeste, os cupins mais importantes pertencem aos gêneros *Amitermes*, *Cylindrotermes* e *Nasutitermes* (MOREIRA, 2004).

Outra praga das raízes igualmente importante é o *Migdolus frianus*, um besouro da família Vesperidae que, em sua fase larval, destrói o sistema radicular de várias culturas, dentre elas a da cana-de-açúcar. As perdas provocadas por esse inseto podem variar de algumas toneladas de cana por hectare até, na maioria dos casos, a completa destruição da lavoura, resultando na reforma antecipada, até mesmo de canaviais de primeiro corte. Além das dificuldades normais de controle de qualquer praga de solo, o desconhecimento de várias fases do ciclo desse coleóptero complica ainda mais o seu combate. Um fator agravante que resultou num aumento significativo desta praga, principalmente nos Estados de São Paulo e Paraná, foi a eliminação do uso de inseticidas organoclorados, adotada em muitas usinas e destilarias (MACHADO et al., 2006).

Dentre as pragas que se tem relatado na cultura da cana estão as brocas do colmo pertencentes ao gênero *Diatraea*, onde as diversas espécies pertencentes a este gênero causam grandes prejuízos à cultura canavieira, merecendo uma atenção especial (MACEDO e ARAÚJO, 2000). Os principais prejuízos decorrentes do ataque são a perda de peso devido ao mau desenvolvimento das plantas atacadas, a morte de algumas plantas, a quebra do colmo na região da galeria por agentes mecânicos e redução da quantidade de caldo. Além desses, o principal prejuízo é causado pela ação de fitopatógenos, como o *Fusarium moniliforme* e *Colletotrichum falcatum*, que penetram pelo orifício ou são arrastados juntamente com a lagartinha, ocasionando, respectivamente, a podridão-de-fusarium e a podridão-vermelha, responsáveis pela inversão e perda de sacarose no colmo (NAKANO et al., 2002).

Outro inseto-praga com igual importância, porém com distribuição bem mais restrita é a broca gigante *Castnia licus* que também tem provocado prejuízos que podem variar de 20 a 60% em muitos canaviais do Nordeste.

Também provocam prejuízos em canaviais percevejos, pulgões e cigarras. Dentre as cigarras, tanto *Mahanarva fimbriolata* quanto *M. posticata* vêm ganhando importância como praga, devido à prática cada vez mais frequente do corte da cana crua (sem queima), de acordo com Batista Filho et al. (2003). Estes insetos sugam a seiva, ocasionando a queima das folhas e podendo causar o definhamento do colmo. No Estado de São Paulo, *M. fimbriolata* reduz a produtividade em cerca de 11%, com redução de 1,5 na taxa de açúcar. Já *M. posticata* pode reduzir a taxa de açúcar em até 17% no Estado de Pernambuco (NAKANO et al., 2002).

Almeida Filho (1995) estudou o impacto ambiental da queima da cana-de-açúcar sobre a entomofauna, com armadilha luminosa, considerando os índices faunísticos referentes à frequência, constância, dominância, abundância e diversidade e, comparando, ainda, as populações existentes em área queimada e não queimada, pelo índice de similaridade, quociente de similaridade e constância simultânea. Cassino et al. (2004) registraram as famílias Acrididae, Tettigonidae, Miridae, Cydnidae, Pentatomidae Cicadelidae, Membracidae, Formicidae, Apidae, Scarabaeidae e Tenebrionidae, dentre outras, em levantamento da entomofauna em fragmento de Mata Atlântica, na Fazenda Morro Azul, localizada no município de Engenheiro Paulo Froton (RJ). Costa et al. (1993) estudaram índices de diversidade para entomofauna de Bracatinga

(*Mimosa scabrela* Benth), registrando grande diversidade de Miridae, Membracidae, Cicadelidae, Chrysomelidae, Curculionidae e Elateridae, dentre outras. Zanuncio et al. (1989) registraram espécies de lepidópteros de diferentes famílias associadas à cultura do *Eucalyptus* spp, em 3 regiões do Alto do São Francisco (MG). Silveira Neto et al. (1995), utilizando armadilha luminosa, avaliaram o impacto ambiental numa área experimental do departamento de entomologia da ESALQ/USP, Piracicaba (SP), com 25 anos de diferença entre os dois períodos de coleta de insetos, tendo a primeira coleta sido realizada no período de 1965/66 e a outra em 1990/91, aplicando análise faunística de frequência, constância, dominância, abundância, percentagem e quociente de similaridade aos resultados das duas coletas, comparando os índices fisiográficos das duas épocas estudadas. Pinto et al. (2002) realizaram levantamento da fauna de coleópteros em plantio de *Eucalyptus urophylla* na região amazônica, com uso de armadilha luminosa, registrando a família Scarabaeidae como a mais numerosa e diversificada entre os insetos fitófagos. Freitas et al. (2002) registraram as famílias Scarabaeidae e Chrysomelidae como as mais numerosas em plantio de *Eucalyptus grandis*, em Santa Bárbara (MG), em coleta realizada com uso de armadilha luminosa do tipo Intal. Long e Hensley (1972) registraram os insetos-pragas da cultura da cana-de-açúcar nas diversas partes do mundo.

**Este é um trabalho pioneiro e de relevante necessidade, pois apesar da cultura canavieira estar instalada no Estado do Piauí há aproximadamente 30 anos, não existe pesquisas com entomofauna associada à cana-de-açúcar, tornando este, por conseguinte, o primeiro registro de espécies de insetos predadores e parasitóides e de insetos fitófagos para esta cultura no Estado, o que servirá de base para projetos futuros, em especial a programas de controle ecológico de pragas relacionados à cana-de-açúcar.**

O presente trabalho teve como objetivo registrar a entomofauna de insetos fitófagos em área de cultivo de cana-de-açúcar no município de União (PI).

## 5.2. MATERIAL E MÉTODOS

### 5.2.1. Local de Coleta

O experimento foi instalado em área comercial de cana-de-açúcar, no município de União (PI). O município apresenta formação vegetal típica de Mata de Cocal, que se caracteriza por ser uma área de transição entre floresta amazônica e cerrado, caracterizada por predomínio de côco babaçu (*Orbignya martiana*). O canavial apresenta grande número de bolsões de mata nativa (áreas de preservação permanente) ao longo de toda sua extensão, conforme Figura 01.



**Figura 01.** Área de preservação permanente em meio ao canavial, em período pós-colheita, no município de União (PI).

### 5.2.2. Coleta e Identificação dos Insetos

As coletas foram efetuadas semanalmente, utilizando armadilha luminosa, modelo “Luiz de Queiroz” (SILVEIRA NETO, 1976), provida de lâmpadas fluorescentes, ultravioleta, modelo F15 T8 BL, posicionada na altura de 1,5m, nas coordenadas geográficas 04° 51’ 08” S e 42° 52’ 59” W. A armadilha era ligada uma vez por semana, das 18:00 horas e desligada às 06:00 horas do dia seguinte, no período de dezembro de 2006 a dezembro de 2007, perfazendo um total de 52 coletas.



Foto: Rommel Tito

**Figura 02.** Armadilha luminosa instalada em área de cultivo de cana-de-açúcar, no município de União (PI).

Os insetos eram colocados em sacos plásticos etiquetados e levados ao Departamento de Fitotecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí (CCA/ UFPI), para triagem. Cada táxon foi numerado, quantificado e montado em alfinete entomológico e, em seguida, acondicionado em caixa entomológica contendo naftalina.

A identificação dos taxa foi realizada pelo Ilmo Dr. Sinval Silveira Neto, professor da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ/ USP, Campus de Piracicaba (SP).

A entomofauna coletada foi identificada prioritariamente em nível de espécie ou gênero ou, pelo menos, em nível de família. Todos os espécimes estão depositados na Coleção de Entomologia do Laboratório de Fitossanidade do CCA-UFPI.

### 5.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas 287 espécies de insetos fitófagos associados à cana-de-açúcar no município de União (PI), distribuídas em 249 gêneros, 80 famílias e 09 ordens, somando 12.634 indivíduos, conforme Tabela 01. A ordem Hemíptera apresentou 13,92% dos insetos coletados sendo os hemípteros (homópteros) representados por 4,51% do total coletado, com 34 espécies distribuídas em 29 gêneros e 10 famílias, com destaque para a família Cicadellidae, registrando o

maior número de insetos com 304, seguida da família Delphacidae, com 173. A ordem Hemiptera (Heteroptera) apresentou 9,41% do total dos insetos, com 36 espécies, 34 gêneros e 16 famílias, onde a família Notonectidae foi a mais numerosa, seguida da família Cydinidae. A ordem que apresentou maior número de espécies e maior número de indivíduos foi a ordem Coleoptera, com 72,5% dos insetos coletados e 120 espécies distribuídas em 102 gêneros e 22 famílias, sendo que a família Scarabaeidae representou 78,3% do total dos insetos da ordem. A ordem Isoptera foi representada por uma espécie que apresentou 1,13% dos insetos coletados. A ordem Orthoptera, com 3,22% do total dos insetos fitófagos, apresentou 21 espécies distribuídas em 18 gêneros e 10 famílias, sendo a família Tridactylidae a mais numerosa dentre elas. A ordem que apresentou o menor número de indivíduos coletados foi a Blatodea, com 0,031% do total, com apenas quatro insetos distribuídos em 03 gêneros e 03 famílias. A ordem Lepidoptera foi a segunda mais diversificada em número de espécies com 67 no total, distribuídas em 57 gêneros e 15 famílias, sendo as famílias Crambidae e Noctuidae com 439 e 298 indivíduos, respectivamente, as mais numerosas. A ordem Hymenoptera apresentou apenas 03 espécies, sendo que a espécie *Acromyrmex sp* representou 98,73% do total de insetos da ordem. Já a ordem Diptera representou apenas 0,079% do total da coleta, com 02 gêneros em 01 família apenas.

As espécies registradas em área de cana-de-açúcar, no município de União (PI), encontram-se na Tabela 01.

Quando se compara os resultados obtidos nesta pesquisa com os resultados obtidos por Almeida Filho (1995), Freitas et al. (2002) e Pinto et al. (2004), observa-se que existe correspondência em relação a diversidade de coleópteros. Já Silveira Neto et al. (1995), em levantamento realizado em área experimental do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, registraram uma entomofauna com espécies que diferiram bastante das encontradas nesta coleta.

Outro trabalho que se apresenta divergente dos resultados desta pesquisa é o realizado por Costa et al. (1993), com fauna de insetos de Bracatinga, em que registra a família Cicadellidae como a mais numerosa dentre os representantes da ordem Homoptera. Ainda

diferindo dos resultados desta pesquisa, Zanuncio et al. (1989) registraram uma fauna de Lepidoptera em Eucaliptocultura, em Alto do São Francisco (MG), em que poucas espécies foram coletadas em ambas as áreas, e ainda assim, em números bem diferentes.

**Tabela 01.** Relação dos insetos fitófagos coletados em cana-de-açúcar, no município de União (PI), de dezembro de 2006 a dezembro de 2007.

ORDENS	FAMÍLIAS	ESPÉCIES	Nº DE INDIVÍDUOS		
<b>Hemiptera</b> <b>(Homoptera)</b>	Cicadelidae	<i>Chloretetix</i> sp	04		
		sp1	13		
		sp2	05		
		sp3	01		
		sp4	04		
		sp5	02		
		<i>Fidicinidis</i> sp	01		
		<i>Hortensia similis</i>	72		
		<i>Hortensia</i> sp1	54		
		<i>Hortensia</i> sp2	44		
		<i>Oncometopia</i> sp1	56		
		<i>Oncometopia</i> sp2	01		
		<i>Polana</i> sp1	15		
		<i>Polana</i> sp2	11		
		<i>Protalebrella</i> sp	18		
		<i>Scaphytopides</i> sp	01		
		<i>Torresabella goianiensis</i>	02		
			Dictyophoridae	<i>Dictyophara</i> sp1	03
				<i>Dictyophara</i> sp2	21
				sp1	45
	<b>sp2</b>	01			
	Delphacidae	sp1	45		
		sp2	02		
		<i>Togosodes orizicola</i>	126		
	Membracidae	<i>Acutalis</i> sp	01		
		<i>Aconophora</i> sp	01		
		<i>Membracis</i> sp	01		
	Psylidae	sp1	01		
		sp2	07		
	Tibicinidae	<b>Taphura</b> sp	01		

---

	Flatidae	<i>Flata</i> sp	07
	Fulgoridae	<i>Calyptreroctus</i> sp	01
	Derbidae	sp	01
	Cercopidae	<i>Mahanarva</i> sp	02
<b>Hemiptera (Heteroptera)</b>	Cydniidae	sp1	01
		sp2	05
		<i>Pangaeus</i> sp	238
		<i>Prolobodis</i> sp	02
		<i>Scaptocoris castanea</i>	81
		<i>Tominotris</i> sp	06
	Pentatomidae	<i>Edessa</i> sp	01
		<i>Oeabalus ipsilongricens</i>	01
		<i>Oeabalus poecilus</i>	03
		sp1	01
		<i>Protys albopunctatus</i>	01
	Ploiariidae	<b><i>Gardina</i> sp</b>	01
	Nabidae	<b><i>Tropiconabis</i> sp</b>	02
	Mesoveliidae	<i>Mesovelia</i> sp	05
	Lygaeidae	<i>Elasnomus sordidus</i>	02
		sp1	01
		sp2	104
		sp3	06
		sp4	01
		<i>Oxycarenum lyalipennis</i>	01
Aradidae	<b><i>Aradus</i> sp</b>	05	
Nepidae	<b><i>sp</i></b>	02	
Berythidae	sp	02	

---

---

	Tingidae	sp1	61
		sp2	06
	Miridae	sp	04
		<i>Prepops cruciferus</i>	02
		<i>Prepops correntinus</i>	39
		<i>Prepops</i> sp	02
	Alydidae	<i>Alydus</i> sp	05
		sp	01
		<i>Stenocoris filiformis</i>	02
	Coreidae	<i>Hypselonothus fulens</i>	02
		<i>Leptoglossus gonagra</i>	02
	Rhopalidae	<i>Zadera sanguinolenta</i>	01
<b>Coleoptera</b>	Scarabaeidae	<i>Actinobolus</i> sp	01
		<i>Aphodius lividus</i>	22
		<i>Astaena</i> sp	3.313
		<i>Ataenius</i> sp1	551
		<i>Ataenius</i> sp2	22
		<i>Ataenius</i> sp3	40
		<i>Ataenius</i> sp4	55
		<i>Canthidium</i> sp	04
		<i>Canthon</i> sp	05
		<i>Coelosis bicornis</i>	03
		<i>Cyclocephala mecynotarsis</i>	04
		<i>Cyclocephala</i> sp1	558
		<i>Cyclocephala</i> sp2	2.415
		<i>Cyclocephala</i> sp3	14
		<i>Cyclocephala</i> sp4	35
		<i>Cyclocephala</i> sp5	01
		<i>Cyclocephala</i> s6	06
		<i>Cyclocephala melanocephala</i>	02
		<i>Dyscinetus</i> sp	48
		<i>Pedaridium</i> sp	33
		sp1	16
		sp2	03
		sp3	03
		<i>Stenocrates</i> sp	13
		<i>Strategus vallidas</i>	03

---

Trogositidae	<i>Temnochila</i> sp	02
	sp	01
Meloidae	<i>Epicauta funebris</i>	02
	<i>Epicauta grammica</i>	48
Chrysomelidae	<i>Charidotis</i> sp	04
	sp1	01
	sp2	02
	sp3	04
	sp4	01
	sp5	01
	sp6	01
	sp7	01
	<i>Costalimayta ferruginea</i>	10
	<i>Diabrotica</i> sp1	01
	<i>Diabrotica</i> sp2	01
	<i>Diabrotica simulata</i>	01
	<i>Diabrotica viridula</i>	01
	<i>Dysonycha</i> sp	01
	<i>Eumolpinae</i> sp1	03
	<i>Eumolpus</i> sp	02
	<i>Lactica</i> sp	01
	<i>Maecolaspis</i> sp1	09
	<i>Maecolaspis</i> sp2	02
<i>Omophoita</i> sp	01	
Tenebrionidae	<i>Epitragus</i> sp	11
	<i>Epitragus similis</i>	01
	<i>Palembus</i> sp	02
	<i>Platydema</i> sp	15
	<i>Strongylium violaceu</i>	01
	sp1	01
	sp2	02
	sp3	583
	sp4	01
	<i>Tenebroide</i> sp	01
Metasidae	sp1	20
	sp2	178
	sp3	02
Melyriidae	sp1	14
	sp2	181
Buprestidae	sp1	12
	sp2	303

## Continuação Tabela 01

---

	sp3	21
	sp4	01
Curculionidae	sp1	01
	sp2	05
	sp3	11
	sp4	03
	sp5	01
	sp6	01
	sp7	01
Elateridae	sp1	17
	sp2	53
	sp3	05
	sp4	03
	sp5	02
	sp6	13
	sp7	03
	sp8	01
	sp9	01
	sp10	01
	<i>Pyrophorus</i> sp1	29
<i>Pyrophorus</i> sp2	01	
Cerambycidae	sp1	01
	<i>Hippopsis lemniscata</i>	06
	<i>Hippopsis</i> sp	02
Bostrichidae	<i>Apate</i> sp	06
	Bostrichidae sp1	03
	Bostrichidae sp2	03
	Micrapate sp	06
Platypodidae	Platypus sp	233
Curculionidae	Curculionidae sp1	12
	Curculionidae sp2	01
	Curculionidae sp3	05
	Curculionidae sp4	16
	Curculionidae sp5	02
	Curculionidae sp6	08
	Curculionidae sp7	11
	Curculionidae sp8	01
	Curculionidae sp9	06
	Curculionidae sp10	01
	Curculionidae sp11	02

---

---

	Cyphonidae	Ora complanata	58
	Ceratocanthidae	Germanestes sp	01
	Scolytidae	Scolytidae sp1	02
		Scolytidae sp2	01
		Scolytidae sp3	01
		Scolytidae sp4	01
		Scolytidae sp5	01
		<i>Xyleborus retusus</i>	01
		<i>Xyleborus</i> sp	01
	Lymexilidae	<i>Atractoceras</i> sp	01
	Bolboceratidae	<i>Bolbapium minutum</i>	01
	Bruchidae	Bruchidae sp1	02
		Bruchidae sp2	01
	Apionidae	<i>Apion</i> sp	01
	Alleculidae	<i>Xystropus</i> sp	01
<b>Isoptera</b>	Termitidae	<i>Nasutitermis</i> sp	143
	Grylotalpidae	<i>Neocurtilla hexadactyla</i>	37
<b>Orthoptera</b>	Enneosteridae	<i>Eneoptera</i> sp	02
	Phalangopsitidae	Phalangopsitidae sp	07
	Tettrijidae	Tettrijidae sp1	24
		Tettrijidae sp2	08
		Paratettix sp	03
		Paratettix gracilis	06

---

## Continuação Tabela 01

---

	Tridactylidae	<i>Neotridactylus</i> sp1	179
		<i>Neotridactylus</i> sp2	107
	Phaneropteridae	<i>Ceraia</i> sp	01
	Grillidae	Grillidae sp	01
		<i>Gryllus assimilis</i>	05
		<i>Myogrilus pusilus</i>	08
		<i>Nemobius</i> sp	05
	Acrididae	Acrididae sp	02
		<i>Orphulella</i> sp1	03
		<i>Orphulella</i> sp2	02
		<i>Osmilia</i> sp	01
	Conocephalidae	<i>Conocephalus</i> sp	01
		<i>Neoconocephalus</i> sp	01
	Tetigonidae	<i>Homorocoryphus</i> sp	03
<b>Blattodea</b>	Blaberidae	<i>Panchlora nivea</i>	01
	Polyphajidae	Polyphajida sp	01
	Blattellidae	Blatella sp	02
<b>Lepidoptera</b>	Sphigidae	<i>Agrius cingulata</i>	07
		<i>Calionima parce</i>	10
		<i>Cocytins antaeus</i>	04
		<i>Enyo lugubris</i>	01
		<i>Enyo ocypete</i>	03
		<i>Eumorpha labruscae</i>	01
		<i>Eumorpha vitis</i>	01
		<i>Hyles lineata</i>	01
		<i>Madorix oicius</i>	01
		<i>Neogene dynaeus</i>	12
		<i>Perigonia pallida</i>	09
	Oecophoridae	<i>Stenomimae</i> sp	01
		<i>Timocratica palpali</i>	23

---

---

Noctuidae	<i>Ascalapha odorata</i>	01
	<i>Cidosia mobilitella</i>	04
	<i>Condica</i> sp	16
	<i>Elaphalia deltoides</i>	03
	<i>Elaphria</i> sp	20
	<i>Gonodonta bidens</i>	19
	<i>Gonodonta pyrgo</i>	01
	<i>Letis scops</i>	02
	<i>Letis</i> sp	06
	<i>Leucania humidicola</i>	01
	<i>Neotuerta</i> sp	14
	Noctuidae sp1	01
	Noctuidae sp2	54
	Noctuidae sp3	54
	Noctuidae sp4	13
	<i>Noctuidae</i> sp5	10
	<i>Noctuidae</i> sp6	07
	<i>Noctuidae</i> sp7	05
	<i>Ophisma tropicalis</i>	10
	<i>Spodoptera eridamia</i>	10
<i>Spodoptera</i> sp	46	
<i>Zalae</i> sp	01	
Arctiidae	<i>Agerocha</i> sp	01
	<i>Arctiidae</i> sp	14
	<i>Dycladia encetius</i>	04
	<i>Elysius</i> sp	12
	<i>Euclena rubricincta</i>	01
	<i>Eupseudosoma involuta</i>	01
	<i>Saurita Cassandra</i>	01
	<i>Utetheisa ornatix</i>	06
	<i>Utetheisa pulchela</i>	03
Nymphalidae	<i>Opsiphanes invirae</i>	01
	Satirinae sp	01
Crambidae	Crambidae sp	68
	<i>Diaphania hyalinata</i>	02
	<i>Diatrea</i> sp	348
	Nymphulinae sp	06
	<i>Samea</i> sp	08
	<i>Syngamia florella</i>	07
Pyralidae	Phycitinae sp1	06
	Phycitinae sp2	29
	Pyralidae sp1	29
	Pyralidae sp2	07
	Pyralidae sp3	08

---

---

	Saturniidae	Ceratocampinae sp	02
	Gelechiidae	Gelechiidae sp	27
	Acrolophidae	Acrolophus sp1 Acrolophus sp2	01 13
	Megalopygidae	Megalopygidae sp	01
	Notodontidae	Rosema sciritis Rosema sp	01 01
	Limacodidae	Limacodidae sp	01
	Cossidae	<i>Morpheis smerintha</i>	01
	Geometridae	Geometridae sp	11
Hymenoptera	Formicidae	<i>Acromyrmex</i> sp	156
	Apidae	<i>Centris</i> sp <i>Eulaema</i> sp	01 01
Diptera	Otitidae	<i>Euxesta</i> sp <i>Pterocerina</i> sp	06 04

---

#### 5.4. CONCLUSÕES

A entomofauna de insetos fitófagos associados à cultura da cana-de-açúcar, no município de União (PI), apresenta-se bem diversificada, com muitas espécies distribuídas entre várias famílias, sendo a família Scarabaeidae a que apresenta maior número de espécies e maior número de indivíduos.

A grande diversidade de espécies da entomofauna em União (PI) deve-se, provavelmente a presença de áreas de preservação permanente.

#### 5.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

BATISTA FILHO, A.; ALMEIDA, J. E. M.; SANTOS, A. S.; MACHADO, L. A.; ALVES, S. B. Eficiência de isolamento de *Metarhizium anisopliae* no controle de cigarrinha-da-raiz da cana-de-açúcar (*Mahanarva fimbriolata*) (Hom. Cercopidae). Arquivo do Instituto Biológico, São Paulo, v. 70, n. 3, p. 309-314, 2003.

CASSINO, P. C. R.; FILHO, F. R.; LACERDA, S. R.; FURUSAWA, G. P.; RODRIGUES, W. C. Entomofauna de fragmento de Floresta Atlântica, Morro Azul, município de Eng. Paulo de Frontin, RJ. Info Inseto, ano 01, n. 3, p. 1-7. copyright 2004, Entomologistas do Brasil.

COSTA, E. C.; LINK, D.; MEDINA, L. D. de. Índice de diversidade para entomofauna de Bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth). Revista Ciência Florestal, v. 3, n. 1, p. 65-75. 1993.

FREITAS, F. A.; ZANUNCIO, T. V.; ZANUNCIO, J. C.; LACERDA, M. C. Fauna de coleóptero com armadilha luminosa em *Eucalyptus grandis* em Santa Bárbara, MG. Revista Árvore, v. 26, n. 4, p. 505-511, 2002.

LONG, W. H.; HENSLEY, S. D. Insect pests of sugar cane. Annual Reviews, v. 17, p. 149-176. 1972. Disponível em: <<http://www.annualreviews.org/aronline>>. Acessado em 15 de jan. de 2008.

MACEDO, N.; ARAÚJO, E. J. R. Efeitos da queima do canavial sobre insetos predadores. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, v. 29, n. 1, p. 71-77, 2000.

MACHADO, L. A.; HABIB, M.; LEITE, L. G.; MENDES, J. M. Estudos ecológicos e comportamentais de *Migdolus Fryanus* (Westwood, 1863) (Coleoptera: Vesperidae), em cultura de cana-de-açúcar, em quatro municípios do Estado de São Paulo. Arquivo do Instituto Biológico, v. 73, n. 2, p. 227-233, 2006.

MOREIRA, SILVINO GUIMARÃES. Artigos técnicos: manejo de pragas da cana-de-açúcar (Parte I). 2004. Disponível em: <http://www.agrobyte.com.br>. Acessado em 18 de fev. de 2008.

NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C.; GALLO, D. (*in memoriam*). Entomologia agrícola. Piracicaba: FEALQ, v. 10, 2002, 920p.

PINTO, R.; JUNIOR, J. S. Z.; ZANUNCIO, T. V.; ZANUNCIO, J. C.; LACERDA, M. C. Coleóptera coletado com armadilha luminosa em plantio de *Eucalyptus urophyllus* na Região Amazônica Brasileira. Revista Ciência Florestal, Santa Maria, v. 14, n. 1, p. 111-119, 2004.

SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILLA NOVA, N. Manual de ecologia dos insetos. 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. Scientia agrícola, v. 52, n. 1, 1995.

ZANUNCIO, J. C.; SANTOS, G. P.; SARTORIO, R. C.; ANJOS, N. dos.; MARTINS, L. C. Levantamento e flutuação populacional de lepidopteros associados a Eucaliptocultura. IPEF, n.41/42, p.77-82, 1989.

## 5.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresenta grande importância para a cultura canavieira do Estado do Piauí, pois é pioneiro e servirá de base para inúmeros trabalhos posteriores. Ainda que levantamento entomofaunístico e registro de espécies pareçam trabalhos simples, Silveira Neto et al. (1976) afirmam que a amostragem é a melhor maneira de se estimar a entomofauna de uma região. Os resultados apresentados neste trabalho mostram uma grande biodiversidade de insetos, tanto de natureza fitófaga como de natureza predadora, em virtude da monocultura canavieira da região apresentar inúmeros bolsões de mata nativa bem preservados, conservando assim as plantas hospedeiras naturais dos insetos fitófagos, que servem de abrigo a um grande número de insetos predadores, possibilitando um maior equilíbrio entre fitófagos e predadores, evitando, deste modo, maiores danos para a cultura da cana. Este registro das espécies será de suma importância para áreas produtoras de cana-de-açúcar.