

A ENTOMOFAUNA TERRESTRE EM DIFERENTES ECOSISTEMAS DE PASTAGENS EM SOBRAL, CEARÁ¹

GISLANE DOS SANTOS SOUSA², SILVIA CRISTENIA DA SILVA XAVIER², PETRONIO EMANUEL TIMBÓ BRAGA²

¹Recebido para publicação em 24/04/13. Aceito para publicação em 20/08/13.

²Programa de Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), Campus da Betânia, CEP 62040-370, Sobral, CE, Brasil. E-mail: gislanesousa@hotmail.com

RESUMO: Com este estudo objetivou-se realizar o levantamento da entomofauna terrestre de três ecossistemas de pastagens na Fazenda Experimental Vale do Acaraú da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), em Sobral, CE, utilizando-se de armadilhas de solo, com coletas quinzenais, no período de março de 2011 a fevereiro de 2012. Para caracterização da entomofauna estabeleceu-se um padrão de distribuição, considerando-se os índices de ocorrência e de dominância das espécies agrupadas por ordem, como um indicador da frequência e da ocorrência da quantidade capturada. Ao final, foram coletados e identificados 17.008 espécimes de insetos, pertencentes a 11 ordens, a saber: Blattariae, Coleoptera, Dermaptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Isoptera, Lepidoptera, Odonata, Mantodea e Orthoptera. A ordem Hymenoptera foi a que se destacou pelo maior número de indivíduos capturados, atribuindo-se a presença da grande quantidade de formigas, sendo ainda, considerada comum para os três ecossistemas estudados, segundo o método empregado.

Palavras-chave: biodiversidade, insetos, Ordem.

INSECT FAUNA IN SOIL AT DIFFERENT GRASSLAND ECOSYSTEMS AT SOBRAL, STATE OF CEARÁ, BRAZIL

ABSTRACT: The aim of this study was perform a surveillance of the insect fauna in soil in three grassland ecosystems of experimental farm Vale do Acaraú of Universidade Estadual Vale do Acaraú at Sobral, state of Ceará, Brazil, by the using of traps soil, with fortnightly collections, from March 2011 to February 2012. To characterize the insect fauna established a distribution pattern, whereas the rates of occurrence and dominance of species grouped by order, as an indicator of the frequency and the occurrence of the amount of captured. At the end, we collected and identified a total of 17,008 specimens of insects belonging to 11 orders, namely: Blattariae, Coleoptera, Dermaptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Isoptera, Lepidoptera, Odonata, Orthoptera and Mantodea. The Order Hymenoptera was the one that stood out the largest number of individuals captured, attributing the presence of large amount of ants, are still considered common to the three ecosystems studied, according to the method employed.

Key words: biodiversity, insects, Order.

INTRODUÇÃO

Os insetos são os agentes biológicos mais abundantes e importantes na natureza, que nos ecossistemas de vegetação utilizam várias fontes de alimento para suprir suas energias (LUNZ e CARVALHO, 2002). Além disso, incluem quase ¾ dos animais existentes na terra, com uma variabilidade de hábitos e comportamento muito grande, podendo ser encontra-

dos em quase todos os ambientes da terra, no entanto são, na maioria, terrestres (MACHADO *et al.*, 2003).

Segundo GARLET *et al.* (2006) o conhecimento da entomofauna de uma área ou região tem grande importância para a obtenção de maiores informações a respeito do comportamento das espécies, e a relação existente entre inseto e ambiente. Para PULZ *et al.* (2007) o conhecimento da entomofauna em um agro-

ecossistema possibilita a compreensão da dinâmica das interações ecológicas permitindo estabelecer manejos adequados.

As pastagens constituem em fonte de alimento para diversas espécies de herbívoros, devendo ser conduzidas de forma técnica, à semelhança de outras culturas. Têm sido exploradas nestas áreas diferentes possibilidades de incrementar a produção de gado, incluindo um manejo racional das savanas naturais e a introdução de espécies forrageiras de alto valor nutritivo, adaptadas as condições climáticas e edáficas próprias de cada região. O estabelecimento e manutenção das pastagens, principalmente de gramíneas tropicais, estão sujeitos a vários fatores que, uma vez menosprezados, podem comprometer a produção de carne e leite. Entre esses fatores deve-se dar ênfase ao aparecimento de insetos-pragas que, pelo aumento de suas populações, podem causar danos econômicos às pastagens com reflexo direto na produção animal (OLIVEIRA, 1997).

O aumento das populações de insetos nas pastagens está diretamente correlacionado com o crescimento das áreas de plantio e com a maior disponibilidade de alimento (OLIVEIRA, 1997). É vasta a entomofauna associada às pastagens e inclui várias pragas (BERNARDO *et al.*, 2003; VALÉRIO, 2005).

Assim, o objetivo deste estudo foi levantar a entomofauna terrestre em três ecossistemas de pastagens na Fazenda Experimental Vale do Acaraú do Centro de Ciências Agrárias e Biológicas (CCAB) da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), em Sobral, CE, com o uso de armadilha de solo.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado no período de março de 2011 a fevereiro de 2012 na Fazenda Experimental Vale do Acaraú da UVA, situada a 10 km de sua sede da cidade de Sobral, Ceará. Utilizaram-se três armadilhas de solo, distribuídas aleatoriamente, em três ecossistemas de pastagens: a) área natural ou nativa, caracterizada pela rica vegetação arbóreo-arbustiva nativa e que não foi utilizada para pastejo; b) área de pastejo, caracterizada por uma área raleada e c) área de pastagem artificial, usada para pastejo e caracterizada pela predominância de uma espécie vegetal introduzida apresentando um domínio absoluto no ecossistema, no caso, o capim Tifton-85 (*Cynodon* spp.).

Com o uso de um GPS foi realizado o registro das Coordenadas "X" e "Y", precisão e elevação dos 24 pontos de coleta (Tabela 1). No momento de coleta foram registrados dados de temperatura, precipitação e velocidade do vento. A velocidade do vento foi medida seguindo a Escala de Beaufort. A nebulosidade foi relacionada à quantidade de nuvens existentes, sendo que a medida deu-se por meio do cálculo da porcentagem de nuvens no momento da medição. Essa medição foi feita apenas por meio da observação do céu pelo responsável pela coleta usando uma escala de 0 a 10, com o valor 0 indicando pouca nebulosidade (céu praticamente limpo) e 10, muita nebulosidade (céu completamente encoberto).

Tabela 1. Localização dos pontos de coleta em ecossistemas de pastagens da Fazenda Experimental Vale do Acaraú, em Sobral, Ceará, 2011

Natural	Pastagem sob pastejo	Artificial
Área – 91m	Área I – 76m	Área I – 70m
S: 3° 36' 43.3"	S: 3° 36' 51.4"	S: 3° 36' 50.6"
H0: 40° 18' 41.8"	H0: 40° 18' 32.2"	H0: 40° 18' 26.3"
Área II – 61m	Área II – 70m	Área II – 68m
S: 3° 36' 43.6"	S: 3° 36' 50.1"	S: 3° 36' 51.3"
H0: 40° 18' 42.5"	H0: 40° 18' 33.8"	H0: 40° 18' 27.1"
Área III – 80m	Área III – 71m	Área III – 72m
S: 3° 36' 44.3"	S: 3° 36' 48.7"	S: 3° 36' 50.8"
H0: 40° 18' 42.6"	H0: 40° 18' 33.1"	H0: 40° 18' 27.5"

As armadilhas de solo, utilizadas quinzenalmente, constaram de frascos de porcelanas (10 cm de diâmetro e 10 cm de profundidade) onde foram colocados aproximadamente 150 ml de uma solução de água e dez gotas de detergente, enterrados no solo com a abertura do frasco no nível da superfície, de modo que não fosse obstáculo para que os insetos caíssem livremente nas armadilhas (Figura 1).

Decorridas 24 horas de exposição no campo, os espécimes capturados foram coletados e levados ao laboratório para identificação, preferencialmente em nível de Ordem (Família e/ou espécie, quando possível), com o auxílio de uma lupa estereoscópica e chaves de classificação e posterior preservação para consulta futura (ALMEIDA *et al.*, 1998; BORROR e DELONG, 1988; GALLO *et al.*, 2002).

A caracterização da fauna entomológica foi realizada estabelecendo-se um padrão de distribuição, considerando os índices de ocorrência e de dominância das espécies agrupadas por Ordem, baseando-se no método proposto por PALMA (1975) apud ABREU e NOGUEIRA (1989), como um indicador da frequência e da ocorrência da quantidade capturada.



Figura 1. Detalhe de uma armadilha de solo em área de pastagem na Fazenda Experimental Vale do Acaraú: (a) visão de cima; (b) visão lateral. Sobral, Ceará. 2011.

O índice de ocorrência foi calculado como segue: (número de amostras onde foi registrada a ordem/número total de amostras) X 100. Por meio desse índice definiram-se as seguintes classes: acidental (presente em menos de 25% das coletas); acessória (presente entre 25 a 50% das coletas); e constante (presente em mais de 50% das coletas). O índice de dominância foi obtido pelo: (número de indivíduos de uma ordem/número total de indivíduos) X 100. Deste modo, as ordens foram agrupadas em três classes: acidental (representando 0,0 a 2,5% do total), acessória (2,6-5,0% do total) e dominante (5,1-100% do total). A combinação dos índices de ocorrência e dominância permitiu obter o estatus ou classificação geral: comum (constante + dominante); intermediária (acidental + dominante; acidental + acessória; acessória + acessória; acessória + dominante); e rara (acidental + acidental).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 2 são apresentados os dados de temperatura, nebulosidade, precipitação e velocidade do vento no momento da coleta dos espécimes em ecossistemas de pastagens da Fazenda Experimental Vale do Acaraú, em Sobral, CE, no período de março de 2011 a fevereiro de 2012, em Sobral, Ceará.

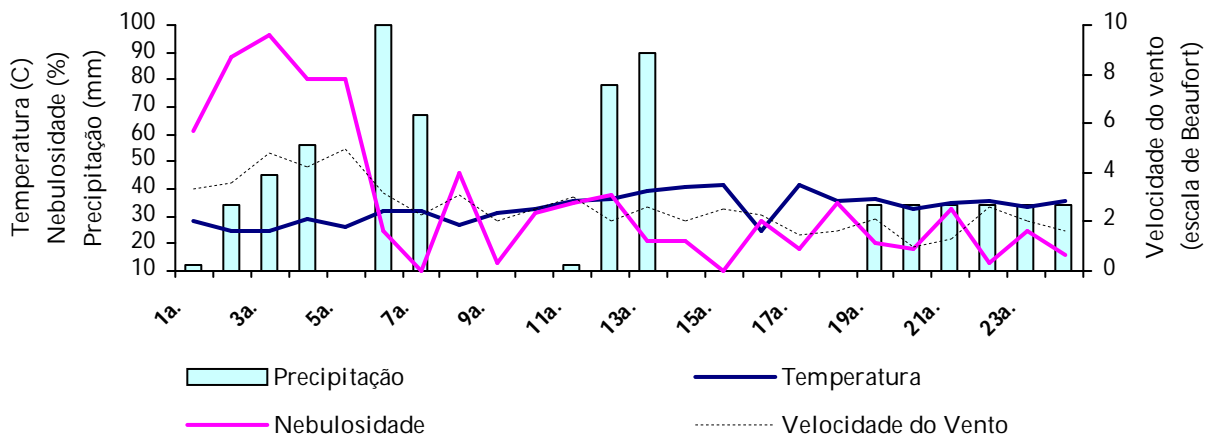


Figura 2. Temperatura, nebulosidade, precipitação acumulada e velocidade do vento durante as coletas dos espécimes em ecossistemas de pastagens da Fazenda Experimental Vale do Acaraú, no período de março de 2011 a fevereiro de 2012. Sobral, Ceará, 2012.

No período estudado, através das armadilhas de solo, foram coletados e identificados 17.008 espécimes de insetos, presentes nos três diferentes ecossistemas de pastagens, pertencentes a 11 ordens, a saber: Blattariae, Coleoptera, Dermaptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Isoptera, Lepidoptera, Odonata, Mantodea e Orthoptera. Foram, ainda, coletadas 1.718 formas jovens ou imaturas e outras que pelas más condições não foi possível fazer a identificação.

O percentual quantitativo para cada um dos ecossistemas estudados apresentou variação, ou seja, o ecossistema sob pastejo prevaleceu com 47,24% dos espécimes coletados por ordem, seguido do ecossistema artificial com 39,32% e de pastagem natural com 13,43% (Figura 3).

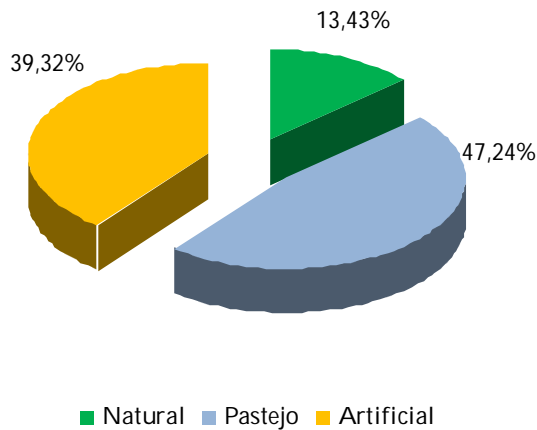


Figura 3. Percentuais de espécimes coletados por armadilha de solo, no período de 12 meses, em ecossistemas de pastagens na Fazenda Experimental Vale do Acaraú, em Sobral, Ceará, 2012.

A ordem Hymenoptera, quantitativamente, mereceu destaque por terem sido coletados 15.645 espécimes de insetos, ou seja, 91,98% dos espécimes coletados nos três ecossistemas estudados, seguido da coleta de 756 espécimes pertencentes à ordem Diptera, o que representou 4,00%. As demais ordens juntas representaram 4,02% espécimes (Figura 4). Resultados semelhantes foram encontrados por MOREIRA e BRAGA (2010), que observaram em seus estudos que a ordem Hymenoptera foi a que apresentou o maior número de indivíduos capturados também numa área de pastagem, na mesma região.

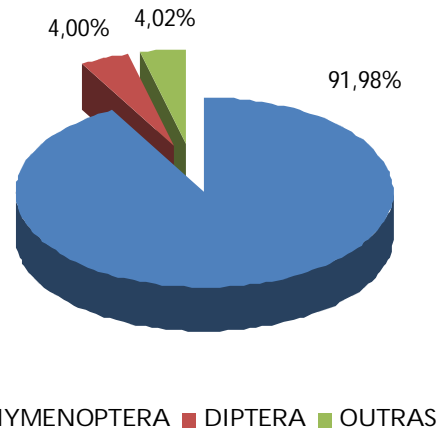


Figura 4 . Percentuais de espécimes por ordem coletadas através de armadilha de solo no período de 12 meses em três ecossistemas de pastagem da Fazenda Experimental Vale do Acaraú, em Sobral, Ceará, 2012.

A riqueza dos himenópteros nestes três ecossistemas pode ser atribuída ao tipo de coleta (armadilha de solo), que privilegia a captura de animais epígeos, como os da ordem Formicidae, que representou a maioria dos insetos coletados (PÉREZ-MALUF, 2006). Ademais, o fato de indivíduos adultos se locomoverem e apresentarem grande mobilidade na superfície do solo, e serem estes dominantes na maioria dos ecossistemas terrestres (WILSON, 1972).

Ainda sobre o assunto, ALMEIDA *et al.*, (1998) inferiram que a armadilha de solo, aparelho sem atraiante e que não exige a presença do operador, é especialmente voltada para insetos que caminham sobre o solo, por incapacidade de vôo ou por preferência de habitat. Isso inclui uma variedade de formas imaturas de insetos, mas também adultos de insetos sem asas, adultos com asas de alguns grupos, além de outros artrópodes, como ácaros, aranhas, sínfilos, diplópodes, etc.

Foram determinados os índices de ocorrência e dominância para as espécies de insetos por ordem, raras para o período de estudo, baseando-se na classificação de PALMA (1975 apud ABREU e NOGUEIRA, 1989). Segundo a classificação geral, a ordem Hymenoptera foi considerada comum para os três

ecossistemas estudados, e a ordem Diptera comum para o ecossistema natural (Tabela 2). Estes resultados corroboram com os obtidos por MOREIRA e BRAGA (2010), em que a ordem Hymenoptera foi considerada comum em estudos realizados em áreas de pastagens no período de março de 2008 a fevereiro de 2009.

No que diz respeito à ocorrência das ordens,

Diptera e Hymenoptera foram consideradas constantes para os três ecossistemas estudados, o que mostrou a presença destas ordens ao longo da realização do estudo. Coleoptera e Orthoptera foram consideradas constantes para ecossistemas sob pastejo e artificial, e a ordem Hemiptera para o ecossistema artificial (Tabela 2).

Tabela 2. Número de indivíduos por ordem (N), índices de ocorrência (%) e dominância (%) das ordens em três ecossistemas de pastagens da Fazenda Experimental Vale do Acaraú em Sobral, Ceará, amostrados através de armadilha de solo.

ECOSSISTEMA NATURAL						
ORDEM	N	Ocorrência (%)	Classe	Dominância (%)	Classe	Classificação Geral
COLEOPTERA	16	37,5	Acessória	0,70	Acidental	Intermediária
DERMAPTERA	1	4,16	Acidental	0,04	Acidental	Rara
DIPTERA	310	95,83	Constante	13,56	Dominante	Comum
HEMIPTERA	52	33,33	Acessória	2,27	Acidental	Intermediária
HYMENOPTERA	1.880	95,83	Constante	82,27	Dominante	Comum
ISOPTERA	5	8,33	Acidental	0,21	Acidental	Rara
LEPIDOPTERA	9	16,66	Acidental	0,39	Acidental	Rara
ORTHOPTERA	13	33,33	Acessória	0,56	Acidental	Intermediária
TOTAL	2.285	-	-	100,00	-	-
ECOSSISTEMA SOB PASTEJO						
BLATTARIAE	1	4,16	Acidental	0,01	Acidental	Rara
COLEOPTERA	74	70,83	Constante	0,92	Acidental	Intermediária
DIPTERA	162	87,50	Constante	2,01	Acidental	Intermediária
HEMIPTERA	27	33,33	Acessória	0,33	Acidental	Intermediária
HYMENOPTERA	7.708	100,00	Constante	95,94	Dominante	Comum
LEPIDOPTERA	11	29,16	Acessória	0,13	Acidental	Intermediária
MANTODEA	2	8,33	Acidental	0,02	Acidental	Rara
ORTHOPTERA	50	50,00	Constante	0,62	Acidental	Intermediária
TOTAL	8.035	-	-	100,00	-	-
ECOSSISTEMA ARTIFICIAL						
BLATTARIAE	16	50,00	Constante	0,24	Acidental	Intermediária
COLEOPTERA	135	83,33	Constante	2,01	Acidental	Intermediária
DERMAPTERA	3	12,50	Acidental	0,04	Acidental	Rara
DIPTERA	284	91,66	Constante	4,24	Acessória	Intermediária
HEMIPTERA	77	50,00	Constante	1,15	Acidental	Intermediária
HYMENOPTERA	6.057	100,00	Constante	90,56	Dominante	Comum
ISOPTERA	2	8,33	Acidental	0,03	Acidental	Rara
LEPIDOPTERA	4	16,66	Acidental	0,05	Acidental	Rara
ODONATA	1	4,16	Acidental	0,01	Acidental	Rara
ORTHOPTERA	109	91,66	Constante	1,62	Acidental	Intermediária
TOTAL	6.688	-	-	100,00	-	-

No ecossistema natural, as ordens Coleoptera, Hemiptera e Orthoptera foram tidas como acessórias e Dermaptera, Isoptera e Lepidoptera tidas como acidental. A ordem Dermaptera foi considerada como acidental no ecossistema artificial. A ordem Hemiptera foi considerada como acidental nos três ecossistemas estudados. As ordens Isoptera e Lepidoptera foram tidas como acidental nos ecossistemas natural e artificial. Para o ecossistema sob pastejo, foram consideradas como acessórias as ordens Hemiptera e Lepidoptera e como acidental as ordens Blattariae e Mantodea. Para o ecossistema artificial, Blattariae e Hemiptera foram tidas como constantes e Isoptera e Lepidoptera como acidentais. A ordem Odonata esteve ausente nos ecossistemas natural e sob pastejo, mas foi considerada como acidental no ecossistema artificial (Tabela 2).

No que diz respeito à dominância, a ordem Hymenoptera foi considerada dominante para os três ecossistemas estudados e a ordem Diptera para o ecossistema natural. Para os demais ecossistemas, a ordem Diptera foi considerada como acidental e acessória para os ecossistemas sob pastejo e artificial, respectivamente (Tabela 2).

A soma destas ordens, Hymenoptera e Diptera, representou 95,83% para o ecossistema natural, 97,95% para o ecossistema sob pastejo e 94,80% para o ecossistema artificial, o que mostrou a dominância dos indivíduos destas ordens nos ecossistemas (Tabela 2). Segundo SILVEIRA NETO *et al.* (1976) é a dominância exercida pelos organismos dominantes de uma comunidade.

Ainda com relação à dominância, as ordens Coleoptera, Hemiptera, Lepidoptera e Orthoptera foram consideradas como acidental para os três ecossistemas. A ordem Odonata, com a presença de um único exemplar no ecossistema artificial, foi considerada como acidental; Isoptera, ausente no ecossistema sob pastejo, foi considerada como acidental nos ecossistemas sob pastejo e artificial; Dermaptera tida como acidental para os ecossistemas natural e artificial; e Mantodea, presente apenas no ecossistema sob pastejo, foi considerada como acidental. (Tabela 2).

CONCLUSÕES

Este estudo contribuiu para o conhecimento da entomofauna em ecossistemas de pastagem, no esta-

do do Ceará, em especial na região Noroeste, onde o conhecimento da entomofauna presente ainda é escasso. Pelas coletas em armadilhas de solo, foram identificados espécimes de 11 ordens, a saber: Blattariae, Coleoptera, Dermaptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Isoptera, Lepidoptera, Odonata, Mantodea e Orthoptera.

A ordem Hymenoptera foi a que quantitativamente apresentou maior destaque de indivíduos capturados, atribuindo-se a presença da grande quantidade de formigas, sendo ainda, considerada comum, para os três ecossistemas estudados.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem a Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) pela concessão de bolsa de iniciação científica aos alunos participantes do estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, P. C. O. V.; C. R. NOGUEIRA. Spatial distribution of Siphonophora species at Rio de Janeiro Coast Brazil. **Ciência e Cultura**, 41, p.897-902. 1989.
- ALMEIDA, L. M. de; RIBEIRO-COSTA, C. S.; MARINONI, L. **Manual de coleta, conservação, montagem e identificação de insetos**. Ribeirão Preto: Holos, 1998. 88 p.
- BERNARDO, E. R. de. A; ROCHA, V. de. F; PUGA, O.; SILVA, R.A. da. Espécies de cigarrinhas-das-pastagens (Hemiptera: Cercopidae) no meio norte do Mato Grosso. **Ciência Rural**, v.33, p.369-371, 2003.
- BORROR, D. J.; DELONG, D. M. **Introdução ao Estudo dos Insetos**. São Paulo, SP: Editora Edgard Blu. Ltda., 1988. 635p.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A., ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D. **Manual de entomologia agrícola**. 2. ed. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres Ltda. 1988. 649p.
- GARLET, J.; ROMAN, M.; COSTA, E. C. **Levantamento da entomofauna de copa associada a diferentes espécies florestais**. 2006. Congresso Regional de Ini-

- ciação Científica e Tecnológica em Engenharia - CRICTE, UNIJUÍ. Disponível em: <http://200.169.53.89/download/CD%20congressos/2006/CRICTE%202006/trabalhos/225144-cv-18-08-111215.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2009.
- LUNZ, A. M.; CARVALHO, A. G. de Degradação da madeira de seis essências arbóreas disposta perpendicularmente ao solo causada por Scolytidae (Coleoptera). **Neotropical Entomology**, v. 31, p. 351-357. 2002.
- MACHADO, C. P.; CANEVALE, A. B.; FARIA, C. D. **Levantamento da Fauna Entomológica**. Plano de Manejo do PNE/GO-MS-MT. 2003. Disponível em: www.ibama.gov.br/go/download.php?id_download=52>. Acesso em: 23 mar. 2008.
- MOREIRA, C. G.; BRAGA, P. E. T. Levantamento da entomofauna terrestre em área de pastagem na Fazenda Experimental Vale do Acaraú: armadilha de solo. **Essentia**, v. 11, p. 65-75, 2010.
- OLIVEIRA, M. C. de. Pragas das pastagens: uma análise crítica. 1997. In: NASCIMENTO JUNIOR, D. do. **Forragicultura e Pastagens**. Disponível em: http://www.forragicultura.com.br/arquivos/Pragas_de_pastagens.pdf. Acesso em: 14 out. 2007.
- PÉREZ-MALUF, R. Levantamento da Entomofauna geral na área de influência da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães, Lajeado, TO. **Humanitas**: revista do Instituto Luterano de Ensino Superior de Palmas/Universidade Luterana do Brasil. N. 4/6. Canoas: Ed ULBRA, 2002-2006. p. 7-12.
- PULZ, C. E.; WOLFF V. R. dos S.; SILVA, D. C. da; SILVA, L. N. da. Insetos - a importância do equilíbrio em um pomar cítrico - coleção didática do Museu Prof. Ramiro Gomes Costa. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, 2007.
- SILVEIRA NETO, S. et al. **Manual de ecologia dos insetos**, Piracicaba, São Paulo: Agronômica Ceres, 419p. 1976.
- VALÉRIO, J.R. Pragas em pastagens: identificação e controle. In: PEDREIRA, C.G.S.; MOURA, J.C. de; DA SILVA, S.C; FARIA, V.P. de (Ed) 22° Simpósio sobre manejo de pastagem. **Teoria e prática da produção animal em pastagens**. Piracicaba: FEALQ, 2005, p. 353-386. 2005.
- WILSON, E. O. 1972. **The insects societies**. Cambridge, Harvard University Press, 548p.