

LEVANTAMENTO PRELIMINAR DA ENTOMOFAUNA NOTURNA EM UM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA, ITUBERÁ, BAHIA, BRASIL

Wagner Pereira Silva*
Camila Magalhães Pigozzo**

*Doutorando em Zoologia, Departamento de Zoologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF. E-mail: wagner.silva@yahoo.com.br;

** Docente e Coordenadora dos Cursos de Ciências Biológicas do Centro Universitário Jorge Amado, Campus Paralela, Salvador, BA. E-mail: camilapigozzo@gmail.com.

RESUMO: *O presente trabalho teve por objetivo inventariar as ordens de insetos noturnos em um fragmento de Mata Atlântica no município de Ituberá, Bahia. As atividades foram realizadas nos dias 19 e 20 de setembro de 2009 respectivamente, no período noturno – lua nova – em duas áreas: fragmento de Mata Atlântica Primária e seringueira manejada. A coleta ocorreu através da utilização de armadilhas luminosas e frasco contendo acetato de etila ou álcool a 70%. Foram coletados 658 insetos, pertencentes a 17 Ordens, sendo as mais representativas: Diptera, Coleoptera e Hymenoptera. O trabalho apresentou dados preliminares da diversidade entomológica da região, sendo a área de seringueira manejada o ambiente que apresentou maior abundância de indivíduos e também maior riqueza de ordens.*

Palavras-chave: *armadilha luminosa, biodiversidade, insetos.*

ABSTRACT: *This study aimed to inventory the orders of insects at night in a fragment of Atlantic forest in the municipality of Ituberá, Bahia. The activities were carried out on 19 and September 20, 2009 respectively, during the night - New Moon – in two elements: fragment of Atlantic Primary and rubber plantations managed. The data was collected through the use of light traps and bottle containing acetate or containers with 70% alcohol. We collected a total of 658 insects belonging to 17 orders, the most representative: Diptera, Coleoptera e Hymenoptera. The work presented preliminary data from entomological diversity of the region, and the area of rubber handled the environment with the highest abundance and also richest in ordens.*

Keywords: *biodiversity, light traps, insects.*

INTRODUÇÃO

Os insetos constituem o grupo mais diversificado de organismos, representando aproximadamente 60% das espécies descritas (RAFAEL et al., 2012). Com o tamanho reduzido, ciclo de vida curto e sistema sensorial amplamente desenvolvido, apresentam ampla distribuição geográfica (GULLAN & CRANSTON, 2007). Considerados os principais consumidores e decompositores terrestres, os insetos, ocupam os mais variados habitats e microhabitats (WILSON, 1987). Nas florestas tropicais como, por exemplo, a Mata Atlântica, insetos atuam diretamente em processos ecológicos chave para a manutenção e conservação dos ecossistemas, tais como polinização, ciclagem de nutrientes e em outras interações ecológicas como predação de sementes e controle

biológico, sendo assim, considerados vitais para a manutenção desses ecossistemas (DAILLY, 1997).

Segundo Tews et al. (2004), a diversidade de espécies pode variar consideravelmente a depender dos efeitos da heterogeneidade do habitat. Dessa forma, os atributos estruturais da heterogeneidade podem ser percebidos como habitat para algumas espécies, enquanto que podem diminuir a diversidade de outras. Lassau & Hochuli (2004), recentemente, investigando respostas de formigas em relação à complexidade de habitats, em um fragmento florestal em Sidney (Austrália), relatam em seus estudos que a complexidade do habitat foi um importante fator na riqueza das espécies.

Com formações vegetacionais extremamente heterogêneas, a Mata Atlântica, considerada a quarta área mais importante do mundo para conservação da biodiversidade – *hotspot* – tem sido alvo de intensa fragmentação, com sua extensão original reduzida a menos de 7% devido a ações antrópicas como agricultura, extrativismo, urbanização e desmatamento (TABARELLI et al., 2005). Nesse contexto, a região sul da Bahia abriga um dos maiores índices de diversidade e de conservação das reservas biológicas deste bioma, o que pode ser evidenciado com o desenvolvimento de vários trabalhos com insetos nos últimos anos nesta região (MONTEIRO et al., 2007; CARVALHO-FILHO, 2008; VASCONCELOS, 2008; CAMBUI, 2009; CAMPOS, 2009).

Apesar da constante degradação antrópica, a cobertura vegetal de alguns fragmentos de Mata Atlântica ainda apresenta considerável diversidade biológica, como é a situação de alguns remanescentes do estado da Bahia (SOUZA, 2007). Dessa forma, medidas conservacionistas que possam potencializar a manutenção da biodiversidade biológica brasileira se fazem cada vez mais necessárias.

O presente trabalho teve como objetivo principal realizar um levantamento preliminar da entomofauna noturna em diferentes ambientes, mais especificamente verificando a relação entre o tipo de habitat e a composição das comunidades das áreas amostradas.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O estudo foi realizado na Reserva Ecológica da Michelin, município de Ituberá, litoral Sul da Bahia, a cerca de 300 km de Salvador. A referida reserva encontra-se

inserida na região conhecida como Costa do Dendê e abrange uma mancha de Mata Atlântica que faz parte da APA do Pratigi (Campos, 2009). O clima da região oscila entre úmido e subúmido, com temperatura média anual variando em torno de 25°C, e índice pluviométrico entre 1800 a 2000 mm/ano. O relevo é composto por planícies marinhas/fluviomarinhas e tabuleiros pré-litorâneos, com uma altitude de 27 m.

A Reserva Ecológica da Michelin do Sul da Bahia é mantida e administrada pelas empresas Michelin® Brasil, que produz e comercializa pneus e câmaras de ar, exportando esses produtos, derivados da borracha, para o mercado internacional. Por ser uma unidade agroindustrial, no local são realizadas todas as etapas de produção, desde a seleção de sementes, passando pela clonagem das mudas das seringueiras (*Hevea brasiliensis*, Euphorbiaceae), até a industrialização. Desde a instalação da empresa, a área foi modificada de forma gradativa sendo a vegetação original substituída pela monocultura.

A reserva é formada por três elementos distintos: fragmento de Mata Atlântica Primária (FP), seringueira com capoeira e plantações de seringueira manejada (Figura 01).



Figura 01. Reserva Ecológica da Michelin, Ituberá, Bahia. **A.** Vista do interior do fragmento de Mata Atlântica. **B.** Vista do seringal.

O fragmento de Mata Atlântica Primária apresenta uma área de aproximadamente 4.000 ha. O setor de seringueira com capoeira é uma área de plantação de seringueira sem regime de manejo, o que proporciona a regeneração da floresta original. A terceira estrutura – seringueira manejada – apresenta uma área de aproximadamente 1.000 ha de plantação de seringueiras para a extração de látex.

A área de plantação de seringueira passa por regime de manejo intenso, com aplicação periódica de herbicida e inseticida. Ainda nessa área são encontradas plantações de pupunha, cravo e sistemas agroflorestais (SAFs), que estão em fase de implantação, além do cultivo integrado de seringueira, cacau e banana.

Amostragem

As coletas de dados foram realizadas no fragmento de Mata Atlântica e na seringueira manejada, nos dias 19 e 20 de setembro de 2009, no período noturno – lua nova – entre 18:00 e 00:00 horas.

A coleta dos insetos se deu através da utilização de armadilhas luminosas, adaptadas com base na descrição de Camargo & Cavalcanti (1999). Dessa forma, foram utilizadas duas lâmpadas mistas de 500 Watts, alimentadas por um gerador à gasolina, refletindo em um pano branco de 2,0 x 2,20 m de comprimento. Sendo a captura ativa dos insetos, realizada com a utilização de pinças entomológicas e frascos mortíferos contendo acetato de etila ou álcool a 70% (Figura 02). Este método é recomendado para Avaliações Ecológicas Rápidas (AER) em ambientes terrestres, uma vez que sua larga abrangência de coleta permite avaliações quali-quantitativas da riqueza, biodiversidade e análise da entomofauna em diferentes áreas ou ecossistemas.



Figura 02. Coleta dos insetos atraídos pela armadilha luminosa.

A fauna amostrada foi analisada com base em características morfológicas com auxílio de lupa, no Laboratório de Invertebrados do Centro Universitário Jorge Amado (UNIJORGE) e identificada – até o nível taxonômico de ordem – através de chaves de

identificação, e contou com o auxílio da Prof^a. Dr^a. Favízia Freitas Oliveira (Universidade Federal da Bahia - UFBA). Posteriormente, os espécimes foram depositados na coleção didática da UNIJORGE.

Análise dos dados

Índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'): No intuito de estimar a diversidade de espécies das comunidades foi calculado o índice de diversidade Shannon-Wiener (Peet, 1974), através do programa estatístico Diversity versão 2.2.

Índice de equitabilidade de Pielou (J): Para estimar o componente da casualidade na diversidade das comunidades foi calculado o índice de equitabilidade de Pielou (Peet, 1974), através do programa estatístico Diversity versão 2.2.

Índice de Jaccard (IJ): O índice de Jaccard foi calculado para estimar o grau de semelhança entre a composição de espécies das diferentes áreas amostradas, através do programa MultiVariate Statistical Package (MVSP).

RESULTADOS

Um total de 658 insetos foram coletados na Reserva Ecológica da Michelin, distribuídos em 16 Ordens e 154 morfotipos (Tabela 01). As ordens mais representativas foram: Diptera (n=156), Coleoptera (n=150) e Hymenoptera (n=144) (Figura 03). A diversidade estimada pelo índice de Shannon-Wiener para a comunidade geral foi de 1,84, e o índice de equitabilidade de Pielou foi de 0,54. Sendo o índice de similaridade de Jaccard igual a 0,136.

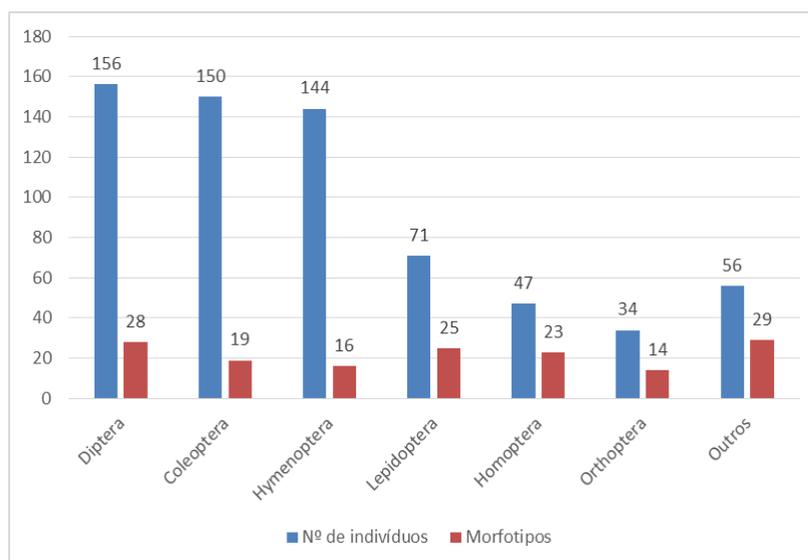


Figura 03. Ordens mais representativas (nº de indivíduos) e sua respectiva riqueza (morfotipos) em um fragmento de Mata Atlântica, Ituberá, Bahia.

Tabela 01. Abundância e riqueza da entomofauna noturna em um fragmento de Mata Atlântica, Ituberá, Bahia.

Ordem	Abundância	Riqueza/Morfotipos
Diptera	156	28
Coleoptera	150	19
Hymenoptera	144	16
Lepidoptera	71	25
Homoptera	47	23
Orthoptera	34	14
Blattaria	24	9
Hemiptera	12	10
Neuroptera	8	1
Isoptera	6	3
Embioptera	1	1
Ephemeroptera	1	1
Mantodea	1	1
Mecoptera	1	1
Plecoptera	1	1
Zoraptera	1	1
Total	658	154

No fragmento de Mata Atlântica foram coletados 239 indivíduos, distribuídos em 13 ordens, das quais as mais representativas foram: Hymenoptera (n=126) e Coleoptera (n=50). Nessa comunidade foram coletados 61 morfotipos de insetos for sendo a ordem mais rica Lepidoptera (11 morfotipos), seguida das ordens Homoptera (10 morfotipos), Coleoptera (9 morfotipos) e Hymenoptera (9 morfotipos). Essa comunidade apresentou índice de diversidade de 1,95 e de equitabilidade de 0,54.

Na área de seringueira manejada foram amostrados 419 insetos, distribuídos em 14 ordens, sendo as ordens mais abundantes: Diptera (n=150) e Coleoptera (n=100). Os insetos coletados nessa área foram classificados em 114 morfotipos, de modo que a ordem Diptera apresentou maior riqueza (22 morfotipos), seguida das ordens Lepidoptera (21 morfotipos), Homoptera (17 morfotipos) e Coleoptera (15 morfotipos). Essa comunidade apresentou índice de diversidade de 1,53 e de equitabilidade de 0,65.

Dentre as 16 ordens da Classe Insecta coletadas na Reserva Ecológica da Michelin nove estiveram presentes nas duas áreas coletadas: Blattaria, Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Homoptera, Hymenoptera, Isoptera, Lepidoptera e Orthoptera. Com quatro ordens – Embioptera, Neuroptera, Plecoptera e Zoraptera – ocorrendo exclusivamente no fragmento de Mata Atlântica, e outras três ordens – Ephemeroptera, Mantodea, Mecoptera – apenas na área de seringueira manejada.

A área de seringueira manejada apresentou maior abundância e riqueza de indivíduos do que o fragmento de Mata Atlântica (Figura 04). Quanto a diversidade de espécies nas áreas estudadas, o fragmento de Mata Atlântica apresentou diversidade ($H' = 1,95$) semelhante à encontrada na seringueira manejada ($H' = 1,53$), não tendo sido realizados testes estatísticos para esta análise. Entretanto, a comunidade de Mata Atlântica apresentou um menor índice de equitabilidade ($J' = 0,54$) quando comparado à seringueira manejada ($J' = 0,65$).

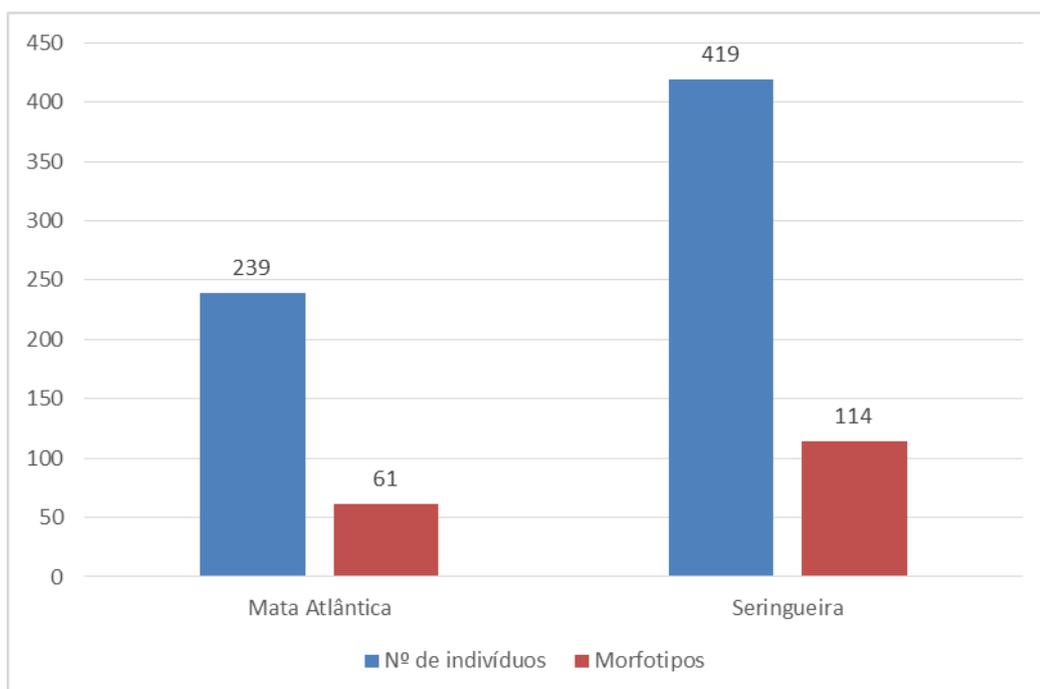


Figura 04. Abundância (nº de indivíduos) e riqueza (morfotipos) de insetos em em dois ambientes em um fragmento de Mata Atlântica, Ituberá.

DISCUSSÃO

Vários trabalhos realizados com armadilha luminosa demonstram a coleta de alguns grupos em específico, como por exemplo, Diptera (Trindade & Gorayeb, 2005), Coleoptera (Myazaki & Dutra, 1995; Teston & Corseuil, 2004), Lepidoptera (Marinori et al., 1997) e da entomofauna noturna como um todo (Silveira-Neto, 1995; Thomazini & Thomazini, 2002; Laranjeiro, 2003; Pereira & Souza-Silva, 2005; Miranda et al. 2009; Siewert & Silva, 2009; Garlet, 2009).

A entomofauna noturna amostrada na Reserva Ecológica da Michelin (n=17 ordens), não difere muito do estudo realizado por Miranda et al., (2009) em um fragmento de Mata Atlântica no município de Macaíba (RN) (n = 20 ordens), também com armadilha luminosa durante duas noites consecutivas, sendo as Ordens Diptera, Hymenoptera e Coleoptera também as mais abundantes. Quando comparado resultados obtidos por Pereira & Souza-Silva (2009), realizado em uma área antropizada de Minas Gerais, o qual teve o mesmo esforço amostral, são observadas semelhanças em relação a alguns grupos de insetos coletados – Diptera, Homoptera, Hymenoptera, Lepidoptera e Neuroptera. Sendo que em ambos os estudos a ordem Diptera foi a mais representativa com 23,71% do total coletado na Reserva Ecológica da Michelin e 26,4% amostrado no por Pereira & Souza-Silva (2009).

A ordem Diptera foi a mais representativa (n=156) quando consideradas as duas áreas amostradas. Todavia, 96% dos dípteros (n=150) foram coletados na área de seringueira manejada. Uma das possíveis explicações para esse resultado pode ser o fato de plantios florestais homogêneos serem mais suscetíveis ao ataque de insetos-praga. Desta forma, plantações de seringueira proporcionariam um habitat favorável à presença desses insetos, que tendem a se adaptar com maior sucesso em ambientes mais homogêneos (Garlet et al., 2009).

Segundo Myazaki & Dutra (1995) a boa incidência de besouros (Coleoptera) no presente estudo pode ser justificada pela eficiência no método de captura desses insetos através da utilização de armadilhas luminosas. Já a abundância de indivíduos da ordem Hymenoptera, principalmente, no fragmento de Mata Atlântica pode ser esperado, devido a esses insetos possuírem o comportamento de nidificar em áreas de mata, onde há maior heterogeneidade e complexidade da vegetação e, conseqüentemente, maior disponibilidade de microhabitats.

Dentre os himenópteros coletados pode ser destacada a presença da vespa social *Apoica pallens* (Fabricius, 1804), com 92 indivíduos amostrados, representando 42%

dos insetos coletados no fragmento de Mata Atlântica. *A. pallens* é considerada um dos principais agentes no controle biológico natural do lepidóptero *Leucoptera coffeella* Guérin-Mèneville & Perrottet, 1842, conhecido popularmente como bicho-mineiro do café, praga-chave do cultivo do café (Gusmão et al., 2000). A atividade de forrageio desses insetos inicia-se com a partida de centenas de vespas do ninho, nas primeiras horas da noite, declinando na pré-madrugada (Hunt et al., 1995).

Apesar das variáveis estruturais do habitat não terem sido mensuradas no presente estudo, nem relacionadas estatisticamente com a composição das comunidades, é perceptível que há diferença entre os ambientes amostrados, o que pode explicar em parte a diversidade de espécies dos dois pontos amostrais. Entretanto, Ganho & Marinori (2005), sugerem que mesmo em ambientes homogêneos ocorre contínua modificação do habitat como resultado da interação de diferentes elementos abióticos e bióticos, afetando sua composição e estrutura.

A maior incidência de indivíduos amostrados na área de seringueira manejada pode ser explicada como resultado da homogeneidade da vegetação, favorecendo assim a uma grande variedade de insetos (Garlet et al., 2009), devido à fácil adaptação de espécies menos especialistas. Por sua vez, a heterogeneidade do fragmento de Mata Atlântica, pode exercer uma forte seleção sobre os organismos, de modo que espécies com maior capacidade de explorar zonas distintas e com condições ecológicas adversas se estabeleçam com maior sucesso (Begon et al., 1996). O microclima razoavelmente estável, oriundo de culturas perenes (Valério & Oliveira, 2005) poderia ser outro fator a explicar a elevada abundância de insetos na área de seringueira manejada (n=419) em relação o fragmento de Mata Atlântica (n=239). Um ambiente com um clima relativamente constante pode favorecer a permanência do habitat.

O fragmento de Mata Atlântica apresentou-se mais diverso ($H' = 1,95$) do que a área de seringueira manejada ($H' = 1,53$), sendo essa diferença pouco significativa. No entanto, a comunidade de Mata Atlântica apresentou um menor índice de equitabilidade ($J' = 0,54$) quando comparado à seringueira manejada ($J' = 0,65$). Já o índice de similaridade de Jaccard ($IJ = 0,136$), mostrou-se baixo, evidenciando pouca semelhança da entomofauna noturna entre os ambientes amostrados. O que pode ser resultado da diferença de vegetação e variação do habitat nos distintos pontos amostrais, onde a área de Mata Atlântica apresenta-se mais heterogênea e com maior disponibilidade de microhabitats. Enquanto que a área de seringueira manejada é caracterizada por ser um ambiente mais homogêneo.

A variação na riqueza, abundância e diversidade de espécies são medidas ecológicas utilizadas para descrever e comparar comunidades, sendo que adversidades ou modificações do habitat podem ser refletidas em mudanças nesse padrão (Ricklefs & Schluter, 1993). Dessa forma, a diversidade de insetos permite relacionar as dissimilaridades e similaridades entre diferentes ecossistemas, refletindo os graus de biodiversidade, riqueza e endemismo entre eles, participando como elemento crítico para se determinar planos de manejo para áreas de preservação (Harper & Hawksworth, 1994).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos representam dados preliminares da diversidade entomológica da região Sul da Bahia, podendo ser úteis na compreensão da configuração daquele ambiente. A variação na riqueza, abundância e diversidade observada nas duas áreas – fragmento de Mata Atlântica e seringueira manejada – sugerem que a estrutura da vegetação está diretamente relacionada com a comunidade local.

A utilização da armadilha luminosa na captura dos insetos noturnos mostrou-se bastante eficiente, levando-se em consideração o curto tempo de coleta. No entanto, fazem-se necessários mais estudos, visando obter maior conhecimento acerca da entomofauna local.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Centro Universitário Jorge Amado pelo apoio durante a realização do estudo. Aos doutores Rodrigo Vasconcelos e Elaine Cambuí e os biólogos Wilton Gonçalves e Aurea Helena pelo valioso e indispensável auxílio em campo. A Prof^a. Dr^a. Favízia Freitas de Oliveira por identificar parte dos espécimes coletados.

REFERÊNCIAS

- BEGON, M.; HARPER, J. L.; TOWNSEND, C. R. 1996. **Ecology: individuals, population and communities**. Oxford, Blackwell Science, 1068 p.
- CAMARGO, A. J. A.; CAVALCANTI, W. 1999. **Instruções para a confecção de armadilha luminosa para captura de insetos noturnos**. Planaltina, Embrapa Cerrados, Comunicado Técnico, 7 p.

- CAMBUI, E. C. B. 2009. **Organização das comunidades de borboletas frugívoras em uma paisagem dominada por plantações de seringueiras (Euphorbiaceae: *Hevea brasiliensis* Muell. Arg.)**. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia.
- CAMPOS, E. M.; LOPES, P. P.; MEDINA, A. M. 2009. A resposta da comunidade de Scarabaeidae (Coleoptera) à fisionomia de formações florestais de Mata Atlântica e seringal na Reserva Ecológica da Michelin (Costa do Dendê, BA). In: Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil.
- DAILY, G. C. 1997. Introduction: What are ecosystem services? In: **Natures's Services: societal dependence on natural ecosystems**, Island Press, p.:1-10.
- FILHO, A. F. C.; SILVA, D. V.; SANTOS, T. A.; CARVALHO, C. B.; PASSOS, M. S. 2008. **Avaliação da abundância e da distribuição vertical de termitários (Insecta: Isoptera) em duas áreas de seringal na Reserva da Michelin**. In: XIV Seminário de Iniciação Científica da UESC.
- GANHO, N. G.; MARINONI, R. C. 2005. Diversidade Inventarial de Coleoptera (Insecta) em uma Paisagem Antropizada do Bioma Araucária. **Revista Brasileira de Entomologia**, 49 (4): 535-543, Curitiba, PR.
- GARLET, J.; COSTA, E. C.; BOSCARDIN, J.; MURARI, A. B. 2009. **Levantamento e análise faunística de artrópodes associados à *Eucalyptus dunnii* Maiden em São Francisco de Assis, RS, Brasil**. In: VI Congresso de Meio Ambiente da Associação de Universidades Grupo de Montevideú.
- GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. 2007. **Os insetos: um resumo de entomologia**. São Paulo, Roca, 496 p.
- GUSMÃO, M. R.; PICANCO, M.; GONRING, A. H. R.; MOURA, M. F. 2000. Seletividade Fisiológica de Inseticidas a Vespidae Predadores do Bicho-mineiro-do-cafeeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 35:681-686, Brasília, DF.
- HARPER, J. L.; HAWKSWORTH, D. L. 1996. Biodiversity measurement and estimation. **Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci**, 345 (1311):5-12, London, Chapman & Hall.
- HUNT, J. H.; JEANNE, R. L.; KEEPING, M. B. 1995. Observations on *Apoica pallens*, a Nocturnal Neotropical Social Wasp (Hymenoptera: Vespidae, Polistinae, Epiponini). **Insectes Soc.**, 42: 223-236.

- LARANJEIRO, A. J. 2003. **Estabilidade da entomofauna num mosaico de plantação de eucalipto e áreas naturais de conservação**. Tese (Doutorado), Pós-Graduação em Entomologia, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 142 p.
- LASSAU, S. A.; HOCHULI, D. F. 2004. Effects of habitat complexity on ant assemblages: can we generalise across scale? **Ecography**, 27:157-164.
- MARINORI, R. C.; DUTRA, R. R. C.; CASAGRANDE, M. M. 1997. Levantamento da fauna entomológica no estado do Paraná. III. Saturniidae (Lepidoptera). **Revista Brasileira de Zoologia**, 14 (2):473-495.
- MIRANDA, F. H. B.; OLIVEIRA, D.; GRIMALDI, G. G.; SANTOS, I. M.; OLIVEIRA, J. J. S.; PEREIRA, R. R.; ANDREAZZE, R. 2009. **Levantamento preliminar da entomofauna da escola agrícola de Jundiá-RN**. In: Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil, São Lourenço.
- MIYAZAKI, R. D.; DUTRA, R. R. C. D. 1995. Famílias de Coleoptera capturadas com armadilha luminosa em oito localidades do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 12 (2):321-332.
- MONTEIRO, D.; FLORENCE, C. T.; ROSA, J. F.; SILVA, M. D.; ALMEIDA, M. E. S. 2007. **Relação entre abelhas da subtribo Meliponina e árvores com florada em massa de *Stryphnodendron pulcherrimum* (Willd.) Hochr em uma área de Mata Atlântica no Baixo Sul da Bahia**. In: Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, 403:853-858.
- PEREIRA, A. C. F.; SOUZA-SILVA, H. 2009. **Levantamento da entomofauna noturna de uma região antropizada no norte de Minas Gerais**. In: Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil.
- RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B.; CASARI, S. A.; CONSTANTINO. 2012. **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. Ribeirão Preto. Editora Holos, 810 p.
- SIEWERT, R. S.; SILVA, E. J. E. 2009. **Composição Específica de Mariposas (Lepidoptera: Bombycoideacossoidea, Noctuoidea, Pyraloidea, Sphingoidea e Zygaenoidea) no Município de Morro Redondo, Rio Grande do Sul, Brasil**. In: XVIII CIC ENPOS, Rio Grande do Sul.
- SILVEIRA NETO, S.; MONTEIRO, R. C.; ZUCCHI, R. A.; MORAES, R. C. B. 1995. Uso da análise faunística de insetos na avaliação do impacto ambiental. **Scientia Agricola**, Piracicaba, 52 (1):9-15.

- SOUZA, L. S. S. 2007. Entomofauna associada ao sub-bosque de um fragmento de Mata Atlântica, no município de Cruz das Almas - Bahia. **Candombá - Revista Virtual**, 3:7-30.
- TABARELLI, M.; PINTO, L. P.; SILVA, J. M. C.; HIROTA, M. M.; BEDÊ, L. C. 2005. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. **Megadiversidade**, 1 (1): 132-138, Belo Horizonte.
- TESTON, J. A.; CORSEUIL, E. 2004. Diversidade de Arctiinae (Lepidoptera, Arctiidae) capturados com armadilha luminosa em seis comunidades no Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, 48 (1):77-90, Curitiba.
- TEWS, J.; BROSE, U.; GRIMM, V.; TIELBÖRGER, K.; WICHMANN, M. C.; SCHWAGER, M.; JELTSCH, F. 2004. Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity: the importance of keystone structures. **Journal of Biogeography**, 31:79-92.
- THOMAZINI, M. J.; THOMAZINI, A. P. de B. 2002. Levantamento de insetos e análise entomofaunística em florestas, capoeira e pastagem no sudeste acreano. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, n.35, 41 p.
- TRINDADE, R. L.; GORAYEB, I. S. 2005. Maruins (Ceratopogonidae: Diptera) do Estuário do Rio Pará e do Litoral do Estado do Pará, Brasil. **Entomol. Veterinária**, 12 (1): 61-74.
- VALÉRIO, J. R.; OLIVEIRA, M. C. M. 2005. Parasitismo de Ovos de Cigarrinhas-das-Pastagens (Homoptera: Cercopidae) pelo Microhimenóptero *Anagrus urichi* Pickles (Hymenoptera: Mymaridae) na Região de Campo Grande, MS. **Neotropical Entomology**, 34 (1):137-138.
- VASCONCELOS, R. N. 2008. **Estrutura da comunidade de borboletas frugívoras em fragmentos florestais de Mata Atlântica e em plantações de eucalipto no extremo sul da Bahia**. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia, 99 p.
- WILSON, E. O. 1987. The Little Things that Run the World: The importance and conservation of invertebrates. **Conservation Biolog** (1) 344-346.