



BIODIVERSIDADE DE COLEÓPTEROS PREDADORES EM ÁREAS DE CAATINGA (FAZENDA SACO, SERRA TALHADA- PE)

Cilene Rejane Inácio de Magalhães¹, Carlos Romero Ferreira de Oliveira², Cláudia Helena Cysneiros Matos de Oliveira³, Antunes Romeu Lima do Nascimento⁴

1, 4 Mestre em Produção Vegetal, Universidade Federal Rural de Pernambuco/Unidade Acadêmica de Serra Talhada- UFRPE/UAST, Fazenda Saco, s/n, Caixa Postal 063, (cilenerejane@hotmail.com) Serra Talhada- Brasil

2, Professor Associado na Universidade Federal Rural de Pernambuco/Unidade Acadêmica de Serra Talhada- UFRPE/UAST, Fazenda Saco, s/n, Caixa Postal 063, Serra Talhada-PE

3 Professor Adjunto na Universidade Federal Rural de Pernambuco/Unidade Acadêmica de Serra Talhada- UFRPE/UAST, Fazenda Saco, s/n, Caixa Postal 063, Serra Talhada-PE

Recebido em: 31/03/2015 – Aprovado em: 15/05/2015 – Publicado em: 01/06/2015

RESUMO

Os Coleópteros são importantes indicadores da qualidade do meio ambiente, devido a grande quantidade de habitats em que ocorrem e também pelos variados hábitos que apresentam. Sabendo-se da importância dos Coleópteros, faze-se necessário conhecer a biodiversidade local de vários ambientes, pouco estudados e tão ameaçados como a Caatinga. O presente trabalho teve como objetivo iniciar um levantamento da diversidade de Coleoptera em áreas de Caatinga em Serra Talhada-PE. Foram realizadas coletas em diferentes áreas de Caatinga (Campus da UAST/UFRPE) e Mata da Pimenteira, município de Serra Talhada-PE, durante o período seco e chuvoso. Os insetos foram coletados com o auxílio de guarda-chuva entomológico, como também foram instaladas armadilhas de queda (do tipo *pitfall*). A identificação ocorreu em nível de família, onde as famílias que apresentaram representantes predadores foram identificadas em nível de gênero. Os coleópteros distribuíram-se nas famílias Carabidae, Chrysomelidae, Coccinellidae, Curculionidae, Meloidae, Passalidae, Scarabaeidae, Sthaphylinidae e Tenebrionidae. Dentre os coleópteros coletados, as famílias que apresentaram representantes predadores foram Carabidae, Coccinellidae, Meloidae (Larvas predadoras) e Staphylinidae.

PALAVRAS-CHAVE: Caatinga, coleópteros, predadores.

BIODIVERSITY OF PREDACEOUS COLEOPTERA IN THE CAATINGA AREAS (FAZENDA SACO, SERRA TALHADA- PE)

ABSTRACT

The Coleoptera are important indicators of the quality of the environment, due to the large amount of habitats in which they occur and also by various habits that present. Knowing the importance of Coleoptera, make it necessary to know the local biodiversity of various environments, little studied and so threatened as the Caatinga. This study aimed to start a survey of Coleoptera of diversity in areas of Caatinga in Serra Talhada-PE. Samples were taken in areas of Caatinga (Campus UAST/UFRPE

and Forest Pimenteira), municipality of Serra Talhada-PE during the dry and rainy season. The insects were collected with the help of umbrella beating tray, as were also installed pitfall traps (the *pitfall* type). The identification occurred at the family level, where families with the representatives predators were identified at *Genus*. The Coleoptera were distributed in families Carabidae, Chrysomelidae, Coccinellidae, Curculionidae, Meloidae, Passalidae, Scarabaeidae, Sthaphylinidae and Tenebrionidae. Among the coleoptera collected, the families with the predators representatives were Carabidae, Coccinellidae, Meloidae (predatory larvae) and Staphylinidae.

KEYWORDS: Caatinga, beetles, predators.

INTRODUÇÃO

A ordem Coleoptera possui mais de 160 famílias (COSTA, 1988; ELZINGA 2000), inclui os insetos conhecidos como besouros ou coleópteros, que se diferenciam dos demais, principalmente, pela presença de élitros, que servem, dentre outros aspectos, para proteção das asas funcionais. Essa ordem representa o maior agrupamento de animais, totalizando cerca de 30% de todos os animais conhecidos e 40% do total de insetos (WILSON, 1987; ELZINGA, 2000), representando um dos grupos mais diversos, com aproximadamente 350.000 espécies descritas (LAWRENCE et al., 1999).

Seus representantes estão amplamente distribuídos e adaptados a várias regiões, incluindo áreas áridas e semiáridas, ocupando todos os ambientes onde um inseto pode ocorrer (BORROR & DELONG, 1988; BOOTH et al., 1990). O estabelecimento desses organismos lhes permite apresentar os mais variados hábitos alimentares, podendo ser detritívoros, herbívoros, frugívoros ou predadores (LAWRENCE & BRITTON 1994; MARINONI et al., 2003) e ocuparem inúmeros nichos ecológicos (EVANS, 1975; BORROR & DELONG, 1988; GANHO & MARINONI, 2006; RAFAEL et al., 2012). Essa variabilidade de hábitos faz com que esses insetos desempenhem papéis importantes nos ecossistemas onde são encontrados, atuando em diversos processos biológicos fundamentais para o funcionamento desses ecossistemas, incluindo decomposição de matéria orgânica, manutenção da estrutura do solo, transferência de pólen entre plantas, dispersão de sementes e auto-regulação das populações, incluindo as de artrópodes fitófagos potencialmente pragas. Os coleópteros predadores são um exemplo disso, já que vêm se revelando potencialmente importantes no controle biológico de pragas (AGUIAR-MENEZES & AQUINO, 2005; MANFIO et al., 2007).

Ainda são escassos os estudos acerca deste grupo na Caatinga, estando os trabalhos existentes voltados, principalmente, para as áreas de florestas úmidas, campo e cerrado. De fato, segundo levantamentos recentes sobre insetos, há pouca informação específica sobre a fauna de coleópteros neste tipo de vegetação, sendo esta a menos representada nas coleções científicas existentes (BRANDÃO et al., 2000, BRANDÃO & YAMAMOTO, 2003, IANNUZZI et al., 2003, MAIA et al., 2003).

Diante da importância dos Coleópteros nos ambientes onde são encontrados e dos estudos de ecologia, taxonomia e sistemática, é necessária a realização de estudos de levantamento e identificação destes insetos, principalmente na Região Nordeste, onde esses organismos são ainda pouco conhecidos. Neste sentido, a presente pesquisa teve como objetivos, quantificar a densidade e diversidade de coleópteros em áreas de Caatinga no município de Serra Talhada-PE, avaliar a

distribuição espaço-temporal das espécies de besouros e avaliar a ocorrência de coleópteros predadores nas áreas em estudo.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na Fazenda Saco, em áreas de Caatinga, no município de Serra Talhada-PE, a qual é constituída por uma variedade de paisagens e riqueza biológica. Foram realizadas coletas em áreas distintas de Caatinga (Campus da UAST/UFRPE e Mata da Pimenteira- Unidade Experimental do IPA), com diferentes níveis de ação antrópica. As duas áreas apresentam cobertura vegetal e árvores ao longo de sua extensão, o Campus da UAST/UFRPE com forte ação antrópica e a Mata da Pimenteira apresenta uma maior quantidade de áreas preservadas.

As atividades de campo e de laboratório foram realizadas mensalmente, nas estações seca e chuvosa, no período de agosto/2007 a dezembro/2008 totalizando 17 meses de coletas de dados. Foram realizadas batidas em cinco plantas nativas da Caatinga: angico-vermelho (*Anadenanthera macrocarpa* (Benth) Brenan) (Leguminosae), pinhão-roxo (*Jatropha gossypiifolia* L.) (Euphorbiaceae), aroeira-dosertão (*Myracrodruron urundeava* Allemão) (Anacardiaceae), umbuzeiro ou imbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda) (Anacardiaceae) e juazeiro (*Zizyphus joazeiro* Martius) (Rhamnaceae), em todas as áreas estudadas, com uso de guarda-chuva entomológico, sendo os insetos coletados com o auxílio de frascos-sugadores e pinças.

Também foram instaladas armadilhas de queda (do tipo *pitfall*) distantes 5 metros entre si, em todas as áreas estudadas. As armadilhas consistiram em potes plásticos, confeccionados a partir de garrafas plásticas de refrigerante, com a parte superior cortada, com 10 cm de diâmetro e 15 cm de altura, e que foram enterrados no chão até a abertura onde foram cortadas, contendo uma proteção contra a chuva e sol excessivos (metodologia adaptada de CONSTANTINO et al., 2002). A cada coleta e em cada área foram escolhidos quatro pontos distintos, e em cada um destes pontos foi instalada uma armadilha, cada qual apresentando quatro garrafas, formado um quadrado. As iscas utilizadas nas armadilhas foram: Mel + água; mel + água + detergente; salame e água. Todas as armadilhas permaneceram em campo por 3 dias, sendo vistoriadas a cada 24 horas.

Após coletados, os insetos foram mantidos em frascos de vidro de 200 mL contendo álcool a 70%, devidamente identificados. Posteriormente as amostras foram levadas ao laboratório, onde foram realizados procedimentos rotineiros de triagem, montagem e identificação dos espécimes. A identificação dos representantes de Famílias de coleópteros predadores ocorreu em nível de Gênero, sendo os demais insetos identificados em nível de Família. A identificação dos espécimes adultos coletados seguiu a chave para as famílias de Coleoptera de BORROR & DELONG (1988). Também foram utilizadas pranchas de GODINHO JÚNIOR (2011) para a identificação de alguns gêneros. Todo o material coletado está depositado na coleção do Laboratório de Entomologia e Ecologia da UAST/UFRPE. A diversidade de Shannon-Wiener (H') e a Equabilidade de Pielou (J') foram calculadas com auxílio do programa BioDiversity Pro (MCALEECE et al, 1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analizando a Tabela 1, observa-se que a cobertura vegetal e a oferta de alimento afetou o número de coleópteros encontrados, sendo a maior densidade presente na área da Mata da Pimenteira, onde foram coletados 386 coleópteros em armadilhas de queda (do tipo *pitfall*) que se distribuíram em seis famílias: Scarabaeidae, Carabidae, Meloidae, Passalidae, Coccinellidae e Chrysomelidae. Já na área do Campus da UAST/UFRPE foram coletados 339 coleópteros no mesmo tipo de armadilha que se distribuíram em cinco famílias: Scarabaeidae, Carabidae, Meloidae, Staphylinidae e Passalidae. Assim, observa-se que as famílias Scarabaeidae, Carabidae, Meloidae e Passalidae foram encontradas nas duas áreas estudadas.

Também foram realizadas coletas em plantas nas duas áreas, sendo que na Mata da Pimenteira foram coletados 262 coleópteros distribuídos em Curculionidae, Coccinellidae e Tenebrionidae e no Campus da UAST foi coletado um total de 234 coleópteros, distribuídos em Curculionidae, Coccinellidae, Staphylinidae e Carabidae (Tabela 1). Nas coletas realizadas em plantas, as famílias Curculionidae e Coccinellidae ocorreram na maioria das espécies, tanto no Campus da UAST/UFRPE como na Mata da Pimenteira (Tabela 1).

TABELA 1. Coleopterofauna capturada no Campus da UAST/ UFRPE e na Mata da Pimenteira, Município de Serra Talhada- PE, em armadilhas de queda (do tipo *pitfall*) e em plantas nativas da Caatinga.

	Armadilha <i>Pitfall</i> no Campus da UAST/UFRPE		Armadilha <i>Pitfall</i> na Mata da Pimenteira		Coleta em Plantas no Campus da UAST/UFRPE		Coleta em Plantas na Mata da Pimenteira	
	Número de indivíduos	%	Número de indivíduos	%	Número de indivíduos	%	Número de indivíduos	%
Carabidae	78	23	94	24	1	1	0	0
Coccinellidae	0	0	6	2	26	11	50	19
Curculionidae	0	0	0	0	204	87	210	80
Chrysomelidae	0	0	4	1	0	0	0	0
Passalidae	5	1	8	2	0	0	0	0
Meloidae	47	14	53	14	0	0	0	0
Scarabaeidae	202	60	221	57	0	0	0	0
Staphylinidae	7	2	0	0	3	1	0	0
Tenebrionidae	0	0	0	0	0	0	2	1
Total	339	100%	386	100%	234	100%	262	100%
Número de grupos	05		06		04		03	
H'	1,06		1,13		0,44		0,53	
J'	0,66		0,63		0,32		0,32	

(H') Índice de diversidade de Shannon(J'); Índice de equitabilidade de Pielou

Quanto maior for o valor de H', maior será a diversidade da população em estudo. Este índice pode expressar riqueza e uniformidade (MAGURRAN, 1988). Neste caso, as coletas em *pitfall* foram mais eficientes por capturar um maior número de famílias, entretanto pode-se propor uma amostragem com os dois tipos de coleta tendo em vista que os indivíduos coletados nas plantas não ocorreram ou ocorreram em menor número na armadilha *pitfall*. A coleta pelos dois métodos representaria melhor a diversidade de coleópteros. Com relação às áreas em

estudo, nos dois métodos de coleta a Mata da Pimenteira foi a que apresentou maior riqueza e uniformidade.

O valor J' representa a distribuição dos indivíduos dentro das famílias, ou seja, se o numero de indivíduos para todas as famílias foram iguais, a equabilidade será máxima (igual a 1) (MAGURRAN, 1988). A coleta com armadilhas *pitfall* apresentou maior equabilidade. A menor equabilidade da coleta em plantas dá-se pela quantidade de indivíduos da família Curculionidae, representando este grupo com valor igual ou superior a 80% da amostra. Na coleta em plantas, não houve diferença entre as áreas. Em relação à sazonalidade, nas coletas utilizando armadilhas de queda (do tipo *pitfall*), os coleópteros estiveram distribuídos em sete famílias, sendo Scarabaeidae, a de maior abundância, seguido de Carabidae, ambas ocorrendo durante a maior parte do período de coleta na estação chuvosa (Tabela 2).

Nas coletas realizadas em plantas, foram observadas cinco famílias, sendo Curculionidae a mais representativa, principalmente durante a estação chuvosa (Tabela 2). Quando contrastada a estação seca e chuvosa, a armadilha *pitfall* apresentou maior riqueza e uniformidade, igualmente ao observado na tabela 1.

TABELA 2. Coleopterofauna capturada no Campus da UAST/ UFRPE e na Mata da Pimenteira, Município de Serra Talhada- PE, em armadilhas de queda (do tipo *pitfall*) e em plantas nativas da Caatinga, nas estações seca e chuvosa.

	Armadilha <i>Pitfall</i> no Campus da UAST/UFRPE e Mata da Pimenteira				Coleta em Plantas no Campus da UAST/ UFRPE e Mata da Pimenteira			
	Estação Seca		Estação Chuvosa		Estação Seca		Estação Chuvosa	
	Número de indivíduos	%	Número de indivíduos	%	Número de indivíduos	%	Número de indivíduos	%
Carabidae	53	119	119	23	0	0	1	0
Coccinellidae	1	5	5	1	12	8	39	13
Curculionidae	0	0	0	0	140	91	270	86
Chrysomelidae	0	4	4	1	0	0	0	0
Passalidae	4	9	9	2	0	0	0	0
Meloidae	9	91	91	18	0	0	0	0
Scarabaeidae	147	276	276	54	0	0	0	0
Staphylinidae	2	5	5	1	1	1	2	1
Tenebrionidae	0	0	0	0	0	0	1	0
Total	216	100%	509	100%	153	100%	313	100%
Número de grupos	06		07		03		05	
H'	0,88		1,18		0,31		0,45	
J'	0,49		0,61		0,28		0,28	

(H') Índice de diversidade de Shannon

(J') Índice de equitabilidade de Pielou

Em ambos os métodos de coleta apresentaram maiores valores de H' na estação chuvosa. Este fato pode ser explicado pela maior disponibilidade de alimento neste período, tendo em vista que a vegetação é composta por muitas espécies caducifólias.

A equabilidade foi maior no período chuvoso quando utilizado a armadilha *pitfall*, e não foi observada diferença entre a estação seca e chuvosa para a coleta em plantas, apresentando este método uma baixa equabilidade (0,28). Nos dois métodos de coleta, durante o período de estudo, foram coletados representantes predadores: Carabidae, Coccinellidae, Meloidae e Staphylinidae (Tabela 3).

TABELA 3. Gêneros das famílias de coleópteros predadores coletados nos dois métodos de coleta no Campus da UAST/ UFRPE e na Mata da Pimenteira, Município de Serra Talhada- PE.

Família	Gênero
Carabidae	<i>Brachinus, Calosoma, Pheropsophus, Arthrostictus</i>
Coccinellidae	<i>Coccinella, Harmonia</i>
Meloidae	<i>Epicauta</i>
Staphylinidae	<i>Paederus</i>

Scarabaeidae é uma das maiores famílias da Ordem Coleoptera, possuindo insetos de hábitos variados, com mais de 5.000 espécies descritas em todo o mundo (HANSKI & CAMBEFORT, 1991), onde das 618 encontradas no Brasil, 323 são endêmicas (VAZ-DE-MELLO, 2000). Muitos são detritívoros que utilizam fezes, carcaças e frutos em decomposição como recurso alimentar (VAZ-DE-MELLO, 1999). São de grande importância para a ciclagem de nutrientes dos ecossistemas em que ocorrem, agindo como processadores de matéria orgânica em decomposição (HALFFTER & MATTHEWS, 1966; BORNEMISSA & WILLIAMS, 1970; NEALIS, 1977). Apresentam um papel ecológico importante, já que fazem parte da ciclagem de nutrientes dentro do ambiente (HALFFTER & EDMONDS, 1982), fator que explica a notável presença da família nas duas áreas estudadas quando utilizadas armadilhas de solo, o que é melhor observado no Campus da UAST/ UFRPE. MANFIO et al., (2007) ainda argumenta que esta família pode ser utilizada como bioindicadora das condições ambientais, pois Scarabaeidae é uma das mais utilizadas para esse fim, promovendo a incorporação de matéria orgânica e a ciclagem de nutrientes (MARINONI et al., 2003).

Os Carabidae são insetos comumente encontrados sob pedras, troncos, folhas, cascas de árvores, ou correndo sobre o solo, e a maioria permanece escondida durante o dia, saindo à noite para se alimentar (BORROR & DELONG, 1988; MARINONI et al., 2003). Os carabídeos têm sido ainda sugeridos para uso como indicadores em programas para levantamento da biodiversidade por apresentarem variabilidade morfológica, comportamental e por serem sensíveis a mudanças ambientais (NIEMELÄ & KOTZE, 2000). A maioria dos insetos da família são predadores de insetos e de outros artrópodes, com algumas espécies sendo herbívoras. Isso pode explicar a sua maior ocorrência na estação chuvosa e no Campus da UAST/ UFRPE, onde a oferta de alimento para estes coleópteros é mais abundante.

Os adultos de Meloidae são desfolhadores e considerados pragas de plantas cultivadas (ao contrário de suas larvas, que são predadoras), da mesma forma que algumas espécies de Chrysomelidae (MARINONI et al., 2003). A ocorrência da

família Meloidae nas duas áreas utilizando armadilhas terrestres, principalmente no período chuvoso, pode estar relacionada ao fato de que o Campus da UFRPE/UAST, localizado nas imediações da Unidade Experimental do IPA, está inserido em uma região que apresenta muitas culturas, inclusive fruteiras, o que pode ter proporcionando alimentos para este grupo de insetos. Vale salientar, ainda, que os Meloidae também se alimentam de néctar, o que vem a ratificar essa afirmação.

A superfamília Curculionoidea é a mais numerosa da ordem Coleoptera, com mais de 45.000 espécies descritas. A maioria das espécies alimenta-se de matéria vegetal e grande parte destas são consideradas importantes pragas agrícolas e florestais (BORROR & DELONG, 1988). Por serem essencialmente herbívoros, a ampla ocorrência destes representantes é resultado do variado hábito por diferentes espécies de plantas, já que ocorreram em todas as espécies de plantas estudadas, tanto na Mata da Pimenteira como no Campus da UAST/UFRPE.

A maioria (90%) dos Coccinellidae são considerados importantes predadores de afídeos que atacam espécies florestais (COULSON & WITTER, 1984). As larvas e adultos de coccinelídeos apresentam, entre muitas características positivas, uma grande atividade de busca pelo alimento e ocupam todos os ambientes de suas presas, sendo consideradas muito vorazes (HODEK, 1973).

Muitos representantes desta família têm sido utilizados em programas de controle biológico, com vários casos bem sucedidos em alguns cultivos. Foi comprovado que larvas de *Harmonia axyridis* (PALLAS, 1773) podem consumir de 90 até 370 ninfas de afídeos (Hemiptera: Aphididae) durante seu desenvolvimento (HUKUSIMA & KAMEL, 1970) e larvas de *Cycloneda sanguinea* (LINNEAUS, 1763) chegam a consumir de 31 a 400 afídeos até atingir o quarto e último instar (SANTA-CECILIA et al., 2001). Os variados tipos de presas utilizados como alimentação podem justificar a maior ocorrência dos Coccinellidae nas plantas nas áreas estudadas na presente pesquisa, sendo a maior abundância na Mata da Pimenteira.

Os Carabidae do Gênero *Brachinus* (WEBER, 1801) são comuns por todo o mundo, ocorrendo principalmente, nas Américas (ISAAK, 1997). Podem habitar uma ampla variedade de ambientes, desde florestas temperadas a pastagens, porém é necessária umidade suficiente para permitir bons lugares para depositarem seus ovos (ISAAK, 1997). Estes insetos são conhecidos como besouros bombardeiros. Apresentando uma toxina como defesa única contra seus predadores. A maioria das espécies de Carabidae é predadora e alimentam-se de vários outros insetos que são pragas agrícolas (ISAAK, 1997).

O gênero *Calosoma* (WEBER, 1801) reúne os maiores exemplares da família Carabidae. De cores mais brilhantes, preferem locais frescos e úmidos para viver, e por isso são frequentemente encontrados sobre pedras, troncos, folhas, cascas, madeira em decomposição e outros detritos. Suas presas mais comuns são lagartas (GIDASPOW, 1963).

O gênero *Pheropsophus* (SOLIER, 1833) apresenta espécies predadoras, e muitos habitam ambientes frescos e úmidos para viver, sendo encontrados principalmente no solo sobre pedras, troncos, folhas, cascas, madeira em decomposição e outros detritos (GIDASPOW, 1963). Já *Arthrostictus* (DRURY, 1829) adapta-se melhor a locais escuros e úmidos e algumas espécies são prejudiciais à agricultura, como por exemplo, *Arthrostictus speciosus* (COSTA-LIMA, 1943).

Algumas espécies de *Harmonia* (PALLAS, 1872) e *Coccinella* (LATREILLE, 1807) (Coccinellidae) são utilizadas no controle biológico de pulgões (Hemiptera), considerados praga em diversas culturas de importância econômica (TAN, 1946; KLAUSNITZER, 2002). Estes coccinelídeos alimentam-se principalmente de pulgões, cochonilhas e psilídeos, sendo considerados agentes de controle biológico eficientes. Aparecem em quase todas as culturas, herbáceas, arbóreas ou arbustivas (HODEK, 1973).

Algumas espécies de *Epicauta* (DEJEAN, 1834) pertencentes à Família Meloidae, são consideradas pragas de plantas cultivadas. *Epicauta atomaria* (GERMAR, 1821), por exemplo, é uma praga polífaga que se alimenta do maracujazeiro, da batata, do tomate e de outras solanáceas (GALLO et al., 2002). Outras como *Epicauta excavata* (KLUG, 1825), têm provocado acidentes em humanos (FUNASA, 2001). Seus hábitos variados podem explicar a representatividade do Gênero nas armadilhas de queda, tanto na Mata da Pimenteira como no Campus da UAST/UFRPE.

O grupo de Staphylinidae mais estudados são os do gênero *Paederus* (FABRICIUS, 1775). O *paederus irritans* (CHAPIN, 1926) conhecido vulgarmente como potó, ao ser tocado, libera uma substância irritante, produzindo lesões (DIÓGENES, 1994). Estes insetos preferem locais abertos e quentes, com pouca ou sem a presença de árvores (PFIFFNER & LUCA, 2000; FOURNIER & LOREAU, 2001), o que aumenta ou diminui a ocorrência desses predadores em determinadas áreas (KROMP 1999; FRENCH et al., 2001). Isso pode explicar a baixa representatividade desses besouros em coletas utilizando armadilhas já que em tais áreas, onde foram realizadas as coletas, existe grande variedade de árvores, inclusive, plantas cultivadas.

CONCLUSÕES

Maior equabilidade, riqueza e uniformidade foram encontradas quando utilizada a armadilha *Pitfall*.

Os dados sugerem que os dois métodos utilizados no presente estudo, quando utilizados juntos, representariam melhor a diversidade da coleopterofauna.

A semelhança na diversidade de Coleoptera encontrada nas armadilhas de solo, tanto no Campus da UAST/UFRPE como na Mata da Pimenteira, pode ser justificada pelo fato das duas áreas oferecerem alimentos semelhantes ao hábito alimentar das famílias encontradas.

A maior representatividade da família Scarabaeidae na UFRPE/UAST pode estar relacionada com o fato de a área oferecer uma maior quantidade em alimentos para estes representantes, uma vez que nesta área acumula-se uma maior quantidade detritos, ao contrário do que ocorre na Mata da Pimenteira.

As famílias Scarabaeidae, Carabidae, Passalidae, Meloidae, Coccinellidae e Curculionidae foram encontradas nas duas áreas estudadas. Dentre os coleópteros coletados, as famílias que apresentam representantes predadores foram Carabidae, Coccinellidae, Meloidae (Larvas predadoras) e Staphylinidae.

Observou-se que houve influência das estações seca e chuvosa, em ambas as áreas de estudos, sobre a distribuição das famílias de Coleoptera encontradas, sendo que, de maneira geral, o período chuvoso favoreceu uma maior ocorrência de insetos nas duas áreas estudadas.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR-MENEZES, E. L. & AQUINO, A. M. **Coleoptera terrestre e sua importância nos Sistemas Agropecuários**. Rio de Janeiro: Seropédica- Embrapa Agrobiologia, p.55, 2005.
- BOOTH, R. G.; COX, M. L.; MADGE, R. B. IIE **Guides to insects of importance to man**: 3. Coleoptera. London: International Institute of Entomology/The Natural History Museum, 384p, 1990.
- BORNEMISSA, G. F.; WILLIAMS, C. H. An effect of dung beetle activity on plant yield. **Pedobiologia**, v.1, p.1-7, 1970.
- BORROR, D. J.; DELONG, D. M. **Introdução ao Estudo dos Insetos**. Ed. Edgar Blucher Ltda. São Paulo, 653p, 1988.
- BRANDÃO, C. R. F. & YAMAMOTO, C. I. Invertebrados da Caatinga. In: SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T.; LINS, L. V. (orgs.). **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília – MMA. UFPE. 382p, 2003.
- BRANDÃO, C. R. F.; CANCELLA, E. M.; YAMAMOTO, C. I. Avaliação do estado atual do conhecimento sobre a diversidade biológica de invertebrados terrestres no Brasil. Relatório Final. In: LEVINSOHN, T. (ed.). Avaliação do estado do conhecimento da diversidade biológica do Brasil. MMA- GTB/CNPq- NEPAM/UNICAMP, 2000.
- CONSTANTINO, R.; DINIZ, I. R.; MOTTA, P. C. **Textos de Entomologia**: versão 3. Brasília, DF: UNB, 69p, 2002.
- COSTA, C.; VANIN, S. A.; CASARI-CHEN, S. A. **Larvas de Coleoptera do Brasil**. São Paulo: Museu de Zoologia e Universidade de São Paulo, 282p, 1988.
- COULSON, R. N & WITTER, J. A. Principles of population modification and regulation using artificial and natural agents, p.193-251. In: COULSON, R. N. & WITTER, J. A. **Forest entomology: ecology and management**. New York, John Wiley & Sons. 669p, 1984.
- DIÓGENES, M. J. N. Dermatite de contato pela paederina, estudo clínico e epidemiológico no Estado do Ceará, Brasil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo** 36 (1), p.59-65, 1994.
- ELZINGA, R. J. **Fundamentals of entomology**. 5. ed. New Jersey: Prentice Hall, 495p, 2000.
- EVANS, G. **The Life of Beetles**. London: George Allen & Unwin. 239p, 1975.
- FOURNIER, E.; LOREAU, M. Respective roles of recent hedges and forest patch

remnants in the maintenance of ground-beetle (Coleoptera: Carabidae) diversity in an agricultural landscape. **Landscape Ecology**, v.16, p.17-32, 2001.

FRENCH, B.W.; ELLIOTT, N.C.; BERBERET, R.C.; BURD, J.D. Effects of riparian and grassland habitats on ground beetle (Coleoptera: Carabidae) assemblages in adjacent wheat fields. **Environmental Entomology**, v.30, p.225-234, 2001.

FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE. (BRASIL). **Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos**. 2.ed. Brasília: FUNASA, 120p, 2001.

GANHO, N. G. & MARINONI, R. C. A variabilidade espacial das famílias de Coleóptera (Insecta) entre fragmentos de Floresta Ombrófila Mista Montana (Bioma Araucária) e plantação de *Pinus elliottii* Engelmann, no Parque Ecológico Vivat Floresta, Tijucas do Sul, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.23, n.4, p.1159-1167, 2006.

GALLO, D; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; 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, S. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, p.317-319, 2002.

GIDASPOW, T. The genus *Calosoma* in Central America, the Antilles, and South America (Coleoptera: Carabidae). **Bull. Am. Mus. Nat. Hist.** 124, p.275-314, 1963.

GODINHO JUNIOR, C. L. **Besouros e seu mundo**. 1^a ed. Rio de Janeiro: Technical books, 478p, 2011.

HALFFTER, G & EDMONDS, W. D. **The Nesting Behavior of Dung Beetles (Scarabaeinae). An Ecological and Evolutive Approach**. Man and the Biosphere Program UNESCO. México D. F, 177p, 1982.

HALFFTER, G. & MATTHEWS, E. G. The natural history of dung beetles of the subfamily Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae). **Folia Entomológica Mexicana**: p.1-312, 1966.

HANSKI, I. & CAMBEFORT, Y. **Dung Beetle Ecology**. New Jersey, Princeton University Press, 481p, 1991.

HODEK, I. **Biology of Coccinellidae**. Prague, Academic of Sciences, 260p, 1973.

HUKUSIMA, S.; KAMEL, M. Effects of various species of aphids as food on development, fecundity and longevity of *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera: Coccinellidae). **Bulletin of the Faculty of Agriculture Gifu University**, v.29, p.53-66, 1970.

IANNUZZI, L.; MAIA, A. C. D.; NOBRE, C. E. B.; SUZUKI, D. K.; MUNIZ, F. J. A. Padrões locais de diversidade de Coleoptera (Insecta) em vegetação de caatinga. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (orgs.). **Ecologia e Conservação da**

Caatinga. Recife: Ed. Universitária da UFPE, p.391-434, 2003.

ISAAK, M. 1997. **Bombardier beetles and the argument of design.** (On-line) Accessed 12 October 2000 at <http://www.talkorigins.org/faqs/bombardier.html>.

KLAUSNITZER, B. *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) in Deutschland (Coleoptera, Coccinellidae). **Entomologische Nachrichten und Berichte.** 46, p.177-183, 2002.

KROMP, B. Carabid beetles in sustainable agriculture: a review on pest control efficacy, cultivation impacts and enhancement. **Agriculture, Ecosystem & Environment,** v.74, p.87-228, 1999.

LAWRENCE, F. A.; HASTING, A. M.; DALLWITZ, M. J.; PAINE, T. A.; ZURCHER, E. J. **Beetles of the world. A key and information system for families and subfamilies.** Version 1.0 for MS-Windows. CSIRO Publishing, Melbourne.1999. CD-ROM.

LAWRENCE, J. F. & BRITTON, E. B. **Australian Beetles.** Melbourne: Melbourne University Press, 192p, 1994.

MAIA, A. C. D.; IANNUZZI, L.; NOBRE, C. E. B.; ALBUQUERQUE, C. M. R. Padrões locais de diversidade de Cerambycidae (Insecta, Coleoptera) em vegetação de caatinga. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. **Ecologia e Conservação da Caatinga.** Recife, Ed. Universitária da UFPE, p.391-434, 2003.

MCALEECE, N.; LAMBSHEAD, P. J. D.; PATERSON, G. L. J.; GAGE, J. G. **Biodiversity professional. Beta-Version.** London, The Natural History Museum and the Scottish Association for Marine Sciences, 1997.

MAGURRAN, A. E. **Ecological diversity and its measurement.** New Jersey: Princeton University Press, 179 p, 1988.

MANFIO, D.; DAL BERTO, A. C.; DI MARE, R. A. Inventário da ocorrência de Coleoptera em duas localidades no município de Santa Maria, RS. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil,** Caxambu, 2007.

MARINONI, R. C.; GANHO, N. G.; MONNÉ, M. L.; MERMUDES, J. R. M. **Hábitos alimentares em Coleoptera (Insecta).** Ribeirão Preto: Holos, 63p, 2003.

NEALIS, V. G. Habitat association and community analysis of south Texas dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae). **Canadian Journal of Zoology,** v. 55, p.138-147, 1977.

NIEMELÄ, J.; KOTZE, J. Assessing anthropogenic impacts on biodiversity using carabids: a global network. In: **INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY,** 21, 2000, Foz do Iguaçu, PR. Abstracts: book 1. Foz do Iguaçu: Embrapa Soja, p.106, 2000.

PFIFFNER, L.; LUKA, H. Overwintering of arthropods in soils of arable fields and

adjacent semi-natural habitats. **Agriculture, Ecosystem & Environment**, v.78, p.215-222, 2000.

RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B.; CASARI, S. A.; CONSTANTINO, R. **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. Ribeirão Preto. Holos Editora, 810p, 2012.

SANTA-CECÍLIA, L. V. C.; GONÇALVES-GERVÁSIO, R. C. R.; TÔRRES, R. M. S.; NASCIMENTO, F. R. Aspectos biológicos e consumo alimentar de larvas de *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763) (Coleoptera: Coccinellidae) alimentadas com *Schizaphis graminum* (Rondani, 1852) (Hemiptera: Aphididae). **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v.25, n.6, p.1273-1278, 2001.

TAN, C. C. Mosaic dominance in the inheritance of color patterns in the ladybird beetle, *Harmonia axyridis*. **Genetics**. 31, p.195-210, 1946.

VAZ-DE-MELLO, F. Z. Estado de Conhecimento dos Scarabaeidae s. str. (Coleoptera: Scarabaeoidea) do Brasil. In: MARTÍN-PIERA, F.; MORRONE, J. J.; MELIC, A. Hacia un proyecto CYTED para el inventario y estimación de la Diversidad Entomológica en Iberoamérica. Zaragoza: **Sociedad Entomológica Aragonesa**, p.181-95, 2000.

VAZ-DE-MELLO, F. Z. Scarabaeidae s. str. (Coleoptera: Scarabaeoidea) de um Fragmento de Floresta Amazônica no Estado do Acre, Brasil. 1. Taxocenose. **Anais Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 28(3), p.447-53, 1999.

WILSON, E. O. The little things that run the world (The importance and conservation of invertebrates. **Conservation Biology**, Malden, v.1, n.4, p.344-346, 1987.