

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE MESTRADO**

**ENTOMOFAUNA E DIVERSIDADE DE SATURNIIDAE E  
SPHINGIDAE (LEPIDOPTERA) NA MATA ATLÂNTICA E SISTEMA  
AGROFLORESTAL CACAU-CABRUÇA NO LITORAL SUL DA  
BAHIA**

**EDUARDA MENDES MALHEIROS**

**CRUZ DAS ALMAS - BAHIA  
MARÇO - 2015**

**ENTOMOFAUNA E DIVERSIDADE DE SATURNIIDAE E  
SPHINGIDAE (LEPIDOPTERA) NA MATA ATLÂNTICA E SISTEMA  
AGROFLORESTAL CACAU-CABRUCÁ NO LITORAL SUL DA  
BAHIA**

**EDUARDA MENDES MALHEIROS**

Bióloga, Gestora Ambiental

Universidade Estadual da Bahia, 2011

Dissertação submetida ao Colegiado de Curso do Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Ciências Agrárias, Área de Concentração: Fitotecnia.

**Orientador: Prof. Dr. Márlon Paluch**

**Co-orientador: Dr. Amábilio José Aires de Camargo**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA  
MESTRADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CRUZ DAS ALMAS - BAHIA - 2015



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS  
Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias

COMISSÃO EXAMINADORA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE  
EDUARDA MENDES MALHEIROS

Membro Presidente: Prof. Dr. Márcio Paluch  
Instituição: UFRB

Membro Externo à Instituição: Prof. Dr. Antonio Souza do Nascimento  
Instituição: Embrapa Mandioca e Fruticultura

Membro Externo ao Programa: Profa. Dra. Cerilene Santiago Machado  
Instituição: INSECTA / UFRB

Homologada em

/

/

.

“Certamente, cada vez mais pessoas seguiriam esse caminho fácil e natural de satisfazer suas curiosidades e necessidades de saber. E cada pessoa, à medida que fosse educada segundo seus próprios interesses, poderia então começar a fazer suas contribuições. Aqueles que tivessem um novo pensamento ou observação de qualquer tipo sobre qualquer campo poderia apresentá-lo, e se ele ainda não constasse na biblioteca, seria mantido à espera de confirmação e, possivelmente, acabaria sendo, incorporado. Cada pessoa seria, simultaneamente, um professor e um aprendiz”

Isaac Asimov, 1979

À meus amados pais, Nivaldo Moreira Malheiros e Solange Araújo Mendes e minha querida irmã Luana Mendes Malheiros, dedico.

## **AGRADECIMENTOS**

### **Instituições:**

A Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB, especialmente ao Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas – CCAAB por fornecer o curso de pós-graduação, bem como por ter colocado a disposição a sua estrutura física e de pessoas proporcionando o deslocamento da equipe até os locais de coleta.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias – PPGCA e a Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior – CAPES pela possibilidade da realização deste estudo, concessão de bolsa ao autor e por proporcionar os meios para realização deste trabalho.

Ao Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – INEMA pela concessão da licença para realização das coletas.

A Estação Ecológica Estadual de Wenceslau Guimarães – EEEWG por ter colocado à disposição sua estrutura física e pela preciosa ajuda no apoio logístico e acolhimento na sede da reserva durante os trabalhos de campo.

À CEPLAC – escritório de Ubatã, BA, na pessoa de José Mendes da Silva, pelo auxílio na escolha da fazenda de cacau-cabruca.

Ao Laboratório de Sistemática e Conservação de Insetos - LASCI por disponibilizar sua estrutura física e de pessoa para realização dos trabalhos de campo, laboratorial e conservação do material testemunho.

A Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias – EMBRAPA, especialmente ao Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados – CPAC pela autorização para consultar às suas coleções depositadas no Laboratório de Entomologia.

### **Pessoas:**

Ao meu orientador, Prof. Márlon Paluch pela dedicação, competência e orientação segura, bem como pelas bibliografias disponibilizadas e por se colocar sempre a disposição para correções e discussões do trabalho. Sem esquecer-me de sua preocupação com os valores íntegros.

A todos os colegas da Pós-graduação e do LASCI pela convivência, amizade e ensinamentos.

Ao Dr. Amábilio José Aires de Camargo que identificou os exemplares de Saturniidae, além de ter colocado a disposição todo o acervo da Coleção Entomológica da Embrapa Cerrados - Brasília e seu acervo bibliográfico.

Ao MSc. Willian Rogers Ferreira de Camargo por ter auxiliado na identificação das espécies de Sphingidae.

Aos professores da Pós-graduação em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB, pela disponibilidade e ensinamentos enriquecedores.

A toda minha família, especialmente meus pais Nivaldo Moreira Malheiros e Solange Araújo Mendes, minha irmã Luana Mendes Malheiros pelo constante e incansável incentivo, preciosos nos momentos de dificuldades, sou eternamente grata.

A todos que me apoiaram e acreditaram que esse trabalho pudesse ser consolidado, agradeço.

## SUMÁRIO

	Páginas
<b>RESUMO</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>CAPÍTULO I</b> .....	6
ESTUDO DA ENTOMOFAUNA NA MATA ATLÂNTICA E SISTEMA AGROFLORESTAL CACAU-CABRUCÁ NOS MUNICÍPIOS DE WENCESLAU GUIMARÃES E IBIRAPITANGA – LITORAL SUL DA BAHIA.....	6
<b>CAPÍTULO II</b> .....	40
DIVERSIDADE DE MARIPOSAS SPHINGIDAE (INSECTA: LEPIDOPTERA: BOMBYCOIDEA) NA MATA ATLÂNTICA DO LITORAL SUL DA BAHIA .....	40
<b>CAPÍTULO III</b> .....	66
DIVERSIDADE DE MARIPOSAS SATURNIIDAE (INSECTA: LEPIDOPTERA: BOMBYCOIDEA) NA MATA ATLÂNTICA DO LITORAL SUL DA BAHIA .....	66
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	92

# ENTOMOFAUNA E DIVERSIDADE DE SATURNIIDAE E SPHINGIDAE (LEPIDOPTERA) NA MATA ATLÂNTICA E SISTEMA AGROFLORESTAL CACAU-CABRUCO NO LITORAL SUL DA BAHIA

Autora: Eduarda Mendes Malheiros

Orientador: Prof. Dr. Márton Paluch

## RESUMO

Este estudo avaliou a viabilidade conservacionista do sistema agroflorestal cacau-cabruca do litoral sul da Bahia envolvendo a diversidade de insetos paurometábolos, e também contribuiu com o conhecimento da riqueza e diversidade de mariposas Saturniidae e Sphingidae em uma área prioritária para conservação ambiental da Mata Atlântica. As coletas foram realizadas na Estação Ecológica Estadual de Wenceslau Guimarães (EEEWG), Wenceslau Guimarães, BA, total de 2.418 hectares e no Sistema Agroflorestal (SAF) cacau-cabruca, situado em Ibirapitanga–BA, com 785 hectares, durante duas noites consecutivas em cada área, utilizando armadilha “Luís de Queiroz” e armadilha tipo tecido branco iluminado com lâmpada mista de 250 W. Foram coletados 5180 hemimetábolos e paurometábolos, destes 2844 na EEEWG e 2336 no SAF, com uma menor diversidade ( $H'$ ) e equitabilidade ( $J$ ) para a EEEWG, que consequentemente teve a maior dominância ( $Dbp$ ). O índice de Shannon-Wiener não diferiu estatisticamente entre as duas áreas. Quanto ao levantamento de mariposas na EEEWG, Sphingidae apresentou riqueza significativa para a região Nordeste com 42 espécies, com maior abundância de *Isognathus swainsoni* C. Felder, 1862, *Xylophanes amadis* (Cramer, 1782) e *Xylophanes anubus* (Cramer, 1777). A família Saturniidae apresentou 54 espécies distribuídas em cinco subfamílias com maior abundância de *Adeloneivaia catoxantha* (W. Rothschild, 1907), *Procitheronia principalis* (Walker, 1855) e *Automeris inornata* (Walker, 1855). Os resultados fornecem indícios do potencial do SAF cacau-cabruca na conservação dos insetos paurometábolos. A EEEWG, área prioritária para conservação da Mata Atlântica, apresentou riqueza e diversidade significativa para as mariposas Sphingidae e Saturniidae quando comparado às demais áreas inventariadas na região Nordeste.

**Palavras-chave:** SAF, riqueza, comunidade, mariposas, paurometábolos.



**ENTOMOFAUNA AND DIVERSITY SATURNIIDAE AND SPHINGIDAE  
(LEPIDOPTERA) IN ATLANTIC FOREST AND AGROFORESTRY SYSTEM  
CACAU-CABRUCU IN SOUTH COAST OF BAHIA**

Author: Eduarda Mendes Malheiros

Adviser: Prof. Dr. Márlon Paluch

**ABSTRACT** The conservation viability of the cacao-cabruca agroforestry system (CCAS), found on the southern coast of Bahia, has been studied mainly involving paurometabolous insects, this work also contributed to the knowledge of the richness and diversity of Saturniidae and Sphingidae moths in a priority area for conservation of Atlantic Forest. The insects were collected at the Estação Ecológica Estadual de Wenceslau Guimarães (EEEWG), Wenceslau Guimarães, BA, total of 2,418 hectares and also in CCAS, located in Ibirapitanga, BA, with 785 hectares, for two consecutive nights in each area, using trap "Luis de Queiroz" and 250-watt mercury-vapor light trap positioned against a white cotton panel. We collected 5,180 hemimetabolous and paurometabolous, these 2,844 and 2,336 in EEEWG and CCAS with a lower diversity ( $H'$ ) and evenness ( $J$ ) for EEEWG, which consequently had the highest dominance ( $Dbp$ ). The index of Shannon-Wiener did not differ statistically between the two areas. Regarding the inventory of moths in EEEWG, Sphingidae showed significant richness for the Northeast region with 42 species, with greater abundance of *Isognathus swainsoni* C. Felder, 1862, *Xylophanes amadis* (Cramer, 1782) and *Xylophanes anubus* (Cramer, 1777). The Saturniidae family presented 54 species and five subfamilies with greater abundance of *Adeloneivaia catoxantha* (W. Rothschild, 1907), *Procitheronia principalis* (Walker, 1855) and *Automeris inornata* (Walker, 1855). The results provide evidence of the potential of cacao-cabruca agroforestry in the conservation of paurometabolous insects. The EEEWG, priority area for conservation of the Atlantic Forest, showed significant richness and diversity to the moths Sphingidae and Saturniidae when compared to other inventoried areas in the Northeast.

**Keywords:** SAF, richness, community, moths, paurometabolous.

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento e o processo de civilização têm levado a modificações no ambiente ameaçando a diversidade e a perda de habitat em todos os biomas do Brasil. Dentre os biomas mais ameaçados podemos citar a Mata Atlântica, sendo que no estado da Bahia, sua ocorrência determina uma área de alto endemismo que em décadas recentes sofreu grande índice de desmatamento (PRIMACK; RODRIGUES, 2001). Desta forma, ocorreu a aceleração da sua trajetória em direção à extinção e algumas vezes obstruindo os esforços para protegê-las (GROOMBRIDGE, 1992).

A rica biodiversidade da Mata Atlântica é considerada como um dos mais importantes conjuntos de ecossistemas do planeta. Segundo Souza (2007), é a floresta mais rica em biodiversidade caracterizando uma das regiões de maior endemismo no mundo, compreendendo 15% de todas as espécies de animais e de vegetais do planeta.

Em extensão, a Mata Atlântica é considerada o terceiro maior Bioma brasileiro e a segunda maior floresta tropical úmida do Brasil, só comparável à Floresta Amazônica, também é um dos biomas mais degradado no Brasil. Ao longo da formação do território brasileiro os ecossistemas pertencentes a esse bioma têm sofrido intensas pressões antrópicas com tamanha velocidade que desaparecem sem que se tenham estudado sua dinâmica e estrutura (SOUSA, 2008), atingindo atualmente a posição de um dos ecossistemas mais ameaçados decorrente do processo de fragmentação (MYERS et al., 1986).

A perda da biodiversidade é um dos problemas que mais aflige diversos ecossistemas naturais no planeta (PIASENTIN, 2011). Uma das principais atividades responsável pela redução da biodiversidade corresponde a conversão em larga escala de florestas tropicais em áreas para uso agrícola (GEIST; LAMBIN, 2002; JAZEM, 1983), gerando impactos que comprometem o sistema

biológico responsável por manter os serviços ambientais, modificando assim a estrutura dos sistemas, que conseqüentemente conduzem a maiores demandas de agrotóxicos (PIASENTIN, 2011).

Na tentativa de minimizar a perda da biodiversidade há estratégias que validam a utilização da área de proteção da natureza consorciada a sistemas agrícolas (PERFECTO; VANDERMEER, 2008). Para Ruf e Schoroth et al (2004) essa prática consiste em uma importante estratégia para conciliar a produção de bens à conservação da biodiversidade.

Para isso, utiliza-se uma antiga prática de combinação do uso da terra entre espécies arbóreas e agrícolas a fim de conferir uma maior estabilidade e resiliência ao sistema cultivado (NAIR, 2007), conhecida como sistemas agroflorestais (SAFs). A prática de cultivo através de SAF possibilita a diversificação da produção diferindo-se dos sistemas de monoculturas, principalmente por esse estar associada a baixos níveis de diversidade (PERFECTO; VANDERMEER, 2008; PIASENTIN, 2011).

No estado da Bahia nas regiões econômicas do Sudoeste, Recôncavo Sul, Litoral Sul e Extremo Sul o SAF mais tradicional é denominado de cabruca, nesse sistema a vegetação nativa é mesclada parcialmente para o plantio de cacau (*Theobroma cacao* L.) (Malvaceae), conservando assim espécies arbóreas da Mata Atlântica que sombreiam os cacauzeiros. Caracterizada por ser uma espécie arbórea umbrófila do sub-bosque da Floresta Amazônica, foi tradicionalmente cultivado em sistemas agroflorestais, que abrigam árvores que servem como sombra para os cacauzeiros, atenuando as oscilações de temperatura e umidade do ar, e fornecendo importantes produtos, como, frutas, resinas, além de serviços ambientais como conservação da biodiversidade, proteção do solo contra erosão e sequestro de carbono (PIASENTIN; SAITO, 2012).

A estreita relação entre a fauna e a qualidade ambiental, demonstra a importância dos organismos como indicadores do equilíbrio de funcionamento do sistema (GANHO; MARINONI, 2003). Estudos realizados com associação de árvores e sistemas agroflorestais demonstraram que a relação pode melhorar o controle natural de algumas pragas, uma vez que os nectários extraflorais das demais plantas do consórcio podem servir de oferta de alimento para os inimigos naturais, atraindo assim, mais predadores e parasitóides, que são responsáveis pelo controle natural de pragas (REZENDE, et al. 2014).

Em associação aos níveis de diversidade em monoculturas e sistemas agroflorestais, os menores índices apontam para monocultura (PIASENTIN, 2011), o que supostamente caracterizaria o sistema agroflorestal cacau-cabruca por possuir entomofauna diversificada similar a floresta, uma vez que o cultivo está consorciado com a Mata Atlântica. Assim, estudos referentes a entomofauna em ambientes preservados vem sendo valorizado pelo fato do bioma sofrer constantes mudança decorrentes de ações antrópicas (SILVEIRA et al.,1995; THOMANZINI e THOMANZINI, 2000).

Informações sobre a comparação da entomofauna presente em áreas de sistema agroflorestal cacau-cabruca e ambientes preservados de Mata Atlântica são escassas. Sanadas, essa deficiência será possível inferir sobre o equilíbrio ambiental da comunidade em estudo, possibilitando testar o nível de viabilidade do agroecossistema para as comunidades de insetos paurometábolos.

Para o Nordeste, a fauna de lepidópteros é considerada pouco conhecida (SANTOS et al., 2008; FREITAS; MARINI-FILHO, 2011), assim como a diversidade de mariposas, para o estado da Bahia. Desta forma, a contribuição do conhecimento da ocorrência e diversidade das famílias Sphingidae, mundialmente conhecidos pelas interações mutualísticas de polinização (HABER; FRANKIE, 1989). E da família Saturniidae, uma das mais diversas famílias dentre os Bombycoidea, ocorrente em todo o mundo, exceto regiões polares (CAMARGO et al., 2009). Ampliará o conhecimento da diversidade de mariposas da Mata Atlântica do Nordeste brasileiro.

Para melhor compreensão, o presente estudo foi dividido em três capítulos:

Capítulo I: Estudo da entomofauna na Mata Atlântica e sistema agroflorestal cacau-cabruca nos municípios de Wenceslau Guimarães e Ibirapitanga - litoral sul da Bahia.

Capítulo II: Diversidade de mariposas Sphingidae (Insecta: Lepidoptera: Bombycoidea) na Mata Atlântica do litoral sul da Bahia.

Capítulo III: Diversidade de mariposas Saturniidae (Insecta: Lepidoptera: Bombycoidea) na Mata Atlântica do litoral sul da Bahia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMARGO, A. J. A.; CORRÊA, D. C. V.; da COSTA P. T. Riqueza, distribuição e conservação da fauna brasileira de Saturniidae (Lepidoptera). In proceeding of: **Elen III**, At Chetumal, México, v. único, 2009.

FREITAS, A. V. L.; MARINI-FILHO, O. J. **Plano de Ação Nacional para Conservação dos Lepidópteros Ameaçados de Extinção**. ICMBio, Brasília, 2011. 124p.

GANHO, N. G; MARINONI, R. C. Fauna de Coleópteros no Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. Abundância e riqueza das famílias capturadas com armadilhas de malaise. **Rev Bras Zool**, Curitiba, v. 20, n. 4, 2003.

GEIST, H. J.; LAMBIM, E.F. Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation. **Bio Science**, v. 52, p. 143/150, 2002.

GROOMBRIDGE, B. **Global Biodiversity: Status of the Earth's Living Resources**. Compiled by the World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, U.K Chapman and Hall, London. (ed). 1992.

HABER, W. A.; FRANKIE, G. W. A tropical hawkmoth community: Costa rican dry forest Sphingidae. **Biotropica**, v. 21, n. 2, p. 155-172, 1989.

JAZEM, D. H, **Costa Rica natural history**. Chicago, Univ. Chicago Press, 1983. 816p.

MYERS, N. Tropical deforestation and a megaextinction spasm. *In*: M. E Soulé, (ed.), **Conservation Biology: The Science of Scarcity and Diversity**, Sinauer Associates, Sunderland, MA. 1986. p. 394/409.

NAIR, P. K. R.; Agroforestry for Sustainability of Lower-Input Land-Use Systems. **Journal of Crop Improvement**, v.19, n.1/2, 2007.

PERFECTO, I.; VANDERMEER, J. Biodiversity conservation in tropical agroecosystems: a new conservation paradigm. **Annals of New York academy of Sciences**, v.1134, p.173/200, 2008.

PIASENTIN, F. B. **O Sistema de Cabruca no Sudeste da Bahia: perspectivas de sustentabilidade**. Brasília, 2011. 229f. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

PIASENTIN, F. B.; C. H. SAITO. Caracterização do cultivo de cacau na região econômica litoral sul, sudeste da Bahia. **Estudo & Debate**, v. 19, n. 2, p. 63/80, 2012.

PRIMACK, R.B; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina, 328p. 2001.

REZENDE, M. Q.; VENZON, M.; PEREZ, A. L.; CARDOSO, I. M.; JANSSEN, A. Extrafloral nectaries of associated trees can enhance natural pest control. **Agricultura, Ecossistemas e Meio Ambiente**. v. 188 , p. 198-203, 2014.

RUF, F.; SCHOROTH, G. Chocolate forests and monocultures: a historical review of cacao growing and its conflicting role in tropical deforestation and forest. *In*: SCHOROTH, G. et al. **Agroforestry and biodiversity conservation in tropical landscapes**. Washington: Island Press, 2004.

SANTOS, E. C.; MIELKE, O. H. H.; CASAGRANDE, M. M. Inventários de borboletas no Brasil: Estado da arte e modelo de áreas prioritárias para pesquisa com vista à conservação. **Natureza & Conservação** v. 6, p. 68/90, 2008.

SILVEIRA, S.N.; MONTEIRO, R.C.; ZUCCHI, R.A.; MORAES, R.C.B.de; Uso da análise faunística de insetos na avaliação do impacto ambiental. **Science agricultural**, v.52, n.1, p.9-15,1995.

SOUSA, M. M. **Análise Funcional da Produção e Estocagem de Serrapilheira no Maciço da Pedra Branca, RJ**. V Seminário Latino-Americano e Ibero-Americano de Geografia Física. Santa Maria - RS, Brasil, 2008.

SOUZA, L.S.S. Entomofauna Associada ao Sub-Bosque de um Fragmento de Mata Atlântica, no Município de Cruz Das Almas, Bahia. **Revista Virtual Candombá**, v. 3, n. 1, p. 27-30, 2007.

THOMANZINI, M. J.; THOMANZINI, A.P. B. W. **A fragmentação florestal e a diversidade de insetos nas florestas tropicais úmidas**. Rio Branco: EMBRAPA Acre, 2000. 21p. Circular Técnica, 57f.

# **CAPÍTULO I**

## **ESTUDO COMPARATIVO DA ENTOMOFAUNA NA MATA ATLÂNTICA E SISTEMA AGROFLORESTAL CACAU-CABRUÇA NOS MUNICÍPIOS DE WENCESLAU GUIMARÃES E IBIRAPITANGA – LITORAL SUL DA BAHIA<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> Artigo a ser ajustado e submetido ao Comitê Editorial do periódico científico Revista Magistra, em versão na língua portuguesa.

## ESTUDO COMPARATIVO DA ENTOMOFAUNA NA MATA ATLÂNTICA E SISTEMA AGROFLORESTAL CACAU-CABRUCO NOS MUNICÍPIOS DE WENCESLAU GUIMARÃES E IBIRAPITANGA – LITORAL SUL DA BAHIA

**RESUMO:** A Mata Atlântica do sul da Bahia apresenta cerca de 680.000 ha de áreas cultivadas de cacau. Comparada a agricultura tradicional, o sistema agroflorestal (SAF) enquadra-se nas melhores alternativas de produção para conservação da biodiversidade. Representando uma parcela significativa da fauna encontrada no SAF, foi estudada a diversidade de hemimetábolos e paurometábolos em duas áreas na Bahia: uma reserva de Mata Atlântica na Estação Ecológica Estadual de Wenceslau Guimarães (EEEWG), com 2.418 ha; e uma área SAF cacau-cabruca, com 785 ha em Ibirapitanga. Realizaram-se seis coletas, de duas noites de duração cada, entre 18:00-06:00 horas, com uma triplicata de armadilhas “Luiz de Queiroz” em cada área, totalizando 432 horas/armadilha por ambiente. Foram coletados 5180 indivíduos, sendo 2844 na EEEWG e 2336 no SAF. Riqueza de 155 morfoespécies na EEEWG e 144 no SAF. Na EEEWG os índices encontrados foram:  $H'=1,5414$ ,  $J=0,7037$  e  $Dbp=0,2113$ . No SAF, maior índice  $H'=1,6354$ ,  $J=0,7566$  e menor  $Dbp=0,1199$ . Nos dois ambientes as famílias de maior representatividade foram respectivamente Nabidae, Termitidae e Tettigoniidae, enquanto que no SAF as famílias de maior representatividade foram Cicadellidae, Termitidae e Tettigoniidae. Estatisticamente a diversidade de insetos não diferiu entre as áreas, evidenciando potencial do SAF cacau-cabruca na conservação da entomofauna. Essas análises correspondem ao primeiro estudo de diversidade de insetos paurometábolos realizado em SAF cacau-cabruca no estado da Bahia.

**Palavras-chave:** paurometábolos; diversidade, *Theobroma cacao* L.; conservação.



**ABSTRACT:** The Atlantic Forest in southern Bahia has about 680,000 ha of its area occupied by cacao plantation. However, much of the planting is grown in agroforestry system (AS), locally known as cacao-cabruca, considered one of the best production alternatives for biodiversity conservation. This study evaluated the diversity of hemimetabolous and paurometabolous insects, a significant portion of the fauna found in Atlantic Forest areas. Two areas on the southern coast Bahia were sampled: primary Atlantic Forest in Estação Ecológica Estadual de Wenceslau Guimarães (EEEWG), with 2,418 ha; and an cacao-cabruca agroforestry system (CCAS), with 785 ha in the municipality of Ibirapitanga. Insects were captured using the “Luiz de Queiroz” trap, triplicate in each area, two nights per month, between 06:00PM - 06:00 AM, totaling 432 hours / trap in each locality. We sampled a total of 5,180 insects, 2,844 in EEEWG and 2,336 in the CCAS, belonging to 155 morphospecies in EEEWG and 144 in the CCAS. In EEEWG indexes were:  $H' = 1.5414$ ,  $J = 0.7037$  and  $Dbp = 0.2113$ . In CCAS, higher rate  $H' = 1.6354$ ,  $J = 0.7566$  and lower  $Dbp = 0.1199$ . The two locations, the families most representative were respectively Nabidae, Termitidae and Tettigoniidae. In CCAS Cicadellidae, Termitidae and Tettigoniidae. Statistically insects diversity did not differ between areas, providing evidence of the potential of CCAS in insect conservation. These analyzes correspond to the first insect diversity study in cacao-cabruca in the state of Bahia.

**Keywords:** paurometabolous; diversity; *Theobroma cacao* L.; conservation.

## INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é considerada um dos biomas de maior relevância para conservação da biodiversidade, pois atualmente sofre com o processo de fragmentação e antropização que ameaçam a perda de sua biodiversidade (Myers et al., 1986). Este bioma é formado por um complexo conjunto de ecossistemas, que conferem uma grande diversidade à paisagem, apresentando característica típica de floresta ombrófila densa (Goldenberg, 1966). A principal característica ecológica dos ambientes ombrófilos são as elevadas precipitações bem distribuídas ao longo do ano e altas temperaturas (Sema, 2013), características apropriadas ao cultivo do cacauzeiro (*Theobroma cacao* L.) (Malvaceae).

Apesar da degradação sofrida, a Mata Atlântica no estado da Bahia teve sua antropização inicialmente ligada à implantação do cacau, inserida sob dossel no interior da floresta ou em áreas abertas entre as árvores, prática denominada de cabruca (Tavares, 1979). Entretanto, com o passar dos anos a antropização decorrente desse método veio sendo minimizada devido ao aperfeiçoamento das técnicas de “cabrucamento”, demonstrando causar menos impacto à vegetação e às inter-relações existente em comparação com os métodos tradicionais que realizavam derrubadas de muitas espécies arbóreas (Setenta et al., 2005; Lobão e Valeri, 2009), o que proporciona um bom estado de conservação da Mata Atlântica no sul da Bahia mantendo uma significativa magnitude de árvores nativas devido ao sistema agroflorestal cacau-cabruca (Lobão e Valeri, 2009).

No estado da Bahia, a região cacauzeira ocupa uma área em torno de 10.000 Km<sup>2</sup>, dos quais cerca de 680.000 ha de cultivo de cacau, ou seja 70% correspondem a plantio estabelecido sob a sombra de árvores nativas da floresta original (Franco et al., 1994). Comparando-se à agricultura tradicional utilizadas de forma intensiva, a cabruca enquadra-se nas melhores alternativas de produção para conservação da biodiversidade, vindo a funcionar como corredor entre remanescentes florestais (Rolim e Chiarello, 2004), além do seu papel na

capacidade de conservação e sustentabilidade ambiental (Van-Belle et al., 2003), entretanto são poucos os trabalhos realizados tentando mensurar o potencial conservacionista deste SAF, sendo em sua maioria estudos faunísticos realizados com insetos e também com espécies arbóreas (Bovi et al., 1977; Garcia e Silveira-Neto, 1980; Bicelli et al., 1989; Fowler et al., 1998; Lobão et al., 2004; Marques e Sakakibara, 2008; Lobão e Valeri, 2009; Trevisan et al., 2011).

Considerando os aspectos socioambientais, o método de sistema cabruca favorece a conservação de espécies arbóreas ameaçadas de extinção como pau-brasil (*Caesalpinia echinata*, Lam) (Fabaceae) e a jacarandá-da-bahia (*Dalbergia nigra*, Vell) (Fabaceae). Possibilitando a conservação de remanescentes da Mata Atlântica, tornando-se de forma ecológica o melhor meio de utilização do solo em clima tropical, favorecendo a produção de cacau e prestando um serviço ambiental (Lobão et al., 2004).

O SAF cacau-cabruca sofreu transformações na década de 80 oriundas da crise do cacau, esse fato resultou na conversão de áreas de cabruca em pastagens, que reduziram a densidade de árvores anteriormente associadas ao sombreamento do cacau (Lobão, 2007; Reis, 2012). Todavia, modificações dessa natureza estimulam mudanças propícias a alterar a biodiversidade instalada e que depende das áreas de cabruca como meio de sustentabilidade sócio econômica.

Mesmo que o SAF cacau-cabruca seja considerado um dos sistemas capaz de manter e conservar populações em seu habitat natural. Mudanças mínimas ocorrida nos biomas podem alterar a diversidade presente. Assim, identificar os elementos da diversidade biológica e monitorar suas mudanças favorece o conhecimento da composição faunística e da estrutura florestal (Lobão e Valeri, 2009). O que possivelmente possa identificar a composição da fauna presente em áreas de cultivo de SAF cacau-cabruca sombreadas, como similar à fauna presente em áreas conservadas de Mata Atlântica.

A diversidade entomológica é bastante diversificada em SAF's cacauzeiros, os insetos presentes desenvolvem as mais diversas atividades que podem beneficiar as relações intra e interespecíficas, como polinização, predação e parasitismo. Assim como insetos nocivos que em condições favoráveis podem elevar o nível populacional, causando injúrias no cultivo e danos na economia (Thomazini e Thomazini, 2000).

Dentre os insetos que compõe a entomofauna, os paurometábolos representam uma parcela significativa da fauna encontrada no SAF cacaueiro, sendo que somente a ordem Hemiptera (Heteroptera, Auchenorrhyncha e Sternorrhyncha) pode ser representada por várias famílias compondo 30% das espécies quando comparado a grupos megadiversos, por exemplo, a ordem Coleoptera (Bicelli et al., 1989). Dentre os grupos de interesse agrônomo, algumas das principais pragas do cultivo do cacau são representados por paurometábolos, como algumas espécies do gênero *Monalonion* Herrich-Schaeffer (Hemiptera: Miridae) que pela ação da herbivoria interna por sucção, provocam a queda dos frutos e seca dos ponteiros (Gallo et al., 2002).

Face a representatividade econômica e conservacionista do SAF cacau-cabruca no litoral sul da Bahia (Piasentin e Saito, 2012), torna-se importante a necessidade de inventariar e conhecer as espécies presentes nesse ecossistema. Desta forma estudos de diversidade de insetos comparando regiões de Mata Atlântica com o SAF cacau-cabruca podem auxiliar no conhecimento de populações, e de espécies consideradas pragas agrícolas e sua função como bioindicadores de habitats, possibilitando testar a real viabilidade deste SAF para preservação e conservação da fauna do litoral sul da Bahia, objetivo desse estudo.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **1. Áreas amostradas**

#### *Área 01*

Caracterizada como uma Área Prioritária para Conservação (APC) na categoria de Proteção Integral (SNUC Lei Nº 9.985/2000 e Decreto Nº 4.340/2002), a Estação Ecológica Estadual de Wenceslau Guimarães (EEEWG) possui atualmente uma área total de 2.418 hectares de floresta protegida. Foi criada pelo Decreto Estadual Nº 6.228/1997 e posteriormente ampliada pelo Decreto Nº 7.791/2000 (Riqueira, 2012).

Localizada no município de Wenceslau Guimarães-BA, a EEEWG apresenta cobertura vegetal integrada ao ecossistema com domínio fitogeográfico da Mata Atlântica, reconhecida pela UNESCO como zona núcleo integrante da

Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, tendo como tipo de vegetação a Floresta Ombrófila Densa de formação submontana (Sema, 2013).

Com clima úmido e subúmido, a área é marcada por vales que variam de 200 a 500 metros de largura e entre 550 a 1000 metros de altitudes. A precipitação média para o período amostrado foi de 77,8 mm, com mínima em outubro e máxima em dezembro. A temperatura máxima média variou entre 26,9° e 28,2° e a temperatura mínima média entre 16,9° e 18,80° (INMET, 2015).

### *Área 02*

A área de cacau-cabruca está localizada no município de Ibirapitanga, litoral sul, região cacaueira do Estado da Bahia. Inserida no corredor central da Mata Atlântica, conhecida como centro de endemismo essa região é considerada área prioritária para conservação da biodiversidade (Myers et al., 1986).

Com formação vegetal caracterizada por floresta tropical úmida costeira, posteriormente denominada por VELOSO et al. (1991) como floresta ombrófila densa, possui clima quente e úmido e com ausência de estação seca, a região apresenta precipitação superior a 1.300 mm ano, com temperatura média entre 21,4 e 25,4°C e umidade relativa entre 82 e 89% (Lobão e Valeri, 2009).

Segundo Piasentin e Saito (2012) Ibirapitanga possui uma das maiores áreas de SAF cacau-cabruca totalizando 10.637,00 ha. Em consonância com a Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC), junto ao escritório local do município de Ubatã, optou-se em realizar o estudo na Fazenda Timbira, com uma área de 785 ha de SAF cacau-cabruca.

## **2. Amostragem, preparação e identificação taxonômica do material capturado**

Foram realizados simultaneamente nas duas áreas seis coletas entre outubro de 2013 a março de 2014, compreendendo uma coleta mensal, com duração de duas noites consecutivas cada, com esforço de captura total de 12 noites por sítio de amostragem, compreendendo duas estações do ano (primavera e verão). Para tanto, as capturas foram efetuadas em noites com fases lunares nova ou minguante entre as 18:00-06:00h do dia subsequente (12 horas). Tendo em vista que em períodos de lua cheia, há influência nos resultados da coleta, caracterizando a redução da atividade dos insetos com relação a atração

da luminosidade da armadilha o que conseqüentemente interfere na amostragem dos dados (Silveira-Neto et al., 1976).

Em cada área amostrada, os insetos foram atraídos por uma triplicata de armadilha Luiz de Queiroz, totalizando esforço amostral de 432 horas/armadilha em cada área. Cada armadilha foi distribuída em transecto em trilhas no interior das áreas amostrais com distância mínima de 200m, suspensa a 1,5 metros do solo. Cada armadilha foi iluminada por lâmpada fluorescente branca de 15 watts e 100 volts alimentada por uma bateria automotiva.

Os insetos atraídos pela armadilha foram aprisionados e sacrificados em recipiente coletor de 20 litros contendo 5 litros de álcool 70%. Os exemplares capturados foram transportados para o Laboratório de Sistemática e Conservação de Insetos, onde foram triados e identificados em nível de morfoespécie. Para composição de uma coleção de referência, parte do material foi devidamente montada em alfinetes entomológicos, etiquetados e posteriormente conservados em gavetas e armários entomológicos do Laboratório de Sistemática e Conservação de Insetos (LASCI), Setor de Ciências Biológicas, CCAAB/UFRB, Cruz das Almas; BA, o restante do material permaneceu acondicionado em frascos plásticos devidamente etiquetados conservados em álcool 70%.

Os exemplares pertencentes às ordens de insetos hemimetábolos e paurometábolos foram identificados em nível de família conforme Borror e DeLong (2011).

### **3. Análise dos dados**

Para os estudos faunísticos foram utilizados os parâmetros de frequência, constância, índice de diversidade Shannon-Wiener (H'), equitabilidade (J), dominância de Berger & Parker (Dbp) e o Coeficiente de Morisita-Horn.

A frequência foi calculada pelo percentual de cada família, em número de indivíduos com relação ao total coletado. Os percentuais acima de 10% é considerado muito frequente (MF), entre 1 e 10% frequente (F) e menor que 1% pouco frequente (PF), de acordo com Bicelli et al. (1989).

A constância foi calculada através da seguinte fórmula:

$$C = P \times 100 / N$$

Onde:

C = Porcentagem de constância

P = Número de coletas contendo a família.

N = Número total de coletas efetuadas.

Para categorizar as famílias conforme a constância, Silveira et al. (1976) consideram as famílias com 25% do total de coletas como acidental, entre 25% e 50% como acessória e acima de 50% como constante.

A relação existente entre o número de famílias e indivíduos que compõe as duas áreas (EEEWG e SAF cacau-cabruca) pode ser avaliada em função do índice de diversidade que permite a comparação faunística entre comunidades (Silveira, et al., 1976).

Para o cálculo da diversidade de Shannon-Wiener, equitabilidade e dominância de Berger & Parker fez-se uso do programa DivEs v2.0.

Para calcular a semelhança entre as áreas foi realizada análise do Coeficiente de Morisita cuja fórmula é  $M = 2\sum n_1n_2 / (\lambda_1 + \lambda_2) N_1N_2$  que indica a relação entre os locais quanto à estrutura de comunidade (dados de abundância).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados um total de 5.180 insetos durante todo período amostrado, distribuídos em 9 ordens, 199 morfoespécies. Destes, 2.844 foram capturados na Estação Ecológica de Wenceslau Guimarães e 2.336 no SAF cacau-cabruca. Os exemplares estão distribuídos entre as ordens Blattodea, Dermaptera, Hemiptera, Mantodea, Isoptera, Odonata, Orthoptera, Phasmatodea e Plecoptera. Das 199 morfoespécies capturadas, 50,25% (100) foram comuns ao SAF cacau-cabruca e a EEEWG, 27,14% (54) foram coletadas apenas na EEEWG e 22,61% (45) exclusivas do SAF cacau-cabruca (Tab. I).

Tabela I: Ordens, famílias e morfoespécies coletadas na EEEWG, Wenceslau Guimarães, BA e no SAF cacau-cabruca em Ibirapitanga-BA.

Ordem/ Família/ Morfoespécie	EEEWG	SAF	TOTAL
BLATTODEA (27)			
Blattellidae (25)			
Blattellidae sp.01	7	4	11
Blattellidae sp.02	1	-	1
Blattellidae sp.03	-	1	1
Blattellidae sp.04	6	6	12
Blattellidae sp.05	15	50	65
Blattellidae sp.06	3	9	12
Blattellidae sp.07	2	9	11

Tabela I: Continuação...

Blattellidae sp.08	2	-	2
Blattellidae sp.09	23	2	25
Blattellidae sp.10	30	-	30
Blattellidae sp.11	12	1	13
Blattellidae sp.12	4	4	8
Blattellidae sp.13	6	8	14
Blattellidae sp.14	36	52	88
Blattellidae sp.15	107	6	113
Blattellidae sp.16	1	2	3
Blattellidae sp.17	6	1	7
Blattellidae sp.18	-	2	2
Blattellidae sp.19	-	2	2
Blattellidae sp.20	23	2	25
Blattellidae sp.21	3	-	3
Blattellidae sp.22	31	-	31
Blattellidae sp.23	1	-	1
Blattellidae sp.24	1	-	1
Blattellidae sp.25	1	-	1
Blaberidae (1)			
Blaberidae sp.01	-	1	1
Blattidae (1)			
Blattidae sp.01	4	-	4
<hr/>			
DERMAPTERA (3)			
Forficulidae (1)			
Forficulidae sp.01	14	19	33
Labiidae (1)			
Labiidae sp.01	1	6	7
Pygidigranidae (1)			
Pygidigranidae sp.01	4	-	4
<hr/>			
HEMIPTERA (126)			
Auchenorrhyncha (63)			
Achilidae (3)			
Achilidae sp.01	17	19	36
Achilidae sp.02	8	-	8
Achilidae sp.03	78	166	244
Belostomatidae (1)			
Belostomatidae sp.01	-	6	6
Cercopidae (10)			
Cercopidae sp.01	3	-	3
Cercopidae sp.02	37	5	42
Cercopidae sp.03	10	3	13
Cercopidae sp.04	71	1	72
Cercopidae sp.05	18	5	23
Cercopidae sp.06	41	-	41
Cercopidae sp.07	3	-	3
Cercopidae sp.08	3	-	3
Cercopidae sp.09	4	-	4
Cercopidae sp.10	-	2	2
Cicadellidae (23)			
Cicadellidae sp.01	15	2	17
Cicadellidae sp.02	4	2	6
Cicadellidae sp.03	1	18	19
Cicadellidae sp.04	4	-	4
Cicadellidae sp.05	16	41	57
Cicadellidae sp.06	14	12	26
Cicadellidae sp.07	13	24	37
Cicadellidae sp.08	7	1	8
Cicadellidae sp.09	22	121	143
Cicadellidae sp.10	10	40	50
Cicadellidae sp.11	9	2	11
Cicadellidae sp.12	7	47	54
Cicadellidae sp.13	8	-	8
Cicadellidae sp.14	18	13	31
Cicadellidae sp.15	10	14	24
Cicadellidae sp.16	11	4	15
Cicadellidae sp.17	1	-	1



Tabela I: Continuação...

Cicadellidae sp.18	-	1	1
Cicadellidae sp.19	1	-	1
Cicadellidae sp.20	1	1	2
Cicadellidae sp.21	2	2	4
Cicadellidae sp.22	-	13	13
Cicadellidae sp.23	1	-	1
Cicadidae (7)			
Cicadidae sp.01	39	8	47
Cicadidae sp.02	17	12	29
Cicadidae sp.03	8	3	11
Cicadidae sp.04	10	3	13
Cicadidae sp.05	23	11	34
Cicadidae sp.06	2	-	2
Cicadidae sp.07	1	76	77
Cixiidae (2)			
Cixiidae sp.01	5	11	16
Cixiidae sp.02	13	-	13
Coreidae (4)			
Coreidae sp.01	-	1	1
Coreidae sp.02	-	1	1
Coreidae sp.03	-	2	2
Coreidae sp.04	-	1	1
Derbidae (2)			
Derbidae sp.01	2	-	2
Derbidae sp.02	1	-	1
Dictyopharidae (3)			
Dictyopharidae sp.01	10	10	20
Dictyopharidae sp.02	1	11	12
Dictyopharidae sp.03	-	1	1
Flatidae (3)			
Flatidae sp.01	3	60	63
Flatidae sp.02	1	4	5
Flatidae sp.03	4	15	19
Fulgoroidea (4)			
Fulgoroidea sp.01	3	-	3
Fulgoroidea sp.02	2	5	7
Fulgoroidea sp.03	7	9	16
Fulgoroidea sp.04	-	1	1
Kinnaridae (1)			
Kinnaridae sp.01	1	3	4
Heteroptera (63)			
Berytidae (1)			
Berytidae sp.01	-	1	1
Cydnidae (2)			
Cydnidae sp.01	12	3	15
Cydnidae sp.02	10	10	20
Hepridae (1)			
Hepridae sp.01	122	82	204
Hidrometridae (1)			
Hidrometridae sp.01	1	2	3
Leptopodidae (1)			
Leptopodidae sp.01	-	12	12
Lygaeidae (2)			
Lygaeidae sp.01	2	1	3
Lygaeidae sp.02	1	1	2
Miridae (5)			
Miridae sp.01	-	2	2
Miridae sp.02	6	1	7
Miridae sp.03	53	206	259
Miridae sp.04	-	2	2
Miridae sp.05	1	-	1
Membracidae (8)			
Membracidae sp.01	1	1	2
Membracidae sp.02	-	1	1
Membracidae sp.03	7	-	7
Membracidae sp.04	1	1	2

Tabela I: Continuação...

Membracidae sp.05	1	26	27
Membracidae sp.06	5	3	8
Membracidae sp.07	1	3	4
Membracidae sp.08	-	3	3
Nabidae (5)			
Nabidae sp.01	5	8	13
Nabidae sp.02	9	39	48
Nabidae sp.03	5	-	5
Nabidae sp.04	274	280	554
Nabidae sp.05	26	25	51
Pentatomidae (12)			
Pentatomidae sp.01	18	19	37
Pentatomidae sp.02	1	1	2
Pentatomidae sp.03	1	-	1
Pentatomidae sp.04	-	1	1
Pentatomidae sp.05	-	1	1
Pentatomidae sp.06	8	1	9
Pentatomidae sp.07	-	8	8
Pentatomidae sp.08	-	2	2
Pentatomidae sp.09	-	2	2
Pentatomidae sp.10	2	2	4
Pentatomidae sp.11	3	2	5
Pentatomidae sp.12	1	-	1
Pyrrhocoridae (1)			
Pyrrhocoridae sp.01	-	1	1
Reduviidae (17)			
Reduviidae sp.01	3	-	3
Reduviidae sp.02	2	2	4
Reduviidae sp.03	3	-	3
Reduviidae sp.04	-	1	1
Reduviidae sp.05	1	-	1
Reduviidae sp.06	1	-	1
Reduviidae sp.07	3	1	4
Reduviidae sp.08	2	1	3
Reduviidae sp.09	1	-	1
Reduviidae sp.10	1	6	7
Reduviidae sp.11	1	-	1
Reduviidae sp.12	1	1	2
Reduviidae sp.13	-	2	2
Reduviidae sp.14	1	-	1
Reduviidae sp.15	1	2	3
Reduviidae sp.16	-	9	9
Reduviidae sp.17	-	17	17
Rhyparochromidae (3)			
Rhyparochromidae sp.01	3	28	31
Rhyparochromidae sp.02	73	54	127
Rhyparochromidae sp.03	-	1	1
Scutelleridae (4)			
Scutelleridae sp.01	2	-	2
Scutelleridae sp.02	-	1	1
Scutelleridae sp.03	2	-	2
Scutelleridae sp.04	-	9	9
ISOPTERA (2)			
Kalotermitidae (1)			
Kalotermitidae sp.01	36	10	46
Termitidae (1)			
Termitidae sp.01	601	212	813
MANTODEA (7)			
Mantidae (7)			
Mantidae sp.01	3	3	6
Mantidae sp.02	1	-	1
Mantidae sp.03	1	-	1
Mantidae sp.04	-	2	2
Mantidae sp.05	1	2	3
Mantidae sp.06	-	2	2

Tabela I: Continuação...			
Mantidae sp.07	-	3	3
<b>ODONATA (1)</b>			
Libellulidae (1)			
Libellulidae sp.01	-	6	6
<b>ORTHOPTERA (28)</b>			
<b>Caelifera (26)</b>			
Acrididae (1)			
Acrididae sp.01	-	4	4
Gryllidae (12)			
Gryllidae sp.01	33	16	49
Gryllidae sp.02	53	9	62
Gryllidae sp.03	1	4	5
Gryllidae sp.04	9	3	12
Gryllidae sp.05	4	-	4
Gryllidae sp.06	-	1	1
Gryllidae sp.07	3	-	3
Gryllidae sp.08	11	15	26
Gryllidae sp.09	-	1	1
Gryllidae sp.10	2	-	2
Gryllidae sp.11	304	38	342
Gryllidae sp.12	4	6	10
Gryllotalpidae (1)			
Gryllotalpidae sp.01	1	-	1
Tettigoniidae (12)			
Tettigoniidae sp.01	10	46	56
Tettigoniidae sp.02	4	9	13
Tettigoniidae sp.03	1	-	1
Tettigoniidae sp.04	4	11	15
Tettigoniidae sp.05	1	6	7
Tettigoniidae sp.06	-	1	1
Tettigoniidae sp.07	-	1	1
Tettigoniidae sp.08	-	10	10
Tettigoniidae sp.09	-	6	6
Tettigoniidae sp.10	3	3	6
Tettigoniidae sp.11	2	-	2
Tettigoniidae sp.12	4	12	16
<b>Ensifera (2)</b>			
Romaleidae (2)			
Romaleidae sp.01	6	6	12
Romaleidae sp.02	1	-	1
<b>PHASMATODEA (1)</b>			
Phasmatidae (1)			
Phasmatidae sp.01	1	-	1
<b>PLECOPTERA (4)</b>			
Peltoperlidae (2)			
Peltoperlidae sp.01	5	-	5
Peltoperlidae sp.02	69	-	69
Perlodidae (2)			
Perlodidae sp.01	10	-	10
Perlodidae sp.02	12	-	12
<b>Total: 44 famílias</b>	<b>2844 (155) <sup>1</sup></b>	<b>2336 (144) <sup>1</sup></b>	<b>5180 (199) <sup>2</sup></b>

<sup>1</sup>Morfoespécies capturadas na EEEWG e no SAF cacau-cabruca.

<sup>2</sup>Total de Morfoespécies capturadas.

### *Análise faunística da Estação Ecológica Estadual de Wenceslau Guimarães*

Foram coletados 8 ordens e 36 famílias durante o período de outubro de 2013 a março de 2014, perfazendo um total de 2844 indivíduos e uma riqueza de S=155 morfoespécies (Tab. II). O índice de diversidade de Shannon (H'), que apresenta os maiores valores para áreas com maior diversidade de espécies, foi

de 1,5414. O índice de equitabilidade (J) em que mede a uniformidade referindo-se ao padrão de distribuição dos indivíduos entre as espécies foi de 0,7037, menor que apresentado no SAF, indicando que algumas espécies foram coletadas em número excessivamente maior que as demais. Consequentemente a dominância de Berger-Parker (Dbp) que expressa a importância relativa das espécies mais abundantes correspondeu a 0,2113, valores maior que no SAF, em função da alta dominância de hemípteros, que apresentou frequência entomofaunística de 45,62% (Tab. II e III).

Tabela II. Distribuição de famílias, morfoespecies, número total de indivíduos e presença das famílias nos meses de coletas com relação aos índices faunísticos de frequência e constância, capturados nas áreas de EEEWG, no município de Wenceslau Guimarães (BA), de outubro de 2013 a março de 2014.

Ordens	Nº de Famílias	Nº de Morfoesp.	Nº de indiv.	Nº de coletas	F %	F	C
Blattodea	2	23	325	5	11,42		W
	Blattellidae	22	321	5	11,28	MF	W
	Blattidae	1	4	4	0,14	PF	W
Dermaptera	3	3	19	4	0,66		W
	Forficulidae	1	14	4	0,49	PF	W
	Labiidae	1	1	1	0,03	PF	Z
	Pygidicranidae	1	4	2	0,14	PF	Y
Hemiptera	21	97	1299	6	45,62		W
Auchenorrhyncha							
	Achilidae	3	103	5	3,62	F	W
	Cercopidae	9	190	4	6,68	F	W
	Cicadellidae	21	175	4	6,15	F	W
	Cicadidae	7	100	4	3,52	F	W
	Cixiidae	2	18	5	0,63	PF	W
	Derbidae	2	3	1	0,10	PF	Z
	Dictyopharidae	2	11	3	0,39	PF	Y
	Flatidae	3	8	3	0,28	PF	Y
	Fulguroidea	3	12	4	0,42	PF	W
	Kinnaridae	1	1	1	0,03	PF	Z
Heteroptera							
	Cydnidae	2	22	5	0,77	PF	W
	Hepridae	1	122	2	4,29	F	Y
	Hidrometridae	1	1	1	0,03	PF	Z
	Lygaeidae	2	3	2	0,10	PF	Y
	Miridae	3	60	5	2,10	F	W
	Membracidae	6	16	4	0,56	PF	W
	Nabidae	5	319	4	11,21	MF	W
	Pentatomidae	7	34	5	1,19	F	W
	Reduviidae	13	21	6	0,74	PF	W
	Rhyparochromidae	2	76	3	2,67	F	Y
	Scutelleridae	2	4	2	0,14	PF	Y
Isoptera	2	2	637	4	22,39		W
	Kalotermitidae	1	36	2	1,26	F	Y
	Termitidae	1	601	4	21,13	MF	W
Mantodea	1	4	6	3	0,21		Y
	Mantidae	4	6	3	0,21	PF	Y
Orthoptera	4	21	461	5	16,20		W

Tabela II: Continuação...

Caelifera							
	Gryllidae	10	424	5	14,91	MF	W
	Gryllotalpidae	1	1	1	0,03	PF	Z
	Tettigoniidae	8	29	5	1,02	F	W
Ensifera							
	Romaleidae	2	7	3	0,24	PF	Y
Phasmatodea	1	1	1	1	0,03		Z
	Phasmatidae	1	1	1	0,03	PF	Z
Plecoptera	2	4	96	3	3,37		Y
	Peltoperlidae	2	74	3	2,60	F	Y
	Perlodidae	2	22	3	0,77	PF	Y
Total	36	155	2844	6	100		

F = Frequência (%)

C = Constância (%)

MF = Muito frequente (&gt; 10%);

F = Frequente (1 a 10%);

PF = Pouco frequente (&lt; 1%)

W = constante (&gt; 50%);

Y = acessória (25 a 50%);

Z = acidental (&lt; 25%);

Tabela III. Índices de Diversidade de Shannon-Wiener (H'), Equitabilidade (J'), Dominância de Berger-Parker (Dbp), Riqueza total (S) e Riqueza de Jackknife 1º Ordem (Smax) registradas para as áreas EEEWG e SAF cacau-cabruca entre a primavera de 2013 e verão de 2014.

	(H')	(J')	(Dbp)	(S)
EEEWG	1,5414	0,7037	0,2113	155
SAF	1,6354	0,7566	0,1199	144

A ordem Hemiptera foi predominante com 1.299 exemplares coletados, seguidos das ordens Isoptera (637), Orthoptera (461), Blattodea (325), Plecoptera (96), Dermaptera (19), Mantodea (6) e Phasmatodea (1), com exceção de captura da ordem Odonata nesta área. Bicelli (1983) estudando levantamento faunístico associado ao cacauero constatou entre os paurometábolos maior predomínio da ordem Hemiptera, salientando a importância do estudo dessa ordem para a cabruca, devido a grande representação de insetos nocivos ao cacauero. Cassino et al. (2004) também constatou maior abundância entre os Paurometábolos da ordem Hemiptera, principalmente Auchenorrhyncha (citado como Homoptera); salienta que para áreas de Mata os resultados de distribuição e abundância entre as ordens costumam serem similares.

Com relação a constância, das 36 famílias capturadas, 18 (50%) foram consideradas constantes, apresentando ocorrência em mais de três novilúnios. Com um percentual de 33,33%, 12 famílias foram consideradas acessórias, com ocorrência entre 25 e 50% das coletas. As demais 6 famílias foram consideradas acidentais correspondendo a 16,67%. O maior percentual de famílias constantes é característica de uma maior adaptação destas ao ambiente estudado. Sousa et

al. (2010) em estudo no Pará, obteve resultado similares com maior captura de famílias constates.

As frequências das 36 famílias coletadas na EEEWG (Tab. II) durante todo período de amostragem variou de 0,03 a 21,13%. Em um cômputo geral, a família Termitidae apresentou a mais alta frequência (21,13%), entretanto os indivíduos foram classificados em apenas duas morfoespécies, situação esperada tendo em vista que Isoptera compreende ao grupo de paurometábolos eussociais, desta forma a amostragem compreendeu o período de revoada da casta reprodutiva (reis e rainhas), evento representado por milhares de indivíduos muitas vezes oriundos do mesmo ninho, em busca de pareamento para composição de novos cupinzeiros (Borror e DeLong, 2011), desta forma a frequência foi superior às apresentadas por Gryllidae (14,91%), Blattellidae (11,28%) e Nabidae (11,21%) famílias que também foram consideradas frequentes e constantes. Das famílias restantes, 11 mostraram-se frequentes e as demais (21) obtiveram valores inferiores a 1% sendo consideradas pouco frequentes.

A ordem Hemiptera apresentou maior número de famílias capturadas (Tab. II); sua frequência (45,62%) foi superior à das ordens Isoptera e Orthoptera, ambas com 22,39% e 16,20%. Em nível de morfoespécies, a ordem Hemiptera também foi a de maior destaque, apresentando 62,58% das morfoespécies, seguida por Blattodea (17,41%) e Orthoptera (13,547%). Ainda com relação ao número de morfoespécies, observou-se que, na ordem Hemiptera (Fig. 1), a maior frequência para a família Nabidae (11,21%), Cercopidae (6,68%) e Cicadellidae (6,15%), sendo que as demais apresentaram frequência entre 0,03 e 4,29%. Espécies da família Nabidae vêm sendo relatadas como predadores importantes para agroecossistemas a exemplo do gênero *Nabis* Latreille que são encontrados frequentemente em lavouras de soja, estando também relacionada a larvas da espécie *Rachiplusia nu* (Guenée, 1852) (Lepidoptera: Noctuidae) (BUENO et al., 2012).

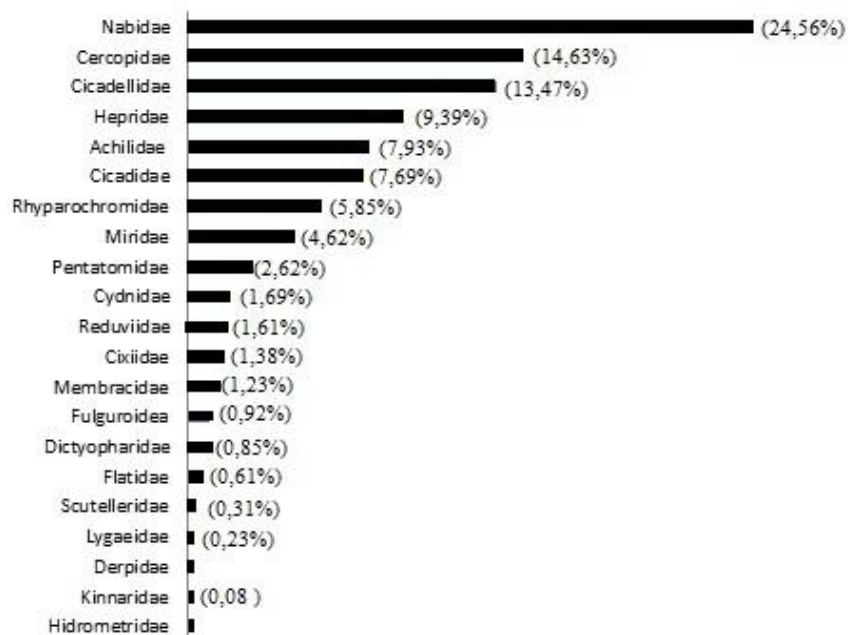


Figura 1. Valor percentual das famílias da ordem Hemiptera registradas na EEEWG, entre outubro de 2013 a março de 2014.

Na fauna de hemípteros a subordem Heteroptera teve a maior representatividade, apesar de Auchenorrhyncha ter tido maior riqueza em morfoespécies (53) e valores aproximados aos de Heteroptera (Tab II). A família Nabidae foi a mais dominante com abundância relativa de 24,56% dentre os hemípteros, apresentando uma morfoespécie dominante (85,89%) entre as cinco coletadas. Sánchez (2011) salienta que algumas famílias de hemípteros quando presente em grande quantidade tornam-se limitadores da produtividade floral devido seus hábitos alimentares. Os índices encontrados para ordem Hemiptera na área foram:  $H'=1,4946$ ,  $J=0,7507$  e maior  $Dbp=0,2109$  (Tab. IV).

Tabela IV. Índices de Diversidade de Shannon-Wiener, Equitabilidade e Dominância de Berger-Parker para as ordens mais representativas registradas na EEEWG e no SAF cacau-cabruca entre a primavera de 2013 e verão de 2014. Com exceção das ordens Odonata, Phasmatodea e Plecoptera.

	EEEWG			SAF		
	(H')	(J')	(Dbp)	(H')	(J')	(Dbp)
Blattodea	1,0173	0,7470	0,3292	0,8777	0,6992	0,3210
Dermaptera	0,3075	0,6445	0,7368	0,2393	0,7950	0,7600
Isoptera	0,0944	0,3135	0,9435	0,0798	0,2650	0,9550
Hemiptera	1,4916	0,7507	0,2109	1,4436	0,7282	0,1646
Mantodea	0,5396	0,8962	0,500	0,6901	0,9873	0,2500
Orthoptera	0,6092	0,4608	0,6594	1,1096	0,8392	0,2212

Ocorrentes nas áreas tropicais e temperadas do mundo a ordem Isoptera, com mais de 1900 espécies, foi a segunda mais representativa na EEEWG. Com abundância relativa de 94,95% dentro a ordem, a família Termitidae foi a de maior destaque (Fig. 2). Essa família é considerada a mais evolutiva e apresenta cerca de 75% das espécies conhecidas, incluindo o gênero *Anoplotermes*, cupins desprovidos de soldados, estes apresentam hábito de cavar abaixo de pedaços de madeira ou esterco de vaca e não têm importância econômica (Borror e DeLong, 2011). A área em estudo possui muitas árvores caídas no solo, fornecendo ambientes favoráveis pra desenvolvimento deste grupo. A família Kalotermitidae foi a segunda com 5,65% (Fig. 2). Para as análises de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ), equitabilidade ( $J'$ ) e dominância ( $Dbp$ ) (Berger-Parker), os índices encontrados foram:  $H'=0,0944$ ,  $J=0,3135$  evidenciando a dominância da família Termitidae com  $Dbp=0,9435$  para a ordem (Tab. IV).



Figura 2. Valor percentual das famílias da ordem Isoptera registradas na EEEWG, entre outubro de 2013 a março de 2014.

Dentre os ortópteros a família Gryllidae destacou-se como a de maior frequência (14,91%) tendo uma abundância relativa de 91,97%, seguida por Tettigoniidae (6,29%), Romaleidae (1,52%) e Gryllotalpidae (0,22). (Fig. 3). A fauna de ortópteros foi dominada por representantes da subordem Ensifera, sendo coletados apenas três espécies de Caelifera (Acrididae e Romaleidae) ( $n=17$ ), situação esperada, pois a armadilha “Luiz de Queiroz” é utilizada para a captura de insetos noturnos, neste caso favorecendo a amostragem da subordem Ensifera (Borror e DeLong, 2011). Uma morfoespécie de Gryllidae (Trigonidiidae) foi a mais abundante e dominante com abundância relativa de 66%. Os índices encontrados foram:  $H'=0,6092$ ,  $J=0,4608$  e  $Dbp=0,6594$  (Tab. I e IV).



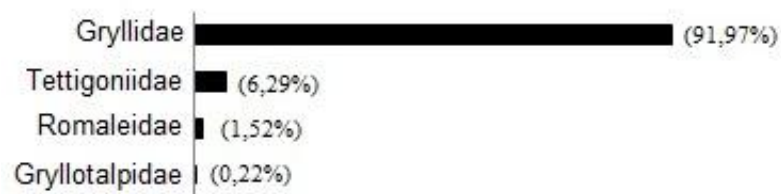


Figura 3. Valor percentual das famílias da ordem Orthoptera registradas na EEEWG, entre outubro de 2013 a março de 2014.

Em comparação ao SAF cacau-cabruca a EEEWG obteve maior riqueza ( $S= 155$ ). A família Phasmatidae (Phasmatodea) composta por insetos herbívoros de movimentos lentos e de baixa ocorrência, com número insuficiente para causar grandes danos a plantações cultivadas, apresentou ocorrência acidental para área. Já as famílias Peltoperlidae e Perlodidae (Plecoptera), são comumente encontradas próximas a córregos e ao longo de praias de água doce e lagos (Borror e DeLong, 2011), o que justifica sua presença acessória para área que é cortado por córregos e quedas d'águas, portanto, foram de ocorrência exclusiva para EEEWG.

#### *Análise faunística da área de SAF cacau-cabruca*

Na área de SAF o número de famílias coletadas (37) foram superiores ao da EEEWG, e inferiores aos números de morfoespécies ( $S = 144$ ), ordens (7) sendo seis destas comuns a área da EEEWG e indivíduos (2336) (Tab V). Assim, o índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'=1,6354$ ) e a equitabilidade ( $J'=0,7566$ ) foi maior no SAF e conseqüentemente apresentou uma menor dominância ( $Dbp=0,1199$ ) o que é justificado pelo maior número de espécies coletas contraposto ao menor número de indivíduos (Tab III).

Tabela V. Distribuição de famílias, morfoespécies, número total de indivíduos e presença das famílias nos meses de coletas com relação aos índices faunísticos de frequência e constância, capturados nas áreas de SAF cacau-cabruca, em Ibirapitanga (BA), de outubro de 2013 a março de 2014.

Ordens	Nº de Famílias	Nº de Morfoesp.	Nº de indiv.	Nº de coletas	F %	F	C
Blattodea	2	18	162	6	6,94		W
	Blaberidae	1	1	1	0,04	PF	Z
	Blattellidae	17	161	6	6,90	F	W
Dermaptera	2	2	25	6	1,07		W
	Forficulidae	1	19	5	0,81	PF	W
	Labiidae	1	6	3	0,26	PF	Y
Hemiptera	25	96	1701	6	72,83		W

Tabela V: Continuação...

Auchenorrhyncha							
	Achilidae	2	185	5	7,91	F	W
	Belostomatidae	1	6	2	0,26	PF	Y
	Cercopidae	5	16	5	0,68	PF	W
	Cicadellidae	18	358	6	15,35	MF	W
	Cicadidae	6	113	5	4,84	F	W
	Cixiidae	1	11	4	0,47	PF	W
	Coreidae	4	5	3	0,21	PF	Y
	Dictyopharidae	3	22	4	0,94	PF	W
	Flatidae	3	79	6	3,38	F	W
	Fulguroidea	3	15	6	0,64	PF	W
	Kinnaridae	1	3	2	0,13	PF	Y
Heteroptera							
	Berytidae	1	1	1	0,04	PF	Z
	Cydnidae	2	13	3	0,56	PF	Y
	Hidrometridae	1	2	1	0,08	PF	Z
	Leptopodidae	1	12	1	0,51	PF	Z
	Lygaeidae	2	2	2	0,08	PF	Y
	Miridae	4	211	5	9,03	F	W
	Membracidae	7	38	6	1,63	F	W
	Nabidae	4	352	6	15,10	MF	W
	Pentatomidae	10	39	6	1,66	F	W
	Pyrrhocoridae	1	1	1	0,04	PF	Z
	Reduviidae	10	42	6	1,80	F	W
	Rhyparochromidae	3	83	6	3,55	F	W
	Scutelleridae	2	10	4	0,43	PF	W
	Hepridae	1	82	5	3,51	F	W
Isoptera		2	222	5	9,51		W
	Kalotermitidae	1	10	4	0,42	PF	W
	Termitidae	1	212	4	9,09	F	W
Mantodea		1	12	5	0,51		W
	Mantidae	4	12	5	0,51	PF	W
Odonata		1	6	4	0,26		Z
	Libellulidae	1	6	4	0,26	PF	Z
Orthoptera		4	208	6	8,91		W
Caelifera							
	Acrididae	1	4	2	0,17	PF	Z
	Gryllidae	9	93	6	3,98	F	W
	Tettigoniidae	10	105	6	4,51	F	W
Ensifera							
	Romaleidae	1	6	2	0,25	PF	Z
Total		37	144	2.336	6	100	
F = Frequência (%)	MF = Muito frequente (> 10%);	W = constante (> 50%);					
C = Constância (%)	F = Frequente (1 a 10%);	Y = acessória (25 a 50%);					
	PF = Pouco frequente (< 1%)	Z = acidental (< 25%);					

Este resultado difere da hipótese formulada por Krues e Tschardtke (2000) em que habitat heterogêneo é determinante na diversidade de espécies. Em contrapartida, Landis (1994) comenta que habitats adjacentes a áreas de cultivo podem servir como fonte de alimentação ou de refúgio para presas e predadores. Giustolin et al. (2009) diz que áreas de mata podem ser considerados reservatórios tanto para insetos pragas como para seus inimigos naturais. Esse

resultado pode ter sido ocasionado devido ao agroecossistema ser consorciado com mata nativa, o que pode ter favorecido a maior diversidade no SAF, o que provavelmente se deva à presença de espécies arbustivas e arbóreas nativas da Mata Atlântica em consonância como o cacaueteiro, além de demonstrar que famílias da ordem Hemiptera, são abundantes e constantes durante as coletas, pois apresentam espécies adaptadas à introdução do *Theobroma cacao*.

A distribuição diferenciada das morfoespécies nos habitats avaliados permitiu identificar o sistema agroflorestal do litoral sul da Bahia, como o de maior diversidade e equitabilidade de espécies de insetos paurometábolos. Esta informação para Bahia era considerada uma lacuna, uma vez que a maioria dos trabalhos para esta região limita-se ao levantamento da entomofauna em cacaueteiro, boa parte destes restringindo-se a análise de ordens especificadas como Hymenoptera, Hemiptera e Coleoptera (Fowler, et al., 1998; Marques, et al., 2008; Monção, et al., 2014).

Com relação à constância, das 37 famílias capturadas, 23 (62,14%) foram constantes, 8 (21,61%) foram acidentais e 6 (16,26%) acessórias. Quanto à abundância dos exemplares constantes quando comparados às duas áreas, o SAF obteve 2.256 exemplares com porcentagem relativa de 96,57%, enquanto que na EEEWG foram 2447 indivíduos (86,04%). Branco, et al. (2010) em estudo de distribuição da entomofauna em cultivo de cana-de-açúcar em Piauí, constatou 86,20% de taxas constantes. Sousa et al. (2010) verificou 43,86% de famílias constantes em cacaueteiro no Pará e Bicelli et al. (1989) também no Pará, observou 14,13% de espécies constantes, com grande maioria pertencente a família Hemiptera. Garcia e Silveira-Neto (1980) registraram para duas regiões do Pará 12,07%. Comparado a estas áreas, é evidente, portanto, o número significativo de morfoespécies encontradas na cultura do cacau no litoral sul da Bahia (Ibirapitanga), talvez pela reduzida interferência ao bioma favorecendo a conservação das espécies.

Assim como na EEEWG, a ordem Hemiptera com 1701 indivíduos (72,82%) foi a de maior representação no SAF com dominância principalmente de três famílias: Cicadellidae com 21,04% dos indivíduos coletados de Hemiptera, Nabidae (20,69%) e Miridae (12,40%) (Fig. 4). Giustolin et al. (2009) justifica que a dominância de espécies em área de cultivo seja decorrente a um enriquecimento de inimigos naturais, e portanto, de maior atividade de controle

biológico natural. Seguida da ordem Hemiptera, Isoptera com 222 indivíduos e Orthoptera (208), tais ordens com abundância consideravelmente menor que na EEEWG, apesar de permanecerem com dominância para as mesmas famílias, Termitidae e Tettigoniidae, respectivamente.

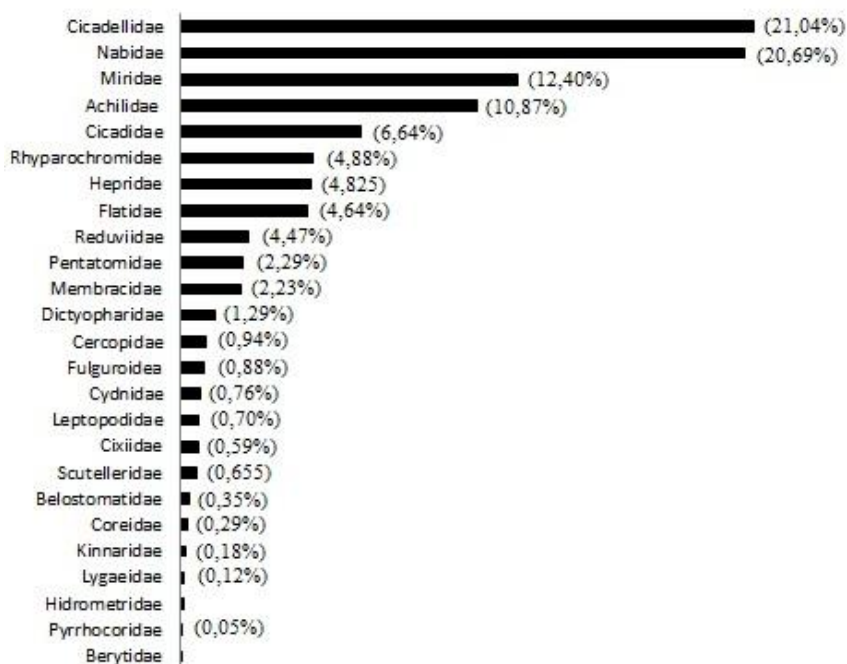


Figura 4 Valor percentual das famílias da ordem Hemiptera registradas na SAF cacau-cabruca, entre outubro de 2013 a março de 2014.

Com grande expressividade no SAF, por constituir um grupo muito grande (cerca de 2.500 espécies), as cigarrinhas da família Cicadellidae vivem em quase todos os tipos de plantas incluindo floresta e alimentam-se das folhas dos vegetais, apesar de serem bastante específicas e de hábitat bem definido (Borrer e Delong, 2011). Por apresentar muitas espécies economicamente importantes podem causar sérios danos como: remoção da seiva, redução da clorofila, alteração na fisiológica da planta além algumas espécies atuarem como vetores de organismos que causam doenças nas plantas (Rafael et al., 2012). Além de bactérias que são restritas a vasos do xilema que através do hábito alimentar famílias como Cicadellidae e Cercopidae apresentam espécies disseminadoras dessas pragas, causando danos econômicos, por exemplo ao cultivo de citrus (Araújo et al., 2001), cana-de açúcar (Boddey et al., 1991) e cacau (Rubini et al., 2005).

Quanto a dominância dentre os hemípteros da família Nabidae, dominada por uma morfoespécie, esta família é considerada de predadores importantes para sistemas agroflorestais, pois contribuem no controle biológico natural, podendo propiciar diminuição das pragas por colaborar na redução de herbívoros (Cardinale et al., 2003).

Dentre os paurometábolos, em cacauzeiros do Pará as principais pragas de maior frequência são os Pentatomidae (Bicelli et al., 1989). A comunidade da entomofauna presente em cacauzeiros do entorno da Floresta Amazônica podem diferenciar consideravelmente. Moura et al. (2011) justifica essa diferença pela influência que o manejo da cultura pode causar, já que a região cacauzeira da Bahia é inserida no bioma Mata Atlântica e apresenta sistema de plantio sombreado (SAF cabruca), divergindo dos cultivos amazônicos que é plantado em pleno sol, favorecendo o ataque de artrópodes.

Sánchez (2011) ao descrever as pragas relacionadas ao cacauzeiro discorre que a família Miridae composta por insetos fitófagos, apresenta as espécies *Monalonion bondari* (Lima, 1938), *Monalonion bahiense* (Lima), *Monalonion knighti* (Bondar) e *Monalonion flavisignatum* (Knight) predominante nos cacauzeiros da Bahia sendo conhecidos como chupança da cacauicultura. Estudos posteriores podem ser realizados com a devida identificação das morfoespécies, visto sua constância e frequência no SAF, se há ocorrência dessas espécies no cultivo de Ibirapitanga-BA. Geralmente o ataque se dá em frutos novos causando apodrecimento e queda do mesmo que em estágios avançados comprometem a comercialização das amêndoas.

Com abundância relativa de 95,49% dentre a ordem, a família Termitidae foi à de maior destaque na ordem Isoptera, assim como na EEEWG. A área em estudo possui ambiente favorável ao desenvolvimento da família, salientado pelas camadas de serapilheira presente. A família Kalotermitidae foi à segunda com 4,51% (Fig. 5). Nas análises estatísticas utilizadas, foram encontrados:  $H'=0,0798$   $J=0,265$  evidenciando a maior dominância da família Termitidae com  $Dbp=0,955$  para a área de SAF (Tab. IV).



Figura 5. Valor percentual das famílias da ordem Isoptera registradas na SAF cacau-cabruca, entre outubro de 2013 a março de 2014.

Diferente da EEEWG que apresentou alta dominância da família Gryllidae, no sistema agroflorestral a distribuição das espécimes foram mais equilibradas, com destaque da família Tettigoniidae com frequência de 4,51% tendo uma abundância relativa de 50,48%, seguida por Gryllidae (44,71%), Romaleidae (2,88%) e Acrididae (1,93%). (Fig. 6). O SAF apresentou maior índice  $H' = 1,1096$ ,  $J = 0,8392$  e, conseqüentemente, menor  $Dbp = 0,2212$  comparado a EEWG. Nos dois ambientes a fauna de ortópteros foi dominada por representantes da subordem Ensifera, sendo coletados apenas três espécies de Caelifera (Acrididae e Romaleidae). Uma morfoespécies de Tettigoniidae foi mais abundante e dominante no SAF com abundância relativa de 22% da amostra.



Figura 6. Valor percentual das famílias da ordem Orthoptera registradas na SAF cacau-cabruca, entre outubro de 2013 a março de 2014.

Em comparação a EEEWG que obteve ocorrência exclusiva das ordens Phasmatodea e Plecoptera, no SAF cacau-cabruca houve um registro considerado acidental da ordem Odonata. Não são relatados como causadores de prejuízos econômicos, porém são considerados excelentes predadores e costumam alimentar-se de pequenos insetos voadores, contribuindo nas relações ecológicas (Borror e DeLong, 2011).

### **Análise de similaridade das áreas (EEEWG x SAF)**

Os gráficos de flutuação de abundância e morfoespécies foram realizados ao longo do tempo, representado através dos insetos coletados durante os meses distribuídos em um período que abrangeu duas estações anuais (primavera e verão).

Foi possível observar diferença na abundância de insetos paurometábolos nas duas áreas de estudo. Na EEEWG houve maior abundância no período correspondente a primavera (1862) enquanto que no verão foram coletados 982 indivíduos. Para o SAF, a maior abundância foi no verão (1137), entretanto não divergiu muito em valores totais da primavera (1199) como ocorreu na EEEWG.

No SAF, durante a primavera a abundância foi menor, aumentando durante o verão juntamente com a temperatura. Outro fator relacionado ao acréscimo dos insetos no SAF durante o verão pode estar relacionado ao período de floração do cacauieiro, disponibilizando maior fonte de alimento. Em condições normais o período de floração do cacauieiro inicia-se entre outubro e novembro estendendo-se até abril/maio (Muller et al. 1988). Muller et al. (2000) observando a floração dos cacauieiros do Recôncavo da Bahia constatou que os pontos máximos durante a florada são em janeiro e fevereiro, período de aumento na abundância dos insetos (Fig. 7).

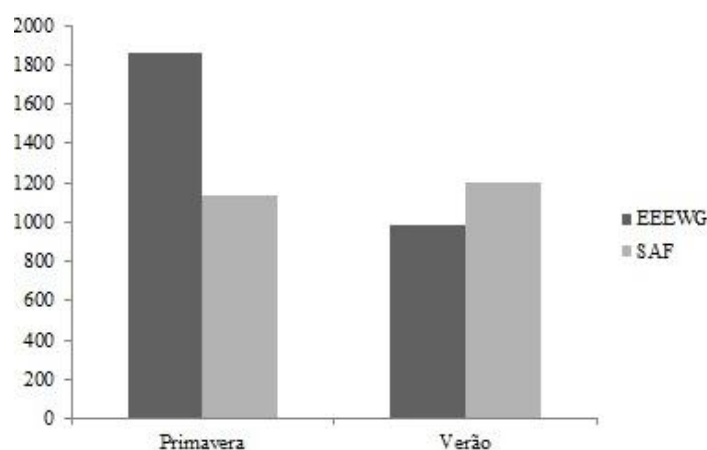


Figura 7. Distribuição da abundância de Paurometábolos coletados na primavera e verão na EEEWG e SAF cacau-cabruca, Ibirapitanga – BA.

Diferindo do observado nos dados de abundância, para a riqueza de morfoespécies o padrão estabelecido de maior riqueza na primavera e menor no

verão ocorreu nas duas áreas. Contudo, a EEEWG apresentou 1862 indivíduos distribuídos em 129 morfoespécies durante a primavera, enquanto que no SAF foram capturados 1137 indivíduos e 115 morfoespécies. Diante dos dados apresentados, é possível observar que mesmo com a diferença nos valores de abundância a riqueza do SAF não foi comprometida o que pode ser constatado com a menor dominância entre as áreas (Tab. III).

No verão houve uma maior correspondência entre os valores de morfoespécies capturas na EEEWG (108) e SAF (104) mantendo uma riqueza próxima assim como os valores de abundância (Fig. 8). Fator este observado por Braga et al. (2007) que verificaram influência dos fatores abióticos na distribuição dos insetos herbívoros, onde a luminosidade e umidade com maior incidência no verão são consideradas determinantes para a maioria das espécies, influenciando nos aspectos ecológicos das populações, padrão este avaliado e validado para o bioma de Mata Atlântica.

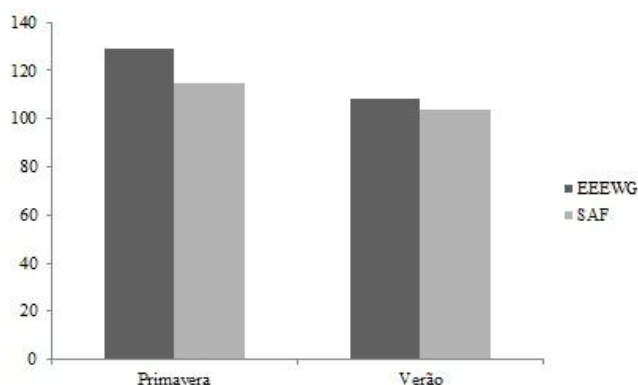


Figura 8. Distribuição do número de morfoespécies de Paurometábolos coletadas ao longo do tempo, do período de outubro de 2013 a março de 2014.

A alta diversidade biológica presente em regiões tropicais faz com que áreas próximas quando analisada sua similaridade apresentem valores geralmente baixos (Camargo, 2001). Entretanto para o presente estudo a análise de similaridade de Morisita a 95% apresentou valores considerados bastante altos (Fig. 9). Observa-se que essa similaridade entre a área de cultivo e a mata nativa deva-se pela técnica de cabrucamento estabelecida no cultivo, pois segundo Setenta e Lobão (2012) o SAF cacau-cabruca e o ecossistema regional é



inconteste e estão perfeitamente integrados por sua estrutura florestal e boa relação mesológica.

Apesar da similaridade ter sido alta, é válido ressaltar que o período de coleta correspondeu a seis meses, sendo necessário o aumento do mesmo, visto que a composição de espécies tende a sofrer alterações por diversas influências, tal como a sazonalidade.

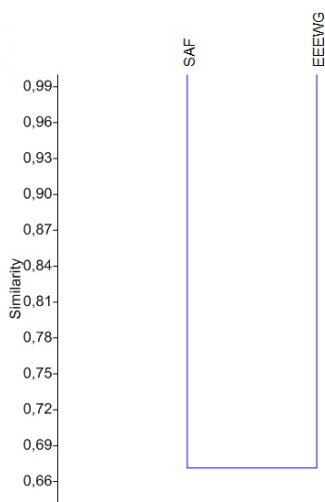


Figura 9: Similaridade de Morisita entre a EEEWG e o SAF cacau-cabruca em relação a composição de espécies entre outubro de 2013 a março de 2014.

## CONCLUSÃO

Sendo o primeiro estudo de Paurometábolos realizado no SAF cacau-cabruca no estado da Bahia, este trabalho fornece evidências do potencial do SAF na manutenção da entomofauna.

As duas áreas pesquisadas são estatisticamente similares em relação a composição de morfoespécies de Paurometábolos. A maior diversidade de insetos correspondeu a área de SAF, apesar deste resultado ter sido apresentado por conta da menor abundância nesta área, o que possibilita inferir que a riqueza na EEEWG não se considera inferior do SAF, uma vez que o índice de similaridade foi alto.

Desta forma, foi possível concluir que a inserção da cultura de cacau na Atlântica não influenciou a diversidade da entomofauna de Paurometábolos, apesar da abundância ter sido menor no SAF.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA) pela concessão da licença; À CEPLAC – escritório de Ubatã, na pessoa de José Mendes da Silva, pelo auxílio na escolha da fazenda de cacau-cabruca. À equipe da Estação Ecológica Estadual de Wenceslau Guimarães – SEMA/BA pela ajuda na logística e acolhimento. Aos colegas do LASCI, Diego Carvalho da Silva e Vanessa da Silva Gomes da Silva pelo auxílio na coleta e triagem do material respectivamente. Ao programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias e à Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela possibilidade da realização do estudo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, W. L.; MACCHERONI JÚNIOR, W.; ÀGUILAR-VILDOSO, C. I.; BARROSO, P. A. V.; SARIDAKIS, H. O. & AZEVEDO, J. L. Variability and interactions between endophytic bacteria and fungi isolated from leaf tissues of citrus rootstocks. **Canadian Journal of Microbiology**, Ottawa, v.47, p.229-236, 2001.
- BICELLI, C. R. L.; SILVEIRA-NETO, S.; MENDES, A. C. B. Dinâmica populacional de insetos coletados em cultura de cacau na região de Altamira, Pará. II. Análise faunística. **Agrotropica**, Ilhéus, n.1, v.1, p.39-47, 1989.
- BODDEY, R. M.; URQUIAGAS, S.; REIS, V.; DOBEREINER, J. Biological nitrogen fixation associated with sugar cane. **Plant and Soil**, Dordrecht, v.137, p.111-117, 1991.
- BORROR, D. J.; DELONG, D. M. **Estudo dos Insetos**. 7ª. Ed. São Paulo: Cenagage Learning, 2011. 809p.
- BOVI, O. A.; CORAL, F. J.; PARRA, J. R. P. Insetos associados ao cacau no litoral do Estado de São Paulo. **Bragantia**, São Paulo, v.36, n.4, p.XV-XVIII, 1977.

BRAGA, D. V.; CASTELO-BRANCO, B.; ALMEIDA-CORTEZ, J. A intensidade luminosa influencia os diferentes tipos de herbivoria em *Miconia prasina* (Sw.) DC. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v.5, supl.1, p.564-566, 2007.

BRANCO, R. T. P. C; PORTELA, G. L. F; BARBOSA, O. A. A; SILVA, P. R. R. S; PÁDUA, L. E.M. 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. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 31, suplemento 1, p.1113-1120, 2010.

BUENO, A. F; SOSA-GÓRMEZ, D. R; CÔRREA-FERREIRA, B. S; MOSCARDI, F; BUENO, R. C. O. F. 2012. In: Hoffmann-Campo, B.C., Corrêa-Ferreira, B.S.; Moscardi, F. **Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga**, Brasília, DF: Embrapa, 2012. 859p.

CARDINALE, B. J. et al. Biodiversity and biocontrol: emergente impacts of a multi-enemy assemblage of pest suppression and crop yield in an agroecosystem. **Ecology Letters**, Oxford, v.6, p.857-865, 2003.

CASSINO, P. C. R.; RACCA-FILHO, F.; 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 Insetos**, v.1, n.3, p.1-7, 2004.

FOWLER, H. G; DELABIE, J. H. C.; MEDEIROS, M. A. Mosaico de formigas nos cacauzeiros bahianos: implicações para o manejo de pragas e conservação da Mata Atlântica. **Revista Bioikos**, v.12, n.1, p.63-68, 1998.

FRANCO, M.; HOLZ, B.; KAULE, G.; KLEYER, M.; MENEZES, M. de; PEREIRA, J. M.; TREVISAN, S. **Program of the Enviromental Development of the Rainforest Region in Bahia , Brazil - Development of a Methodology**. Institut für Landschaftsplanung und Ökologie, Universität Stuttgart. 1994.

GAI, C. S. **Comunidade bacteriana associada às cigarrinhas (Hemiptera: Cicadellidae), insetos vetores de *Xylella fastidiosa***. 2006. Tese (Doutorado) – Genética e melhoramento de plantas, Universidade de São Paulo, Piracicaba. 2006.

GALLO, D.; NAKANO, O.; NETO, S.S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; FILHO, E.B.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C.2002. **Entomologia agrícola**. Piracicaba, FEALQ, 920p.

GARCIA, J. J. S.; SILVEIRA-NETO, S. Estudo faunístico de coleópteros e hemípteros associados ao cacauzeiro no Estado do Pará. **Revista Theobroma**, Ilhéus, v.10, n.1, p.15-23, 1980.

GIUSTOLIN, A. T; LOPES, J. R. S; QUERINO, R. B; CAVICHIOLI, R. R; ZANOL, K; AZEVEDO FILHO, W. S.; MENDES, M. A. Diversidade de hemiptera auchenorrhyncha em citros, café e fragmento de floresta nativa do estado de São Paulo. **Neotropical entomológica** v.38, n.6, p.834-841, 2009.

GOLDENBERG. C. “Curso de férias para aperfeiçoamento de professores de geografia do ensino médio”. In: KUHLMANN. E. **O mapa da vegetação do mundo**. IBGE. Rio de Janeiro – RJ, 1966. p.102-112.

INMET. 2015. **Instituto Nacional de Meteorologia**. Climatologia. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Acessado em: 13.02.2014. Disponível em: <http://www.climatempo.com.br/climatologia/5354/wenceslauguimaraes-ba>

KRUESS A.; TSCHARNTKE T. Species richness and parasitism in fragmented landscape: experiments and field studies with insects on *Vicia sepium*. **Oecologia** v.122, p.129-137, 2000.

LANDIS D. A. Arthropod sampling in agriculture landscapes: ecological considerations, p.15-31. In: Pedigo L P, Butin G D (eds.) **Handbook of sampling**

**methods for Arthropod pest in agriculture.** Boca Raton, CRC Press, 1994. 741p.

LOBÃO, D. E.; SENTENTA, W. C.; VALLE, R. R. Sistema agrossilvicultural cacauero – modelo de agricultura sustentável. **Agrossilvicultura**, v.1, n.2, p.163-173, 2004.

LOBÃO, D. E. **Cacau Cabruca – sistema agrossilvicultural tropical. Ciências, tecnologia e manejo do cacauero.** In: Valle, RR ed. Ciência, tecnologia e manejo do cacauero. Itabuna, gráfica e Editora Vital LTDA. 2007. p.290-323.

LOBÃO, D. E.; VALERI, S.V. Sistema cacau-cabruca: conservação de espécies arbóreas da floresta Atlântica. **Agrotropica**, v.21, n.1, p.43-54, 2009.

MARQUES, O. M.; SAKAKIBARA, A. M. *Metcalfi ella* pertusa em cacauais na Região Sul da Bahia: um exemplo de “explosão de praga secundária”. **Bahia Agrícola**, v.8, n2, p.18-21, 2008.

MYERS, N. Tropical deforestation and a megaextinction spasm. *In*: M. E Soulé, (ed), **Conservation Biology: The Science of Scarcity and Diversity**, Sinauer Associates, Sunderland, MA. 1986. p.394-409.

MONÇÃO, O. P.; CARVALHO, G. G; RIBEIRO, P. R. C. C.; QUADROS, D. G. Biodiversidade de coleópteros coprófagos em três diferentes áreas do sul da Bahia. **Enciclopédia Biosfera**, v.10, n.18, p.3809-3813, 2014.

MULLER, M. W.; PINHO, A. F. S.; ALVIM, P. de T. (1988). Efeito da polinização manual sobre a produção e fenologia da cacauero. In: **International Cocoa Research Conference**, 10ª, Santo Domingo, Dominican Republic, 1987. Proceedings Cocoa Producers Alliance, p. 271-281.

MULLER, M. W.; LIMA, A. A. de; ALVIM, P. de T. Controle do fluxo foliar e floração do cacauero (*Theobroma cacao* L.) com o uso de anelamento e bio-

reguladores. In: **Conferência Internacional de Pesquisas em Cacau**, 13<sup>a</sup>, 2000, Malásia. Proceedings Cocoa Producer's Alliance, 1175 p. p.389-398, 2000.

PIASENTIN, F. B.; C. H. SAITO. Caracterização do cultivo de cacau na região econômica litoral sul, sudeste da Bahia. **Estudo & Debate**, v.19, n.2, p.63-80, 2012.

RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B.; CASARI, S. A. & CONSTANTINO, R. **Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia**. Ed. Holos, 2012. 810 p.

REIS, P. R. P. **Comportamento do mico-leão-da-cara-dourada, *leontopithecus chrysomelas*, (Kuhl, 1820) (Primates, Callitrichidae), em áreas de cabruca do sudeste da Bahia**. 2012. 60f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Santa Cruz, Ilhéus, BA. 2012.

RIQUEIRA, D. M. G; MOLINARI, A. L. M; MARIANO, D. L. S; REIS, R. M; PORTUGAL, A. B. SANTANA, N. S.; SANTOS, R. A. 2012. Influência da distância da borda e do adensamento foliar sobre a abundância de plantas pioneiras em um fragmento de floresta submontana na Estação Ecológica de Wenceslau Guimarães (Bahia, Brasil). **Acta Botânica Brasilica**, v.26, p.197-202, 2012.

ROLIM, S. G.; CHIARELLO, A. G. Slow death of Atlantic forest trees in cocoa agroforestry in southeastern Brazil. **Biodiversity and Conservation**. v.13, p.2679-2694, 2004.

RUBINI, M. R.; SILVA-RIBEIRO, R. T.; POMELLA, A. M. V.; MAKI, C. S.; ARAÚJO, W. L.; dos SANTOS, D. R.; AZEVEDO, J. L. Diversity of endophytic fungal community of cacao (*Theobroma cacao* L.) and biological control of *Crinipellis pernicios*a, causal agente of Witches Broom Disease. **International Journal of Biological Sciences**, Bethesda, v.1, p.24-33, 2005.

SÁNCHEZ, S. E. M. **Cacau e graviola : descrição e danos das principais pragas-de insetos**. Ilhéus: Editus, 2011. 147p.

SEMA. Secretaria do Meio Ambiente . **Relatório técnico: caracterização da Estação Ecológica Estadual Wenceslau Guimarães**. Salvador, Governo do Estado da Bahia, 2010. Disponível em: <www.meioambiente.ba.gov.br.>. Acesso em 22 abr. 2013.

SETENTA, W. C.; et al. **Avaliação do sistema cacau-cabruca e de um fragmento de Mata Atlântica**. 40 anos do curso de economia (memória). Ilhéus UESC/Editus. p.605-628, 2005.

SETENTA, W.; LOBÃO, D. É. **Conservação Produtiva: cacau por mais 250 anos**. Itabuna, BA. 2012. 190p.

SILVEIRA-NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILLA NOVA, N. A. **Manual de ecologia dos insetos**. Piracicaba, Ed. Agronômica Ceres, 1976. 419p.

SOUSA, D. R.; **Avaliação da entomofauna em agroecossistema cacauero no Km 75 sul, Medicilândia, PA**. 2010. 53f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Altamira, PA. 2010.

SOUSA, D. R.; SOUZA, E. S.; TESTON, J. A. **Artrópodes associados a um agroecossistema cacauero na Amazônia Oriental**. In: XXVIII Congresso Brasileiro de Zoologia, 2010, Belém. Resumos do XXVIII Congresso Brasileiro de Zoologia, 2010. p.623.

TAVARES, L. H. D. **História da Bahia**. 6 ed. São Paulo: Ática, 1979. 57 p.

THOMAZINI, M. J.; THOMAZINI, A. P. B. W. **A fragmentação florestal e a diversidade de insetos nas floresta tropicais úmidas**. Embrapa. Documentos n.57, 2000.

TREVISAN, O.; MENEGUETTI, D. U. O.; CUSTODIO, R. A. **Predadores (Hemiptera: Reduviidae) amostrados em SAF no Estado e Rondônia**. 12º **SIMCONBIOL**, Simpósio de Controle Biológico, PT.07.33, 2011.

VAN-BELLE, J. F.; LOBÃO, D.E.; HERRERAS, S. La forêt dense humilde atlantique du Brésil et le système cacao-cabruca bahianais, **Parcs & Réserves**, v.58, n.3, p.22-28, 2003.

VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro, IBGE. 1991. 124p.



## **CAPÍTULO II**

### **DIVERSIDADE DE MARIPOSAS SPHINGIDAE (INSECTA: LEPIDOPTERA: BOMBYCOIDEA) NA MATA ATLÂNTICA DO LITORAL SUL DA BAHIA<sup>2</sup>**

---

<sup>2</sup> Artigo a ser ajustado e submetido ao Comitê Editorial do periódico científico Revista Brasileira de Entomologia, em versão na língua inglesa.

## DIVERSIDADE DE MARIPOSAS SPHINGIDAE (INSECTA: LEPIDOPTERA: BOMBYCOIDEA) NA MATA ATLÂNTICA DO LITORAL SUL DA BAHIA

**RESUMO:** A esfingofauna do Nordeste Brasileiro é pouco estudada quanto à diversidade. Os trabalhos realizados compreendem principalmente inventários de riqueza em diferentes biomas. Visando o conhecimento da riqueza e diversidade de esfingídeos da Mata Atlântica da Bahia, foram realizadas coletas na Estação Ecológica Estadual de Wenceslau Guimarães. Compreendendo seis coletas mensais, com duas noites cada, entre 18:00-06:00 horas, utilizando tecido branco iluminado com lâmpada mista 250W. Foram coletados 266 indivíduos pertencentes a 42 espécies. Na primavera foram amostrados 114 indivíduos e a menor riqueza  $S=29$ ;  $H'=1,3084$ ;  $J= 0,8947$ ;  $Dbp= 0,1667$  e  $S_{max}= 29$ . No verão foram coletados 152 indivíduos, a maior riqueza  $S=35$ ;  $H'=1,4324$ ;  $J= 0,9134$  e consequentemente a menor dominância  $Dbp= 0,0915$  com  $S_{max}= 56$ . As espécies mais abundantes e dominantes foram *Isognathus swainsoni* (C. Felder) com abundância relativa de 16,7% na primavera e 9,2% no verão, *Manduca florestan* (Stoll) com 8,8% na primavera e 2,63% no verão, *Xylophanes amadis* (Stoll) e *Xylophanes anubus* (Cramer), cada táxon com 7,0% na primavera e 8,5% no verão. Este trabalho consiste no primeiro inventário de mariposas Sphingidae no estado da Bahia, a EEEWG ocupa o segundo lugar em riqueza de espécies de esfingídeos quando comparada com as demais áreas inventariadas na região Nordeste.

**Palavras-chave:** Esfingídeos; Neotropical; conservação; riqueza.

**ABSTRACT:** The fauna of hawkmoths (Lepidoptera: Sphingidae) of the northeastern Brazil is little known concerning diversity studies. The known works mainly comprise richness studies in the biomes Atlantic Forest and semi-arid region (Caatinga). In order to understand the richness and diversity of Atlantic Forest, in the state of Bahia, the light-attracted hawkmoths were sampled during a period of six months (2013-2014) in Estação Ecológica Estadual de Wenceslau Guimarães. Hawkmoths were captured using a 250-watt mercury-vapor light trap positioned against a white cotton panel, two night per month, between 06:00PM - 06:00 AM. A total of 266 individuals belonging to 42 species were identified. In the spring we sampled 114 individuals and the lowest richness  $S = 29$ ;  $H' = 1.3084$ ;  $J = 0.8947$ ;  $Dbp = 0.1667$  and  $S_{max} = 29$ . In the summer were collected 152 individuals, the greatest richness  $S = 35$ ;  $H' = 1.4324$ ;  $J = 0.9134$  and consequently lower dominance  $Dbp = 0.0915$  with  $S_{max} = 56$ . The most abundant and dominant species were *Isognathus swainsoni* (C. Felder) with relative abundance of 16.7% in the spring and 9.2% in summer, *Manduca Florestan* (Stoll) with 8.8% in the spring and 2.63% in the summer, *Xylophanes amadis* (Stoll) and *Xylophanes anubus* (Cramer), each taxon with 7.0% in the spring and 8.5% in the summer . This paper is a first inventory of Sphingidae moths in the state of Bahia, EEEWG ranks second in species richness of hawkmoths compared to other inventoried areas in the Northeast.

**KEYWORDS:** Hawkmoths; Neotropical; Conservation; Richness.

## INTRODUÇÃO

A faixa de clima tropical abriga a maior riqueza de espécies conhecidas no planeta ocupando quatro grandes regiões biogeográficas, entretanto estas vêm sofrendo com ações que culminam em perda de biodiversidade (Myers *et al.* 2000). Habitats naturais estão sendo convertidos em paisagens antropizadas ameaçando a diversidade e reduzindo as áreas dos biomas brasileiros (Gascon *et al.* 1999; Myers *et al.* 2000).

Com grande riqueza de espécies e classificada entre os cinco primeiros biomas no ranking dos *hotspots*, a Mata Atlântica, é considerada como um dos mais importantes conjuntos de ecossistemas, representando em levantamentos recentes pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) o bioma brasileiro mais ameaçado, com perda de aproximadamente 71% de cobertura vegetal (Ganem, 2011), restando menos de 6% de sua área original em função da expansão das atividades humanas nas últimas décadas (Silva & Tabarelli 2000). Na tentativa de minimizar a perda da biodiversidade, biomas susceptíveis a degradação como a Mata Atlântica, estão sendo transformados em áreas de proteção e conservação da natureza.

Mundialmente reconhecidos pelo importante e eficiente papel na interação mutualística de polinização, os esfingídeos representam um grande grupo de mariposas ocorrentes em todos os continentes, exceto Antártica (D'Abrera 1986). Predominantemente com atividades noturna, exceto alguns gêneros como *Aellopos*, Hubner [1819] e *Eupyrrhoglossum*, Grote 1865 que apresentam atividade crepuscular (Marinoni *et al.* 1999). A família Sphingidae compõe um grupo monofilético com mais de 1.350 espécies em todo o mundo, com exceção da Antártica (Kitching & Cadiou 2000). Cerca de 302 espécies são estimadas para América do Sul, destas aproximadamente 186 apresentam ocorrência no Brasil (Corrêa *et al.* 2009).

Apesar de Sphingidae ser considerado o grupo melhor inventariado entre os lepidópteros noturnos (Kitching & Cadiou 2000), as informações sobre a composição e distribuição da esfingofauna no Brasil são desconhecidas para alguns estados ou região. Os inventários realizados datam a partir do século XX e estão distribuídos na região Sul (Biezanko 1948; Laroca & Mielke 1975; Laroca *et al.* 1989; Marinoni *et al.* 1999), Sudeste (Zikán & Zikán 1968; Coelho *et al.* 1979; Ferreira *et al.* 1986; Brown-Júnior & Freitas 2000; Avila-Júnior *et al.* 2005; Amorim *et al.* 2009; Avila-Júnior 2009), Norte (Rothschild & Jordan, 1910; Moss, 1920; Motta *et al.* 1991; Motta 1993; Motta *et al.* 1998; Motta & Andreazze 2001; Gonçalves *et al.* 2004; Motta & Xavier-Filho 2005) e Nordeste, restritos principalmente aos biomas Caatinga e Mata Atlântica (Duarte-Júnior *et al.* 2001; Darrault & Schlindwein 2002; Gusmão & Creão-Duarte 2004; Duarte-Júnior & Schlindwein 2005a, b, 2008; Primo *et al.* 2013). Antes, Rothschild & Jordan em 1903 realizou uma revisão dos Sphingidae. No entanto, para o estado da Bahia, as informações sobre Sphingidae são consideradas uma lacuna.

Assim como outras mariposas, os esfingídeos são comumente denominados no Brasil de bruxas (Motta & Xavier-Filho 2005). Seu ciclo de vida é bastante uniforme, com especificidade quanto às plantas hospedeiras, os adultos, alimentam-se de néctar e são considerados eficientes polinizadores de diversas famílias (Kitching & Cadiou 2000; Darrault & Schlindwein 2002; Motta & Xavier-Filho 2005).

As plantas esfingófilas apresentam flores brancas, hipocrateriformes, tubulares, produzem néctar rico em sacarose e possuem antese noturna com forte aroma. Um caso clássico foi relatado por Charles Darwin em 1862 quanto à polinização de orquídeas de Madagascar, plantas com tubos polínicos que ultrapassavam 30cm (Kitching & Cadiou 2000; Amorim *et al.* 2009), Darwin previu que haveria uma espécie de Lepidoptera, provavelmente um esfingídeo, com espirotromba suficientemente longa para poliniza-la. Após 41 anos Rothschild & Jordan (1903) descreve a espécie *Xanthopan morganii praedicta* Rothschild & Jordan, 1903 como polinizadora destas orquídeas (Rothschild & Jordan 1903; Kitching & Cadiou 2000).

Embora apresente importante serviço prestado como polinizadores, através dos hábitos alimentares, da interação inseto-planta e da contribuição enquanto potenciais indicadores biológicos do estado de saúde de comunidades vegetais

(Motta & Xavier-Filho 2005) algumas espécies de Sphingidae apresentam grande potencial de infligir danos consideráveis a plantas hospedeiras de interesse econômico, como *Erinnys ello* (Linnaeus, 1758) conhecido como mandorová da mandioca (Aguiar *et al.* 2010), também encontrado em seringueiras, algodoeiro, mamona, figueiras e goiabeiras (Fazolin *et al.* 2007); *Eumorpha vitis vitis* (Linnaeus, 1758) popularmente conhecida como lagarta da videira ou mandarová da uva (Frazolin *et al.* 2007; Motta & Xavier-Filho 2005); *Manduca sexta paphus* (Cramer, 1779) conhecido como lagarta-do-fumo, também encontrada em muitas espécies de solanáceas como pimenta, pimentão e tomateiro (Oliveira 2007); *Perigonia lusca lusca* (Fabricius, 1777) considerada praga do café; *Protambulyx strigilis* (Linnaeus, 1771) praga do mamoeiro e do sabugueiro e *Agrius cingulata* (Fabricius, 1775) praga da batata-doce (Motta & Xavier-Filho 2005). No entanto a maioria das espécies de Sphingidae não caracteriza surto de pragas em habitats naturais (Kitching & Cadiou 2000).

Apesar de seu potencial polinizador, bioindicador e dos levantamentos realizados, este grupo ainda é pouco conhecimento na região Nordeste, tendo o estado da Bahia como área prioritária para inventariar e conhecer a fauna de esfingídeos. Assim, este trabalho vem contribuir para um melhor conhecimento da distribuição desta família no Nordeste brasileiro, especificadamente no litoral sul da Bahia, na Estação Ecológica Estadual de Wenceslau Guimarães situada ao noroeste do Corredor Central da Mata Atlântica, importante área de proteção ambiental que abriga diversas espécies endêmicas (Sema 2010).

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **1. Área de Estudo**

A Estação Ecológica Estadual de Wenceslau Guimarães (EEEWG) é uma Área Prioritária para Conservação (APC) na categoria de Proteção Integral (SNUC Lei Nº 9.985/2000 e Decreto Nº 4.340/2002) e possui atualmente uma área total de 2.418 hectares de floresta protegida. Foi criada pelo Decreto Estadual Nº 6.228/1997 e posteriormente ampliada pelo Decreto Nº 7.791/2000 (Riqueira *et al.* 2012).

Localizada no município de Wenceslau Guimarães, a EEEWG apresenta cobertura vegetal integrada ao ecossistema com domínio fitogeográfico da Mata

Atlântica, reconhecida pela UNESCO como zona núcleo integrante da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, tendo como tipo de vegetação a Floresta Ombrófila Densa de formação submontana (Sema 2010).

A área apresenta clima úmido e subúmido, sendo marcada por vales que variam de largura entre 200 a 500 m e altitudes entre 550 a 1000 metros. A precipitação média para o período amostrado foi de 77,8 mm, com mínima em outubro e máxima em dezembro. A temperatura máxima média variou entre 26,9° e 28,2° e a temperatura mínima média entre 16,9° e 18,80° (INMET, 2015).

## **2. Amostragem e preparação**

Foram realizadas seis coletas, de outubro de 2013 a março de 2014, uma coleta em cada mês, com duração de duas noites consecutivas por mês, totalizando 12 noites e 144 horas de esforço de coleta, compreendendo duas estações do ano (primavera e verão). Para tanto, as coletas foram realizadas no período de Lua Minguante ou Lua Nova entre as 18:00-06:00h do dia seguinte (12 horas).

A amostragem foi realizada com armadilha luminosa do tipo painel branco iluminado. Esta armadilha possui a forma plana retangular cuja medida utilizada compreendeu 1,5 m X 2,0 m, este painel de atração de insetos foi iluminado por uma lâmpada mista de mercúrio com sistema de filamento e 250 W de potência. De todos os grupos de insetos atraídos, apenas as mariposas Sphingidae foram selecionadas e cuidadosamente inseridas em redes entomológicas, presas e manuseadas adequadamente para seu sacrifício, fazendo uso de injeção letal de 0,4 ml de éter etílico 35% (v/v), com agulha fina inserida ventralmente entre o tórax e abdome. Em seguida as mariposas foram acondicionadas em envelopes entomológicos datados para conservação temporária e inseridos em caixas plásticas para transporte até o laboratório, onde foram devidamente montadas em alfinetes entomológicos fazendo uso de esticadores, seco em estufa e devidamente etiquetado. Os exemplares foram depositados em gavetas e armários entomológicos no acervo do Laboratório de Sistemática e Conservação de Insetos – LASCI.

## **3. Identificação taxonômica e análise dos dados**

A classificação e nomenclatura das espécies de Sphingidae seguem Heppner (1996) e Kitching & Cadiou (2000). As espécies foram identificadas a partir de informações obtidas em D'Abrera (1986), Martin *et al.* (2011) e junto ao acervo da coleção entomológica do Laboratório de Entomologia da Embrapa Cerrados – DF, onde foram depositadas as duplicatas.

As espécies representadas por um único indivíduo foram denominadas de “*singletons*” (Novotny & Basset 2000). Para estimar a diversidade Alfa (avaliada durante a primavera e verão) foi realizada análise dos índices de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ), equitabilidade (J), dominância de Berger-Parker (Dbp) e Estimador Jackknife 1º Ordem ( $S_{max}$ ) fazendo uso do software DivEs v2.0 (Rodrigues 2005). As diferenças encontradas em  $H'$  foram comparadas pelo teste *t* de Student ao nível de 5% de significância. Foi construída uma curva para representar o número acumulado de espécies mostrando a riqueza estimada e o intervalo de confiança (95%) com o software Past (Hammer *et al.* 2001).

## RESULTADOS

Durante todo período foram coletados 266 indivíduos (114 primavera; 152 verão) pertencentes a 17 gêneros e 42 espécies. A média de captura por hora foi considerada baixa, 1,85 indivíduos por hora, entretanto a diversidade permaneceu alta (Tabs. I e III).

Quanto a composição da comunidade de Sphingidae foram registradas as três subfamílias: Macroglossinae, Sphinginae e Smerinthinae. Macroglossinae apresentou três tribos: Dilophonotini com 17 espécies distribuídas em 10 gêneros representando 37% dos indivíduos coletados (N=97), em seguida Macroglossini com 10 espécies em 2 gêneros com 30% (N=79) e por último Philampelini 3 espécies em 1 gênero com 3% (N=8). Sphinginae, apresentou apenas Sphingini com 8 espécies em 2 gêneros e 18% (N=48) e Smerinthinae foi representada pela única tribo que ocorre na região neotropical, Ambulycini, com 4 espécies em 2 gêneros representando 13% (N=34) do total de amostras (Tab. I).

Quatro espécies foram as mais abundantes e representativas: *Isognathus swainsoni* C. Felder, 1862, *Xylophanes amadis* (Cramer, 1782), *Xylophanes anubus* (Cramer, 1777) e *Protambulyx strigilis* (Linnaeus, 1771), juntas correspondem a 34% dos indivíduos coletados e ocorreram durante as duas



estações. Das 42 espécies registradas na EEEWG, sete espécies, que representam uma porcentagem relativa de 16,66% da riqueza, foram representadas por somente um indivíduo (“singletons”). Sete espécies foram coletadas exclusivamente na primavera (outubro a dezembro) e 13 apenas no verão (janeiro a março). As demais (22) foram registradas nas duas estações do ano (Tabs. I e IV).

Dentre as espécies coletadas, *Oryba kadeni* (Schaufuss, 1870), *Pachylia derceta* (Druce, 1881), *Xylophanes epaphus* (Boisduval, [1875]), *Xylophanes crenulata* (Vaglia & Haxaire, 2009), *Eumorpha capronnieri* (Boisduval, [1875]), *Eumorpha phorbis* (Cramer, 1775) e *Manduca leucospila* (Rothschild & Jordan, 1903), correspondem ao primeiro registro para a região Nordeste do Brasil, uma vez que essas espécies não foram mencionadas no conjunto de levantamentos da região (Tabs. II e III).

Comparando as 42 espécies capturadas na EEEWG com o *checklist* obtido dos inventários de Sphingidae realizados nos biomas Nordestinos, foi possível diagnosticar que das 42 espécies identificadas 19 já haviam sido amostradas em ambientes de Mata Atlântica e 14 espécies nos biomas Caatinga e Mata Atlântica, sete corresponderam a novos registros para Mata Atlântica e duas não foram identificadas a nível de espécies (Tabs. II e III). Treze espécies, porcentagem relativa de 31%, ocorreram em apenas um mês. Por outro lado, *Callionima nomius* (Walker, 1856), *Isognathus leachii* (Swainson, 1823), *I. swainsoni*, *P. derceta*, *X. amadis*, *X. anubus*, *Xylophanes tersa* (Linnaeus, 1771), *P. strigilis* e *Manduca florestan* (Cramer, 1782), foram registradas em pelo menos quatro meses de coleta, correspondendo a 21% das espécies.

Na primavera foram coletados 114 indivíduos, os índices de diversidade foram  $H'=1,3084$ ,  $S=29$ ,  $J=0,8947$ ,  $Dbp=0,1667$  e  $S_{max}=29$ . No verão foram coletados 152 indivíduos, maior índice  $H'=1,4324$ , riqueza  $S=37$ , equitabilidade  $J=0,9134$ , e conseqüentemente a menor  $Dbp=0,0915$  a  $S_{max}=56$  (Tab. IV).

O número acumulado de espécies ao longo das seis amostras revelou uma curva ascendente. No terceiro mês de amostragem, no final da primavera, 69% do total de espécies já haviam sido coletadas (Tab. IV) (Fig. 3).

## DISCUSSÃO

Este estudo corresponde ao primeiro levantamento de esfingídeos realizado no estado da Bahia. As 42 espécies registradas na EEEWG representam uma riqueza significativa para a Mata Atlântica, superada apenas pelo estudo realizado na RPPN Frei Caneca, com 630,42 ha no município de Jaqueira, Pernambuco que apresentou 50 espécies mantendo o primeiro lugar em riqueza de esfingídeos na Mata Atlântica do Nordeste (Duarte-Júnior & Schlindwein 2008) (Tab. II-III).

Das espécies de esfingídeos da EEEWG, *I. swainsoni* (N=33), *X. amadis* (N=21) e *X. anubus* (N=21), mantiveram a maior dominância em ambas as estações. Entretanto, foi a primavera que revelou a maior  $Dbp=0,1667$ , consequentemente menor equitabilidade  $J = 0,8947$  e índice de Shannon  $H'=1,3084$ , reflexo da menor riqueza  $S=29$  e da dominância de *I. swainsoni* (N=19) e *M. florestan* (N=10). No verão as três espécies dominantes foram *I. swainsoni* (N=14), *X. amadis* (N=13) e *X. anubus* (N=13), entretanto a riqueza de  $S=37$  diminuiu a dominância  $Dbp=0,0915$  aumentando a  $J=0,9134$  e  $H'=1,4324$ . Considerando o teste “t” com nível de significância em 5% não houve diferença na diversidade de espécies em ambas as estações (Tab. IV, Fig. 4).

O estimador Jackknife de 1º Ordem apontou uma riqueza máxima  $S_{max}=73$  espécies para todo o período amostrado. O número acumulado de espécies coletadas projetou uma curva ascendente evidenciando a necessidade de novas coletas incluindo as estações do outono e inverno para viabilizar a estabilização da curva de rarefação (Tab. IV, Fig. 3, Fig. 4-IV).

O fato da curva do coletor não ter atingido a assíntota, o número total de exemplares coletados foi considerado alto para um esforço amostral. Pois quando comparado com outros inventários realizados, a EEEWG apresentou riqueza e abundância de espécies significativamente maior que nas regiões de Tabuleiro na Caatinga da Paraíba (Darrault & Schlindwein 2002) e na Reserva Ecológica de Gurjaú na Mata Atlântica de Pernambuco (Duarte-Júnior & Schlindwein 2005b).

Inventários realizados com amostragem de um ano ou superiores revela a EEEWG com menor abundância, contudo com maior riqueza, a exemplada nas regiões de Brejo na Caatinga da Paraíba (Gusmão & Creão-Duarte 2004), Caatinga do Rio Grande do Norte (Duarte-Júnior & Schlindwein 2005a) e Floresta

estacional semidecidual em Pernambuco (Primo *et al.* 2013). O único inventário que superou por 04 espécies e 112 indivíduos a riqueza e abundância da EEEWG foi realizado na RPPN Frei Caneca, Jaqueira, considerado um dos fragmentos de Mata Atlântica mais preservados e significativos do estado de Pernambuco, entretanto este estudo foi sazonal com um ano de amostragens mensais, totalizando 336 horas de coleta, superando em mais de 50% o esforço amostral realizado na EEEWG (Duarte-Júnior & Schindwein 2008) (Tab. II).

Durante a primavera a composição da assembleia de Sphingidae (Tab. I) apresentou maior proporção de espécies para a tribo Macroglossini e de indivíduos para a tribo Sphingini. Enquanto no verão, a tribo Dilophonotini apresentou maior proporção tanto de espécies quanto de indivíduos.

A elaboração do *checklist* da EEEWG revelou sete novos registros para a região Nordeste: *Oryba kadeni*, *Pachylia derceta*, *Xylophanes epaphus*, *Xylophanes crenulata*, *Eumorpha Capronnieri*, *Eumorpha phorbis* e *Manduca leucospila*, estas espécies são comuns em outras regiões do Brasil como Amazônia, São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Paraná (Motta *et al.* 1998; Marinoni *et al.* 1999; Amorim 2008; Duarte *et al.* 2008; Martin *et al.* 2011; Primo *et al.* 2013) (Tab. III). Estes resultados estão em consonância com alta riqueza de espécies esperada para a Mata Atlântica, e instiga a realização de novos estudos na EEEWG com outros grupos taxonômicos dada a importância da realização de inventários para o conhecimento da diversidade local (Brown-Júnior & Freitas 1999; Lopes *et al.* 2006), possibilitando o fomento de políticas de conservação e preservação ambiental.

Analisando a distribuição geográfica das espécies encontradas na EEEWG em comparação aos inventários realizados para Sphingidae na região Nordeste, foram diagnosticadas 14 espécies comuns a Mata Atlântica e Caatinga, as demais 26 espécies tiveram registro apenas na Mata Atlântica. Desta forma, do total de espécies capturadas na EEEWG, 61,9 % apresentaram ocorrência para Mata Atlântica, com riqueza de espécies dos gêneros *Xylophanes* Hubner, [1819], *Manduca* Hubner, [1807], *Isognathus* Felder & Felder, 1862 e *Eumorpha* Hubner, [1807]. Entretanto, é necessário um levantamento bibliográfico completo para formular uma hipótese de endemismo.

Na Bahia o centro de endemismo ocupa uma área que se estende do norte de Sergipe ao Vale do Rio Doce, Espírito Santo. A região é conhecida pela grande

diversidade, principalmente pelas documentadas no Sul da Bahia e no norte do Espírito Santo, sendo essas áreas apontadas como detentoras de faunas similares (Freitas & Marini-Filho, 2011). O levantamento realizado em Santa Tereza – ES documentou 115 espécies de Sphingidae (Brown-Júnior & Freitas, 2000). Das 40 espécies identificadas da EEEWG, 34 tiveram ocorrência compartilhada com Santa Tereza, apontando a similaridade do sul da Bahia ao já conhecido para o Espírito Santo que detem o maior sítio de espécies conhecidas da Mata Atlântica.

Das nove espécies de *Xylophanes* coletadas na EEEWG, sete ocorrem apenas na Mata Atlântica, uma sendo novo registro e duas, *Xylophanes tersa*, comum em áreas antropizadas e coletada em quase todos os trabalhos citados, e *Xylophanes pluto* (Fabricius, 1777) tiveram ocorrência compartilhada com a Caatinga e Mata Atlântica. O gênero *Manduca* apresentou sete espécies, uma corresponde a novo registro para Mata Atlântica e uma é compartilhada com a Caatinga. Este gênero tem sido frequente nos inventários realizados nas regiões do Brasil, entretanto para as áreas estudadas na região Nordeste a média equivale a 3 espécies nos levantamentos existentes.

Do percentual de 33,3 % das espécies distribuídas nos dois biomas, a maioria dos trabalhos relaciona as espécies principalmente com ocorrência na Mata Atlântica. Nenhuma espécie coletada na EEEWG teve registro anterior exclusivo de Caatinga. Entretanto *Hyles euphorbiarum* (Guérin-Ménéville, 1835), na região Nordeste possui registro em todos os inventários de Caatinga, contudo em áreas de Mata Atlântica há registros no Rio de Janeiro em Teresópolis, Serra dos Órgãos, Cachoeira do Macacu e Guapimirim, mas para região Nordeste há ocorrência apenas para Alagoas (Martin *et al.* 2011).

As espécies representadas por apenas um indivíduo, denominadas de “*singletons*”, podem estar relacionadas a métodos ineficientes de amostragem ou até mesmo pelo baixo nível populacional (Novotny & Basset 2000). Brown-Júnior & Freitas (1999) em estudos de Papilionoidea e Hesperioidea consideram essas espécies difíceis de serem encontradas em virtude de baixas populações ou até mesmo por questões de sazonalidade, sendo dessa forma consideradas “raras”. Algumas espécies mais especialistas como *Neococytius cluentius* (Cramer, 1775) e *Amphimoea walkeri* (Boisduval, [1875]) com probóscide de cerca de 30 cm de comprimento, podem ser extremamente raras nas coletas por ser menos

abundantes compreendendo um sexto da fauna de Sphingidae (Amorim, *et al.* 2014).

Das 42 espécies coletadas, os gêneros com maior representatividade foram *Xylophanes*, *Isognathus* e *Manduca* (Fig. 1). Dentre estes, as espécies mais abundantes foram *Isognathus swainsoni* com abundância relativa de 16,7% na primavera e 9,2% no verão, *Xylophanes Anubus* e *X. Amadis* cada táxon com 7,0% na primavera e 8,5 no verão e *Manduca florestan* com 8,8% na primavera e 2,61% no verão. Tais espécies são comuns na América Central e Brasil (Martin *et al.* 2011), porém com baixo registro nos levantamentos existentes para o Nordeste brasileiro, sendo citado apenas em remanescente da Mata Atlântica, PE (Duarte-Júnior & Schlindwein 2008).

Não só para o Nordeste como para os demais biomas inventariados, as espécies *E. Ello*, *P. strigilis* e *X. tersa* são bastante comuns, esta é comum em ambientes alterados e em estudos de polinização apresentou mais de 22 tipos polínicos em suas peças bucais, caracterizando a variedade de plantas visitadas e sua importância ecológica (Darrault & Schlindwein 2002).

Levando em consideração a abrangência da EEEWG, este estudo ilustra a necessidade da continuidade de pesquisas na região, com intuito de ampliar a área de amostragem assim como o esforço de coleta, visto que a maioria dos inventários realizados no Nordeste corresponde a esforço de um ano, e alguns apresentaram a metade da riqueza registrada na EEEWG.

Como os esfingídeos são ainda pouco estudados, este trabalho contribui para o conhecimento da riqueza e ocorrência das espécies no Nordeste. No entanto, muito falta para ser estudado sobre as mariposas, principalmente nos biomas da Bahia, envolvendo também estudos de sazonalidade para que se obtenham melhores dados sobre a diversidade desses lepidópteros.

## **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem ao Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA) pela concessão de licença para as coletas; A equipe da Estação Ecológica Estadual de Wenceslau Guimarães – SEMA/BA pela preciosa ajuda no apoio logístico e acolhimento. Ao programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias pela possibilidade da realização deste estudo e à Coordenação de

Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES). Esta publicação faz parte dos resultados da RedLep "Rede Nacional de Pesquisa e Conservação de Lepidópteros" SISBIOTA-Brasil / CNPq (563332/2010-7).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguiar, EB, Lorenzi, JO, Monteiro, DA & Bicudo, SJ 2010. Monitoramento do mandarová da mandioca (*Erinnyis ello* L. 1758) para o controle com baculovirus (*Baculovirus erinnyis*). **Revista Trópica 4**: 55-59.

Amorim, FW 2008. A comunidade de esfingídeos (Lepidoptera, Sphingidae) e plantas esfingófilas numa área de Cerrado no sudeste do Brasil: biogeografia e associações mutualísticas. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, programade Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais. 85p.

Amorim, FW, Ávila-Júnior, RS, Camargo, AJA, Vieira, AL & Oliveira, PE 2009. A hawkmoth crossroads? Species richness, seasonality and biogeographical affinities of Sphingidae in a Brazilian Cerrado. **Journal of Biogeography 36**: 662-674.

Amorim, FW, Wyatt, GE & Sazima, M 2014. Low abundance of long-tongued pollinators leads to pollen limitation in four specialized hawkmoth-pollinated plants in the Atlantic Rain forest, Brazil. **Naturwissenschaften 101**: 893-905.

Avila-Júnior, RS, Guimarães, P, Cruz-Barros, MAV, Côrrea, AMS & Sazima, M 2005. Caracterização das Interações Plantas-esfingídeos em Florestas Atlântica do Sudoeste do Brasil: Generalização ou Especialização? **Anais do VII Congresso de Ecologia do Brasil**. CD-ROM.

Avila-Júnior, RS 2009. **Composição, fenologia reprodutiva e biologia da polinização de espécies esfingófilas no Parque Estadual da Serra do Mar (Núcleo Picinguaba)**. Tese (Doutorado) - Ecologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2009.

Biezanko, CM 1948. **Sphingidae de Pelotas e seus arredores**. Pelotas, Ed. Autor, 8p.

Brown-Júnior, KS & Freitas, AVL 1999. Lepidoptera, p. 227–243. *In*: Brandão, C.R.F. & E.M. Cancellato (Eds.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil. Invertebrados terrestres**. São Paulo, FAPESP, XVI+279 p.

Brown-Júnior, KS & Freitas, AVL 2000. Diversidade de Lepidoptera em Santa Teresa, Espírito Santo. **Boletim do Museu Biológico Mello Leitão 11**: 71-118.

Cardoso, A 1949. Lepidópteros de Alagoas. **Revista de Entomologia 20**: fasc. 1-3, p.10.

Coelho, I, Silveira-Neto, A, Dias, J, Forti, L, Chagas, E & Lara, F 1979. Fenologia e Análise Faunística da Família Sphingidae (Lepidoptera), através de Levantamento com Armadilha Luminosa em Piracicaba-SP. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil 8**: 295-307.

Corrêa, DCV, Camargo, AJA, Costa, PT & Gontijo, FS 2009. Áreas de Coleta e Serviços Ambientais de Sphingofauna Depositada na Coleção Entomológica CPAC: situação atual de conhecimento e necessidade de estudos futuros. **IV Encontro de Jovens Talentos da Embrapa Cerrados**, p.61-62.

D´Abrera, B 1986. **Sphingidae Mundi. Hawk moths of the world**. Faringdon, Oxon, United Kingdom, E.W. Classey. 225p.

Darrault, RO & Schindwein, C 2002. Esfingídeos (Lepidoptera, Sphingidae) no Tabuleiro Paraibano, Nordeste do Brasil: Abundância, riqueza e relação com plantas esfingófilas. **Revista Brasileira de Zoologia 19**: 429-443.

Duarte-Júnior, JA, Motta, CS & Varela-Freire, AA 2001. Sphingidae (Lepidoptera) da Estação Ecológica do Seridó, Serra Negra do Norte, Rio Grande do Norte, Brasil. **Entomologia y Vectores 8**: 341-447.

Duarte-Júnior, JA & Schlindwein, C 2005a. The highly seasonal hawkmoth fauna (Lepidoptera Sphingidae:) of the Caatinga of northeast Brazil: a case study in the state of Rio Grande do Norte. **Journal of the Lepidopterists' Society** **59**: 212-218.

Duarte-Júnior, JA & Schlindwein, C 2005b. Riqueza, abundância e sazonalidade de Sphingidae (Lepidoptera) num fragmento de Mata Atlântica de Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** **22**: 662-666.

Duarte-Júnior, JA & Schlindwein, C 2008. Hawkmoth fauna of a northern Atlantic rain forest remnant (Sphingidae). **Journal of the Lepidopterists' Society** **62**: 71-79.

Duarte, M, Carlin, LF. & Marconatto, G 2008. Light-attracted hawkmoths (Lepidoptera: Sphingidae) of Boracéia, municipality of Salesópolis, state of São Paulo, Brazil. **Check List** **4**: 123-136.

Fazolin, M. Estrela, JLV, Campos-Filho, MD, Santiago, ACC & Frota, FS 2007. **Manejo Integrado do Mandarová-da-Mandioca *Erinnyis ello* (L.) (Lepidoptera: Sphingidae): Conceitos e Experiências na Região do Vale do Rio Juruá.** Acre: Rio Branco, AC: EMBRAPA Acre. 45 p.

Ferreira, PSF, Martins DS & Hubner, N 1986. Levantamento, flutuação e análise entomofaunística em mata remanescente da Zona da Mata, Viçosa, Minas Gerais. I. Sphingidae: Lepidoptera. **Revista Ceres** **33**: 516-527.

Freitas, AVL.; Marini-Filho, OJ, 2011. **Plano de Ação Nacional para Conservação dos Lepidópteros Ameaçados de Extinção.** ICMBio, Brasília, 124p.

Ganem, SR 2011. **Conservação da biodiversidade: legislação e políticas públicas.** Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara. Série memória e análise de leis, n.2, 437p.



Gascon, C, Lovejoy, TE, Bierregaard, RO, Malcolm, JR, Stouffer, PC, Vasconcelos, HL, Laurance, WF, Zimmerman, B, Toucher, M. & Borges, S 1999. Matrix habitat and species richness in tropical forest remnants. **Biological Conservation** **91**: 223-229.

Gonçalves, JME, Motta, CM & Overal, WL 2004. Mariposas Sphingidae (Lepidoptera) da coleção do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Brasil. **Anais do XXV Congresso Brasileiro de Zoologia**. 180. p.

Gusmão, MAB & Creão-Duarte, AJ 2004. Diversidade e análise faunística de Sphingidae (Lepidoptera) em área de brejo e caatinga no Estado da Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** **21**: 491-498.

Hammer, O; Harper, DAT & Ryan, PD 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. **Palaeontologia Electronica** **4**(1): 9pp. [http://palaeo-electronica.org/2001\\_1/past/issue1\\_01.htm](http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm)

Heppner, JB 1996. **Atlas of Neotropical Lepidoptera. Checklist: 4B**. Gainesville, Association of Tropical Lepidoptera, 87 p.

Inmet. 2015. **Instituto Nacional de Meteorologia**. Climatologia. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Acessado em: 13.02.2015. Disponível em: <http://www.climatempo.com.br/climatologia/5354/wenceslauguimaraes-ba>

Kitching, IJ & Cadiou, JM 2000. **Hawkmoths of the world: an annotated and illustrated revisionary checklist (Lepidoptera: Sphingidae)**. Cornell University Press, Ithaca, New York. 227 p.

Laroca, S & Mielke, OHH 1975. Ensaio sobre ecologia de comunidades em Sphingidae na Serra do Mar, Paraná, Brasil. (Lepidoptera). **Revista Brasileira de Biologia** **35**: 1-19.

Laroca, S. Becker, VO & Zanella, FCV 1989. Diversidade, abundância relativa e fenologia em Sphingidae (Lepidoptera) na Serra do Mar (Quatro Barras, PR), sul do Brasil. **Acta Biológica Paranaense 18**: 13-53.

Lopes, AV, Medeiros, PC, Aguiar-Neto, AV de, Machado, IC 2006. Esfingídeos. *In*: Pôrto, K. C.; Almeida-Cortez, J. C. de; Tabarelli, M. (Org.). **Diversidade biológica e conservação da Floresta Atlântica ao norte do Rio São Francisco**. Brasília, DF: MMA, 2006. cap. 11, p. 228-235.

Marinoni, RC, Dutra, RRC & Mielke OHH 1999. Levantamento da fauna entomológica no Estado do Paraná. IV. Sphingidae (Lepidoptera). Diversidade alfa e estrutura de comunidade. **Revista Brasileira Zoologia 16**: 223-240.

Martin, A, Soares, A & Bizzaro, J 2011. **Guia de Sphingidae da Serra dos Órgãos sudeste do Brasil / A guide to the hawkmoths of the Serra dos Órgãos, South-eastern Brazil**. REGUA Publications 143, pp. including 37 color plates.

Moss, AM 1920. Sphingidae of Para, Brazil. Early stage, food plants, habits, etc. **Novitates Zoologicae 27**: 333-424.

Motta, CS, Ferreira, RLM & Aguiar, NO 1991. Sobre a esfingofauna da ilha de Maracá e da serra de Pacaraima, Roraima (Lepidoptera, Sphingidae). **Acta Amazonica 21**: 319-324.

Motta, CS 1993. Mariposas esfingídeas (Lepidoptera, Sphingidae) da Amazônia Brasileira e o Meio Ambiente. *In*: Ferreira, EJM, Santos, GM, Leão, ELM. & Oliveira, LA. (Eds.). **Bases científicas para estratégias de preservação e desenvolvimento da Amazônia - Fatos e Perspectivas. Vol. 2**. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, p. 141-146.

Motta, CS, Aguilera-Peralta, FJ & Andreazze, R 1998. Aspectos da esfingofauna (Lepidoptera, Sphingidae), em área de terra-firme, no estado do Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica 28**: 75-92.

Motta, CS & Andreazze, R 2001. Esfingofauna (Lepidoptera: Sphingidae) do Parque Nacional do Jaú e Arredores, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica 31**: 643-654.

Motta, C & Xavier-Filho, F 2005. Esfingídeos (Lepidoptera, Sphingidae) do município de Beruri, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica 35**: 457-462.

Myers, N, Mittermeier, RA, Mittermeier, CG, Fonseca, GAB & Kent, J 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature 403**: 853-858.

Novotny, V & Basset, Y 2000. Rare species in communities of tropical insect herbivores: pondering the mystery of singletons. **Oikos 89**: 564-572.

Oliveira, LS 2007. **Aspectos entomológicos em povoamentos homogêneos de *Acacia mearnsii* de Wild**. Santa Maria, 2007. 121p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Santa Maria – Santa Maria.

Primo, LM, Duarte, JA & Machado, IC 2013. Hawkmoth fauna (Sphingidae, Lepidoptera) in a semi-deciduous rainforest remnant: composition, temporal fluctuations, and new records for northeastern Brazil. **Academia Brasileira de Ciências 85**: 1177-1188.

Riqueira, DMG, Molinari, ALM, Mariano, DLS, Reis, RM, Portugal, AB, Santana, NS & Santos, RA 2012. Influência da distância da borda e do adensamento foliar sobre a abundância de plantas pioneiras em um fragmento de floresta submontana na Estação Ecológica de Wenceslau Guimarães (Bahia, Brasil). **Acta Botânica Brasilica 26**: 197-202.

Rodrigues, WC 2005. **DivES – Diversidade de espécies. Versão 2.0. Software e Guia do Usuário**. Disponível em: <<http://www.ebras.vbweb.com.br>> Acesso em: 04 de junho de 2013.

Rothschild, W & Jordan, K 1903. A Revision on the Lepidoptera family Sphingidae **Novitates Zoologicae 9** (suppl.): 1-972.

Rothschild, W & Jordan, K 1910. List of the Sphingidae collected by the late W. Hoffmanns at Allianca, Rio Madeira, Amazonas. **Novitates Zoologicae 17**: 447-455

Sema 2010. Secretaria do Meio Ambiente. Relatório técnico: caracterização da Estação Ecológica Estadual Wenceslau Guimarães. Salvador, Governo do Estado da Bahia. Disponível em: [www.meioambiente.ba.gov.br](http://www.meioambiente.ba.gov.br) (acessado em 22 abr. 2013).

Silva, AG 1967. Catálogo dos Lepidóptera do Cearenses. Revista do Instituto do Ceará (Histórico, Geográfico e Antropológico). p.22.

Silva, JMC & Tabarelli, M 2000. Tree species impoverishment and the future flora of the Atlantic forest of northeast Brazil. **Nature 404**: 72-74.

Zikán, J & Zikán, W 1968. "A Inseto-fauna do Itatiaia e da Mantiqueira". **Pesquisa Agropecuária Brasileira 3**: 45-109.

## TABELAS E GRÁFICOS

Tabela I: Riqueza de espécies e indivíduos de Sphingidae por tribo, em valores absolutos (Ab) e percentuais (%), coletados na EEE WG, nos novilúnios de outubro de 2013 a março de 2014.

Tribos	Espécies				Indivíduos			
	Primavera		Verão		Primavera		Verão	
	Ab	%	Ab	%	Ab	%	Ab	%
Dilophonotini	8	27,6	15	42,85	30	26,31	67	44,07
Macroglossini	9	31,0	7	20,00	33	28,94	46	30,26
Philampelini	1	3,5	3	8,57	1	0,88	7	4,60
Ambulycini	4	13,8	4	11,43	15	13,16	19	12,5
Sphingini	7	24,1	6	17,14	35	30,71	13	8,55
Total	29	100	35	100	114	100	152	100

Tabela II: Comparação da riqueza de espécies de Sphingidae coletados no Nordeste brasileiro (Alagoas, Ceará, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte).

Bioma / Localidade	Nº de spp.	Nº de indiv.	Esforço de coleta	Autor/ano	Técnica de coletas
1. Mata Atlântica – AL	32	-	Col. pessoal do autor	Cardoso 1949	-
2. Estado do Ceará – CE	29	-	Revisão bibliográfica	Silva 1967	-
3. Caatinga – RN	14	83	6 noites consecutivas (72 horas)	Duarte-Júnior <i>et al.</i> 2001	Painel branco com lâmpada mista
4. Tabuleiro (Caatinga) – PB	24	136	1 ano (175 horas)	Darrault & Schlindwein 2002	Painel branco / lâmpada mista
5. Região de Brejo e Caatinga – PB	19	326	1 ano (168 horas)	Gusmão & Creão-Duarte 2004	Armadilha Luiz de Queiroz
6. Caatinga do Rio Grande do Norte – RN	20	593	1 ano (364 horas)	Duarte-Júnior & Schlindwein 2005a	Painel branco / lâmpada mista
7. Fragmento de Mata Atlântica em Pernambuco – PE	23	89	1 ano (288 horas)	Duarte-Júnior & Schlindwein 2005b	Painel branco / lâmpada mista
8. Mata Atlântica – divisa de PE e AL	14	52	5 meses (40 horas)	Lopes <i>et al.</i> 2006	Painel branco / lâmpada mista
9. Remanescente de Mata Atlântica – PE	50	379	1 ano (336 horas)	Duarte-Júnior & Schlindwein 2008	Painel branco / lâmpada mista
10. Floresta estacional semidecidual – PE	31	277	27 meses (486 horas)	Primo <i>et al.</i> 2013	Painel branco / lâmpada mista
Mata Atlântica – BA	42	267	6 meses (144 horas)	Presente estudo	Painel branco / lâmpada mista

Tabela III. Abundância das espécies de esfingídeos, ocorrência para os biomas de Mata Atlântica (MA) e Caatinga (C) do Nordeste brasileiro, meses e estação anual referentes ao registro na Estação Ecológica Estadual de Wenceslau Guimarães de outubro de 2013 a março de 2014.

Espécie	Bioma	Mês	P	V	Total
Macroglossinae (30)					
Dilophonotini (17)					
<i>Callionima parce</i> (Fabricius, 1775) <sup>2, 4, 5, 9, 10</sup>	C, MA	Jan-Mar	0	6	6
<i>Callionima nomius</i> (Walker, 1856) <sup>9</sup>	MA	Nov, Jan-Mar	1	6	7
<i>Enyo lugubris</i> (Linnaeus, 1771) <sup>1, 2, 3, 5, 6, 7, 9</sup>	C, MA	Dez	1	0	1
<i>Erinnyis alope alope</i> (Drury, 1770) <sup>1, 2, 5, 6, 7, 9, 10</sup>	C, MA	Dez	1	0	1
<i>Erinnyis ello</i> (Linnaeus, 1758) <sup>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10</sup>	C, MA	Jan, Fev	0	8	8
<i>Hemeroplanes triptolemus</i> (Cramer, 1779) <sup>7, 9, 10</sup>	MA	Fev, Mar	0	3	3
<i>zIsognathus leachii</i> (Swainson, 1823) <sup>2, 9</sup>	MA	Nov-Mar	2	6	8
<i>Isognathus swainsoni</i> C. Felder, 1862 <sup>9</sup>	MA	Nov-Fev	19	14	33
<i>Isognathus allamandae</i> (Clark, 1920) <sup>2, 3, 7, 9</sup>	C, MA	Jan	0	3	3
<i>Isognathus excelsior</i> (Boisduval, [1875]) <sup>9</sup>	MA	Jan, Fev	0	3	3
<i>Oryba kadeni</i> (Schaufuss, 1870)*	MA	Fev	0	1	1
<i>Pachylia ficus</i> (Linnaeus, 1758) <sup>1, 2, 5, 8, 9, 10</sup>	C, MA	Jan	0	2	2
<i>Pachylia derceta</i> Druce, 1881*	MA	Nov, Dez, Fev, Mar	4	6	10
<i>Pachylioides resumens</i> (Walker, 1856) <sup>9</sup>	MA	Dez, Fev, Mar	1	2	3
<i>Perigonia stulta</i> Herrich-Schaffer, [1854] <sup>10</sup>	MA	Jan	0	2	2
<i>Perigonia Pallida</i> Rothschild & Jordan, 1903 <sup>4, 5, 10</sup>	C, MA	Jan	0	1	1
<i>Pseudosphinx tetrio</i> (Linnaeus, 1771) <sup>2, 4, 5, 6, 7, 9, 10</sup>	C, MA	Nov, Jan, Fev	1	4	5
Macroglossini (10)					
<i>Hyles euphorbium</i> (Guérin-Ménéville, 1835) <sup>1, 3, 4, 5, 6</sup>	C, MA	Nov	1	0	1
<i>Xylophanes amadis</i> (Cramer, 1782) <sup>9</sup>	MA	Nov-Mar	8	13	21
<i>Xylophanes thyelia</i> (Linnaeus, 1758) <sup>9</sup>	MA	Nov, Jan, Mar	1	7	8
<i>Xylophanes anubus</i> (Cramer, 1777) <sup>9</sup>	MA	Dez-Mar	8	13	21
<i>Xylophanes loelia</i> (Druce, 1878) <sup>7, 9, 10</sup>	MA	Dez, Jan, Mar	3	6	9
<i>Xylophanes epaphus</i> (Boisduval, [1875])*	MA	Dez, Jan	2	1	3
<i>Xylophanes tersa</i> (Linnaeus, 1771) <sup>1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10</sup>	C, MA	Nov, Jan-Mar	5	3	8
<i>Xylophanes chiron nechus</i> (Cramer, 1777) <sup>1, 9, 10</sup>	MA	Jan-Mar	0	3	3
<i>Xylophanes pluto</i> (Fabricius, 1777) <sup>5, 9, 10</sup>	C, MA	Dez	3	0	3
<i>Xylophanes crenulata</i> (Vaglia & Haxaire, 2009)*	MA	Nov	2	0	2
Philampelini (3)					
<i>Eumorpha capronnieri</i> (Boisduval, [1875])*	MA	Dez, Jan, Mar	1	3	4
<i>Eumorpha anchemolus</i> (Cramer, 1780) <sup>1, 9, 10</sup>	MA	Jan	0	3	3
<i>Eumorpha phorbis</i> (Cramer, 1775)*	MA	Jan	0	1	1
Smerinthinae (4)					

Tabela III: Continuação...

Ambulycini (4)						
<i>Adhemarius palmeri</i> (Boisduval, [1875]) <sup>4, 8</sup>	C, MA	Nov, Jan, Mar	3	4	7	
<i>Adhemarius gannascus</i> (Stoll, 1970) <sup>7, 8, 9</sup>	MA	Nov, Mar	3	3	6	
<i>Protambulyx strigilis</i> (Linnaeus, 1771) <sup>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10</sup>	C, MA	Nov-Mar	5	10	15	
<i>Protambulyx astygonus</i> (Boisduval, [1875]) <sup>1, 7, 8, 9</sup>	MA	Nov, Jan	4	2	6	
Sphinginae (8)						
Sphingini (8)						
<i>Cocytius antaeus</i> (Drury, 1773) <sup>2, 4, 6, 7, 9, 10</sup>	C, MA	Dez-Fev	2	5	7	
<i>Manduca florestan</i> (Cramer, 1782) <sup>9</sup>	MA	Out-Jan, Mar	10	4	14	
<i>Manduca leucospila</i> (Rothschild & Jordan, 1903)*	MA	Nov, Dez	4	0	4	
<i>Manduca</i> sp.1	-	Nov, Dez	4	0	4	
<i>Manduca</i> sp.2	-	Nov, Dez, Fev	7	1	8	
<i>Manduca lefeburei</i> (Guérin-Ménéville, [1844]) <sup>8, 9, 10</sup>	MA	Jan	0	1	1	
<i>Manduca hannibal</i> (Cramer, 1779) <sup>1, 7, 8, 9, 10</sup>	MA	Nov, Dez, Mar	7	1	8	
<i>Manduca diffissa</i> Jordan, 1924 <sup>9, 10</sup>	MA	Nov, Jan	1	1	2	
Total			114	15 2	266	

(\*) Espécies referente a novos registros para o Nordeste brasileiro e espécies coletadas nas áreas correspondente a numeração (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) relacionada aos trabalhos realizados no Noredeste e citado na tabela II.

Tabela IV. Número de espécies, número de indivíduos, índices de Diversidade de Shannon-Wiener, Equitabilidade, Dominância de Berger-Parker, Jackknife 1º Ordem, espécies registradas exclusivamente em um dos locais e número de espécies representadas por somente um indivíduo (Singleton), registradas na EEEWG entre a primavera de 2013 e verão de 2014.

	Primavera	Verão	Total
Número de espécies	29	35	42
Número de indivíduos	114	152	266
Índice de Shannon-Wiener (H')	1,3084	1,4324	1,4658
Equitabilidade (J')	0,8947	0,9134	0,8919
Dominância de Berger-Parker (Dbp)	0,1667	0,0915	0,1236
Jackknife 1º Ordem	29	56	73
Exclusivos	7	13	20
Singleton	3	4	7

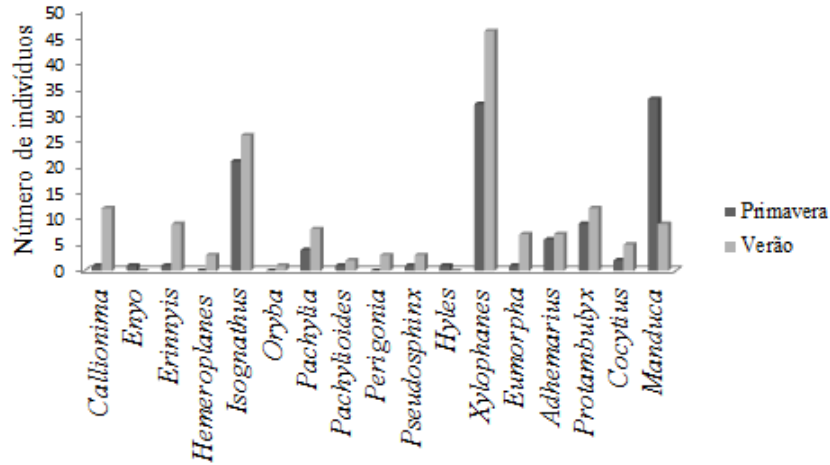


Figura 1: Diversidade de Sphingidae, por gênero, coletado durante a primavera de 2013 e verão de 2014 na EEEWG, Wenceslau Guimarães, Bahia.

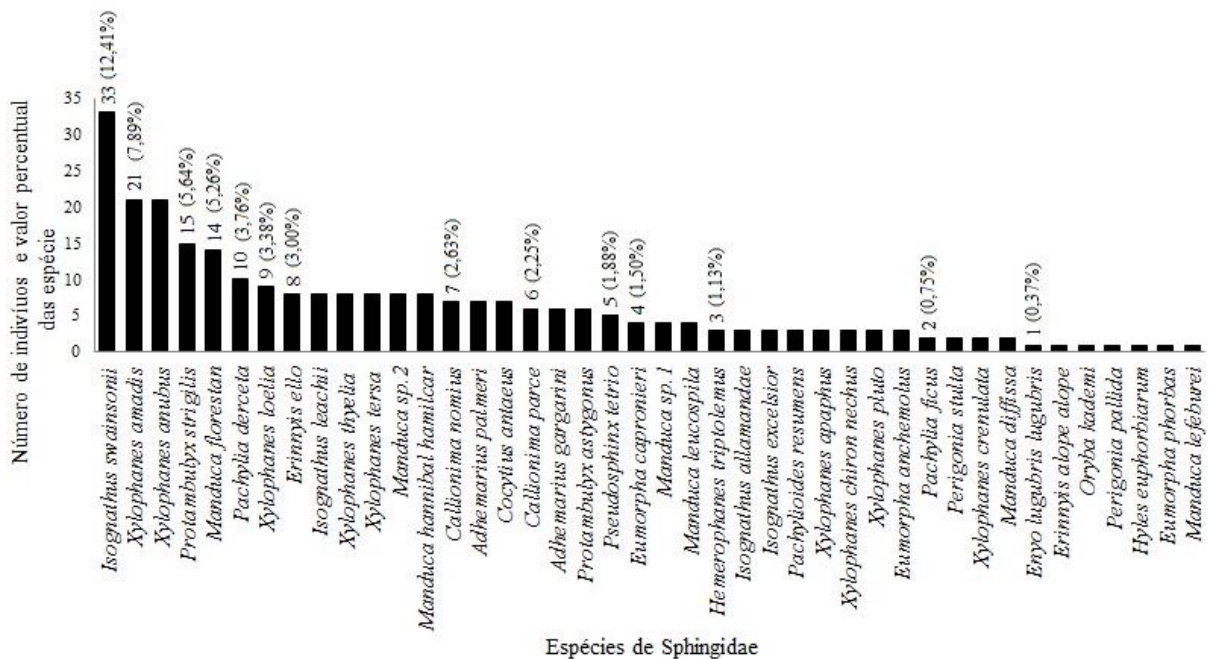


Figura 2: Abundância absoluta de Sphingidae e valor percentual por espécie, registrada na Estação Ecológica Estadual de Wenceslau Guimarães, Bahia, Brasil, entre outubro de 2013 a março de 2014.



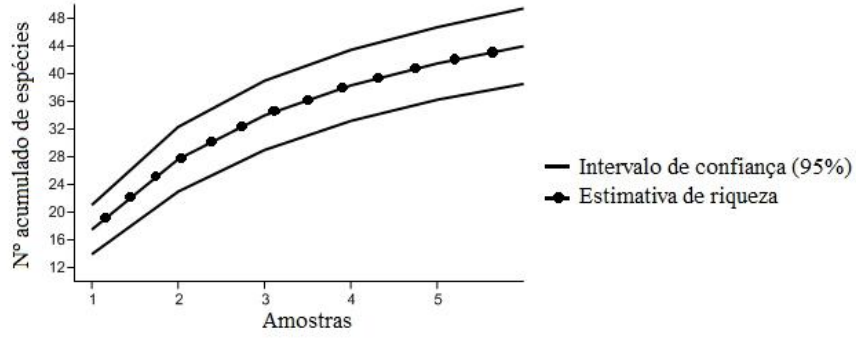
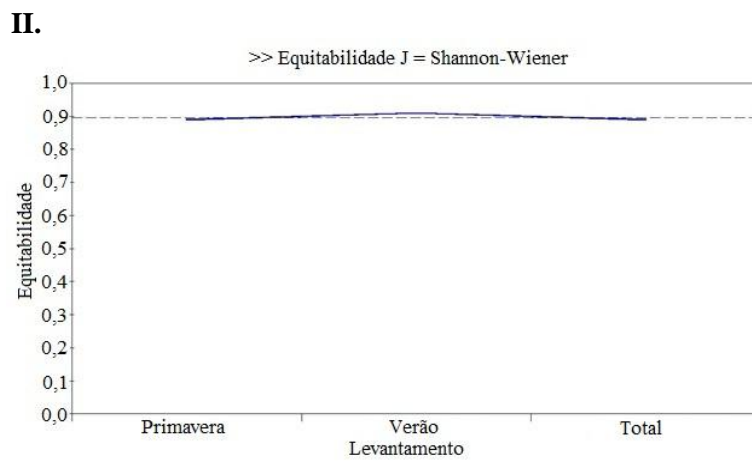
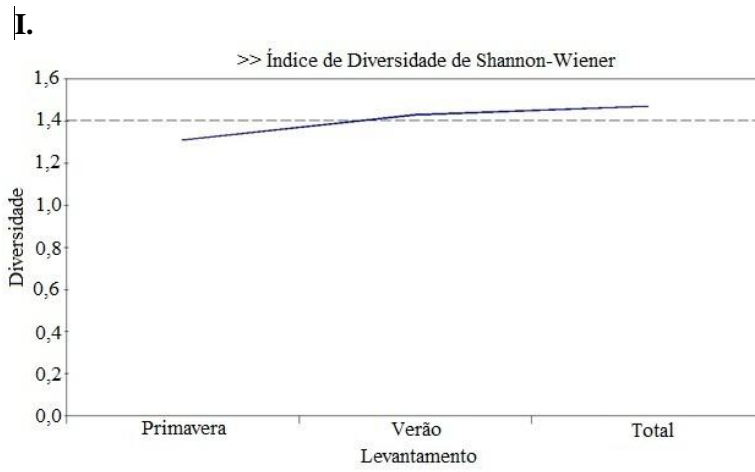
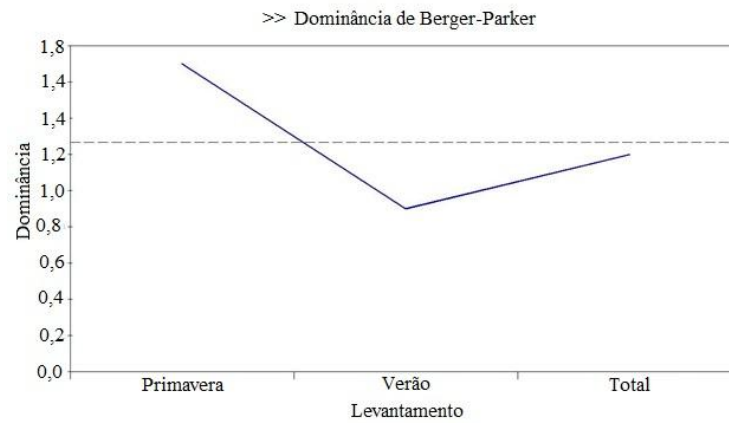


Figura 3: Espécies acumuladas de Sphingidae entre outubro de 2013 a março de 2014 na Estação Ecológica Estadual de Wenceslau Guimarães, Bahia, Brasil.



### III.



### IV.

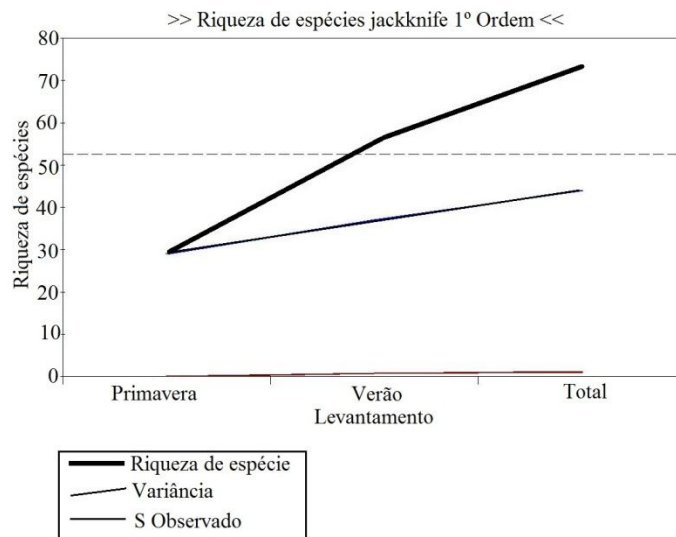


Figura 4: Gráficos correspondentes ao índice de Diversidade de Shannon-Wiener (I), Equitabilidade (II), Dominância de Berger-Parker (III) e riqueza de espécies Jackknife 1º Ordem (IV), de Sphingidae registrados na EEEWG entre a primavera de 2013 e verão de 2014.

## **CAPÍTULO III**

### **DIVERSIDADE DE MARIPOSAS SATURNIIDAE (INSECTA: LEPIDOPTERA: BOMBYCOIDEA) NA MATA ATLÂNTICA DO LITORAL SUL DA BAHIA<sup>3</sup>**

---

<sup>3</sup> Artigo a ser ajustado e submetido ao Comitê Editorial do periódico científico Revista Iheringia, em versão na língua portuguesa.

## DIVERSIDADE DE MARIPOSAS SATURNIIDAE (INSECTA: LEPIDOPTERA: BOMBYCOIDEA) NA MATA ATLÂNTICA DO LITORAL SUL DA BAHIA

**RESUMO:** A família Saturniidae apresenta cerca de 2349 espécies descritas no mundo, com ocorrência de 422 espécies no Brasil, distribuídos em 66 gêneros. Na Mata Atlântica da região Nordeste a fauna de lepidópteros é considerada pouco conhecida, quanto sua riqueza e diversidade. Este estudo objetivou conhecer a diversidade de mariposas Saturniidae ocorrentes no litoral sul da Bahia. A amostragem foi realizada na Estação Ecológica Estadual de Wenceslau Guimarães - BA. Foram realizadas seis coletas mensais, com duas noites cada, entre 18:00-06:00 horas, utilizando tecido branco iluminado com lâmpada mista 250W. Foram coletados 270 indivíduos pertencentes a 54 espécies. Na primavera foram amostrados 142 indivíduos e a menor riqueza  $S=33$ ;  $H'=1,3389$ ;  $J= 0,8817$ ;  $Dbp= 0,1479$  e  $Smax=33$ . No verão foram coletados 128 indivíduos, a maior riqueza  $S=44$ ;  $H'= 1,5427$ ;  $J= 0,9387$  e conseqüentemente a menor dominância  $Dbp= 0,0781$  com  $Smax=66$ . As espécies mais abundantes e dominantes foram *Procitheronia principalis* Walker (14,8%), *Adeloneivaia catoxantha* (W. Rothschild) (9,8%) e *Automeris inornata* (Walker) (9,8%) na primavera e *A. catoxantha* (7,8%), *Eacles penelope* (Cramer) (7,0%) e *Rothschildia hesperus* (Linnaeus) (6,3%) no verão. Este trabalho consiste o primeiro inventário de mariposas Saturniidae no estado da Bahia, a EEEWG possui uma das maiores riquezas de espécies conhecidas para a região Nordeste.

**Palavras-chave:** Neotropical; riqueza; conservação; mariposas.

**ABSTRACT:** The Saturniidae moths comprise a richness of approximately 2.349 species. They are distributed throughout the world. In Brazil is known to 422 species in 66 genera. In the Atlantic Forest of Northeast the lepidopteran fauna is considered little known, as its richness and diversity. In order to know the diversity of moths Saturniidae occurring in southern coast of Bahia, the family was sampled during a period of six months (2013-2014) in Estação Ecológica Estadual de Wenceslau Guimarães. The moths were collected using a 250-watt mercury-vapor light trap positioned against a white cotton panel, two nights per month, between 06:00PM - 06:00 AM. A total of 270 individuals belonging to 54 species. In the spring we sampled 142 individuals and the lowest richness  $S = 33$ ;  $H' = 1.3389$ ;  $J = 0.8817$ ;  $Dbp = 0.1479$  and  $S_{max} = 33$ . In the summer were collected 128 individuals, the greatest richness  $S = 44$ ;  $H' = 1.5427$ ;  $J = .9387$  and consequently lower dominance  $Dbp = 0.0781$  with  $S_{max} = 66$ . The most abundant and dominant species were *Procitheronia principalis* Walker (14.8%), *Adeloneivaia catoxantha* (W. Rothschild) (9.8%) and *Automeris inornata* (Walker) (9.8%) in the spring and *A. catoxantha* (7.8%), *Eacles penelope* (Cramer) (7.0%) and *Rothschildia hesperus* (Linnaeus) (6.3%) at summer. This work is the first inventory of Saturniidae moths in the state of Bahia, EEEWG has one of the greatest richness of known species to the northeast.

**Keywords:** Neotropical; Richness; Conservation; moths.

## INTRODUÇÃO

Composta por mais de 180.000 espécies catalogadas a ordem Lepidoptera reúne 118 famílias fazendo parte do grupo de seres vivos mais diversos e compreende a segunda maior ordem de insetos. Atualmente estima-se que somente 57% dessa fauna seja conhecida e o número total de espécies possa chegar em 255.000 (BUZZI, 2010).

A superfamília Bombycoidea é composta pelas famílias Bombycidae, Sphingidae e por Saturniidae que detêm a maior diversidade, com cerca de 2349 espécies descritas no mundo, sendo que cerca de 966 espécies são ocorrentes na região Neotropical, destas por volta de 422 espécies apresentam ocorrência no Brasil (LEMAIRE, 1980; CAMARGO, 2005; CAMARGO, et al. 2008; FIRINASSO, et al. 2013). A maioria das espécies tem hábito noturno e algumas são crepusculares (RAFAEL, et al. 2012).

A família Saturniidae é composta por nove subfamílias, destas seis são ocorrentes na região Neotropical: Arsenurinae, Cercophaninae, Ceratocampinae, Hemileucinae, Oxyteninae e Saturniinae, excetuando Cercophaninae as demais ocorrem no Brasil e tem registro para Mata Atlântica (LEMAIRE & MINET, 1998; LEMAIRES, 2002; CAMARGO, 2005).

Em termos de riqueza, a subfamília Hemileucinae supera as demais por apresentar 221 espécies, seguida por Ceratocampinae (78 spp.), Arsenurinae (52 spp.), Oxyteninae (15 spp.) e Saturniinae (14 spp.). Destas, Ceratocampinae, Arsenurinae e Oxyteninae são exclusivas de regiões Neotropicais (FERGUSON, 1971; CAMARGO, 2005).

As mariposas adultas da família Saturniidae estão entre os lepidópteros mais belos de hábitos noturnos, com espécies de tamanho médio a muito grande, portadora de corpo robusto e densamente piloso (NUNES, 2006). Suas espécies de coloração intensa e com probóscide rudimentares ou ausentes, podem

apresentar asas posteriores com prolongamentos em forma de calda, máculas que mimetizam olhos ou áreas translúcidas, sem contar a coloração da produção de casulo de seda, características que tornam o grupo singular (RAFAEL, et al. 2012; NUNES, 2006; TRIPLEHORN & JOHNSON, 2011).

A dispersão da família é mais um fator que torna o grupo especial, principalmente pela forma adulta que apresenta duração de 3 a 6 dias para as fêmeas e de 5 a 10 dias para os machos (BALCÁZAR-LARA & BEUTELSPACHER, 2000; CAMARGO, 2005), limitando sua dispersão associada a baixas taxas de migrações, o que possivelmente caracteriza as curtas áreas de deslocamentos.

As larvas de alguns gêneros são polípagas alimentando-se de muitas espécies de plantas (CAMARGO, 1997) podendo ocasionalmente ou não, danificar plantas cultivadas (NUNES, 2006). Muitas das plantas hospedeiras são nativas, porém muitas delas são de importância agrícola ou florestal, a exemplo de *Hylesia nigricans* (Berg, 1875) (Hemileucinae), considerada uma praga de diversas frutíferas cultivadas e essências florestais que ocorre desde a região sudeste do Brasil até Argentina e o Uruguai (SPECHT, et al. 2006).

Outras como a subespécie *Eacles imperialis magnifica* (Walker, 1856) além de ser desfolhadora de hábito polífago é considerada praga de cafezais, atacando também eucaliptos (BARBOSA, et al. 2010). Porém outras larvas como *Automeris complicate* (Walker, 1855), considerada praga secundária da eucaliptocultura, *Automeris coesus* (Boisduval, 1859), *Automeris illustris* (Walker, 1855) e *Lonomia circumstans* (Walker, 1855), também são comumente encontradas em cafezais (REIS et al. 2002). A *Dyrphia araucariae*, geralmente não ataca brotos apicais, porém causam danos às acículas do pinheiro-do-paraná, consumindo de forma drástica, principalmente o cultivo de araucária (PENTEADO, 2010).

Além de apresentar espécies possíveis de causar injúrias a cultivos, a família Saturniidae consiste no grupo de lepidópteros noturnos bastante estudados por apresentar grande importância médica, especialmente na fase de larva por causar sérios acidentes ao inocular substâncias urticantes e hemorrágicas ao contato com humanos podendo resultar em óbitos (RAFAEL, et al. 2012; NUNES, 2006; SPECHT, et al. 2008).

Apesar de existir consideráveis estudos sobre a biologia, distribuição, diversidade e comportamento de algumas espécies de Saturniidae (MIELKE, 1968; PINHEIRO & ORTIZ, 1992; CAMARGO & BECKER, 1993; CAMARGO, 1995, CAMARGO,

1997). Levantamentos da fauna de lepidópteros, assim como para Saturniidae, realizados na Mata Atlântica do Nordeste são considerados pouco conhecidos, quanto sua riqueza e diversidade.

Diante da lacuna de informações sobre a família Saturniidae pertencentes na Mata Atlântica da Bahia, foi desenvolvido o presente estudo na Estação Ecológica Estadual de Wenceslau Guimarães (EEEWG), a fim de contribuir com dados de ocorrência, abundância e riqueza de espécies de Saturniidae ocorrentes no litoral sul da Bahia, o que possivelmente vem a acrescentar informações da família para a região do Nordeste.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **1. Área de Estudo**

Caracterizada como uma Área Prioritária para Conservação (APC) na categoria de Proteção Integral (SNUC Lei Nº 9.985/2000 e Decreto Nº 4.340/2002), a Estação Ecológica Estadual de Wenceslau Guimarães (EEEWG) possui atualmente uma área total de 2.418 hectares de floresta protegida. Foi criada pelo Decreto Estadual Nº 6.228/1997 e posteriormente ampliada pelo Decreto Nº 7.791/2000 (RIQUEIRA, 2012).

Localizada no município de Wenceslau Guimarães-BA, a EEEWG apresenta cobertura vegetal integrada ao ecossistema com domínio fitogeográfico da Mata Atlântica, reconhecida pela UNESCO como zona núcleo integrante da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, tendo como tipo de vegetação a Floresta Ombrófila Densa de formação submontana (SEMA, 2010).

Com clima úmido e subúmido, a área é marcada por vales que variam de largura entre 200 a 500 metros e altitudes entre 550 a 1000 metros. A precipitação média para o período amostrado foi de 77,8 mm, com mínima em outubro e máxima em dezembro. A temperatura máxima média variou entre 26,9º e 28,2º e a temperatura mínima média entre 16,9º e 18,80º (BDMEP, 2014).

### **2. Período de coleta**

Foram realizadas seis coletas, com início em outubro de 2013 a março de 2014, tendo uma coleta em cada mês, com duração de duas noites consecutivas por mês, com esforço de captura total de 12 noites compreendendo 144 horas de esforço de coleta, abrangendo duas estações do ano (primavera e verão). Para



tanto, foram escolhidas noites com fases lunares nova ou minguante entre as 18:00-06:00h do dia seguinte (12 horas) considerando que a fase lunar apresenta influência nos resultados da coleta, evitando o período de lua cheia, caracterizado pela redução da atividade dos insetos (SILVEIRA-NETO, 1976).

### **3. Método de amostragem**

A amostragem foi realizada com armadilha luminosa do tipo utilizando tecido branco iluminado. Esta armadilha possui a forma plana retangular suspensa verticalmente cuja medida utilizada compreendeu um metro e meio de altura por dois metros de largura. Este painel de atração de insetos foi iluminado por uma lâmpada mista de mercúrio com sistema de filamento e 250 W de potência, alimentado diretamente a rede elétrica da sede da Estação Ecológica.

Todos os indivíduos da família Saturniidae atraídos pela armadilha, tanto as que pousavam no pano quanto na vegetação em um raio de 10 metros foram cuidadosamente inseridas em redes entomológicas, presas e manuseadas adequadamente para seu sacrifício, fazendo uso de injeção letal de 0,4 ml de éter etílico 35% (v/v), com agulha fina inserida ventralmente entre o tórax e abdome. Em seguida as mariposas foram acondicionadas em envelopes entomológicos datados para conservação temporária e inseridos em caixas plásticas para transporte até o laboratório, onde foram devidamente montadas em alfinetes entomológicos fazendo uso de esticadores, secos em estufa e devidamente etiquetados.

### **4. Classificação e Identificação taxonômica**

As espécies de Saturniidae foram identificadas por especialista, fazendo uso quando necessário, de bibliografia especializada como Lemaire (1978, 1980, 1988, 2002) e D'Abreira (1995), assim como comparação com os exemplares da Coleção Entomologia da Embrapa Cerrados / CPAC onde foram depositadas as duplicatas. Os demais exemplares foram depositados em gavetas e armários entomológicos no acervo do Laboratório de Sistemática e Conservação de Insetos – LASCI. A classificação e nomenclatura segue Heppner (1996).

## 5. Análise dos dados

Os valores absolutos e percentuais de espécies nos meses e estações anuais inventariadas foram tratados, levando-se em consideração o valor total de espécies amostradas, tal como os valores absolutos e percentuais de abundância. As espécies representadas por um único indivíduo foram denominadas de “*singletons*” (NOVOTNY & BASSET, 2000).

Com a finalidade de estimar a diversidade Alfa (avaliada durante a primavera e o verão) foi realizada análise dos índices de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ), equitabilidade ( $J'$ ), dominância de Berger & Parker ( $Dbp$ ) e Estimador Jackknife 1º Ordem ( $S_{max}$ ) fazendo uso do software DivEs v2.0 0 (Rodrigues 2005). As diferenças encontradas em  $H'$  foram comparadas pelo teste  $t$  de Student ao nível de 5% de significância. Foi construída uma curva para representar o número acumulado de espécies mostrando a riqueza estimada e o intervalo de confiança (95%) com o software Past 2.07 (HAMMER, et al. 2001).

## RESULTADOS

Durante todo o período foram coletados 270 indivíduos (N= 142 primavera; N= 128 verão) pertencentes a cinco subfamílias, 28 gêneros e 54 espécies. A média de captura por hora foi considerada baixa, 1,87 indivíduos por hora, entretanto a diversidade permaneceu alta. Com relação aos meses, novembro apresentou a maior taxa de captura mensal, com 3,33 indivíduos coletados por hora, seguida por março com 2,75 indivíduos (Tabs. I e II).

Quanto a composição da comunidade de Saturniidae foram registradas cinco subfamílias, Hemileucinae com 24 espécies representando 44,4% das espécies coletadas distribuídas em 13 gêneros (N=81), seguida por Ceratocampinae com 17 espécies, 31,5%, em 8 gêneros (N=124), Arsenurinae com 7 espécies, 13,0% em 5 gêneros (N=32), Saturninae com 3 espécies, 5,5% em 2 gêneros (N=30) e Oxyteninae com 3 espécies, 5,5% em 1 gênero (N=3) (Tab. I).

A maior abundância foi estimada na primavera com 142 exemplares enquanto que durante o verão esses valores corresponderam a 128 exemplares (Tab. I). A riqueza foi consideravelmente maior no verão com 44 espécies ao passo que na primavera o registro foi de 33 espécies (Tabs. I e II). Exceto

Arsenurinae, a riqueza de espécies foi maior para as demais subfamílias durante o verão. Já quanto a abundância de exemplares coletados, excetuando Ceratocampinae, as demais subfamílias tiveram maior abundância durante o verão (Fig. 3).

Das 54 espécies coletadas 33 (61,1%) ocorreram na primavera, destas 10 espécies (18,5%) foram exclusivas para esta estação. No verão foram coletadas 44 espécies (81,4%) dentre estas 21 (39,0%) foram registradas apenas nesta estação. Com ocorrência compartilhada nas duas estações anuais foram registradas 23 espécies (42,6%). Para as espécies denominadas de “*singletons*” (indivíduos únicos), foram coletados 15 exemplares que representaram uma porcentagem relativa de 27,7% da riqueza registrada na EEEWG, dentre estes 60% (S=9) pertenceram a subfamília Hemileucinae.

Três espécies foram mais abundantes e representativas: *Adeloneivaia catoxantha* (W. Rothschild, 1907) (Ceratocampinae), *Procitheronia principalis* (Walker, 1855) (Ceratocampinae) e *Automeris inornata* (Walker, 1855) (Hemileucinae), juntas corresponderam a 34% dos indivíduos coletados e ocorreram durante as duas estações (Tab. I e Fig. 1).

Das espécies capturadas, 24 spp., porcentagem relativa de 44,4%, ocorreram em apenas um mês. Por outro lado, *Arsenura armida* (Cramer, 1779), *Adeloneivaia catoxantha*, *Adeloneivaia subangulata* (Herrich-Schaffer, [1855]), *Eacles penelope* (Cramer, 1775), *Othorene cadmus* (Herrich-Schaffer, [1854]), *Automeris inornata*, *Copaxa decrescens* Walker, 1855 e *Rothschildia hesperus* (Linnaeus, 1758), foram registradas em pelo menos quatro meses de coleta, correspondendo a 14,8% das espécies.

Na primavera foram coletados 142 indivíduos, os índices de diversidade foram  $H'=1,3389$ ,  $S=33$ ,  $J=0,8817$ ,  $Dbp=0,1479$  e  $S_{max}=33$ . No verão foram coletados 128 indivíduos, maior índice  $H'=1,5427$ , riqueza  $S=44$ , equitabilidade  $J=0,9387$  e conseqüentemente a menor  $Dbp=0,0781$  a  $S_{max}=66$  (Tab. III).

O número acumulado de espécies ao longo das seis amostras revelou uma curva ascendente. No terceiro mês de amostragem, no final da primavera, 61% do total de espécies já haviam sido coletadas (Tab. III) (Fig. 4).

## DISCUSSÃO

Com registro de 54 espécies, comparado aos poucos inventários realizados no Nordeste, a EEEWG apresenta uma parcela significativa da riqueza de Saturniidae para a Mata Atlântica. Para o Nordeste, em áreas de Mata Atlântica em Maceió-AL, foram registradas 24 espécies correspondentes a dados coligidos (CARDOSO, 1949) e em áreas de Cerrado em Barreiras-BA o registro foi de 25 espécies (CAMARGO, 1997). Em áreas bem inventariadas de Mata Atlântica no Paraná, há registro de 83 espécies para 8 localidades em que a área de maior riqueza apresentou 43 espécies (MARINONI, et al. 1997). Destacando-se pela riqueza de Lepidoptera conhecidos da Mata Atlântica, Santa Tereza-ES apresenta o maior sítio de espécies conhecidas, configurando riqueza maior que Itatiaia-RJ, anteriormente conhecida como a mais rica. Contudo, para a família Saturniidae Itatiaia continua apresentando maior riqueza de espécies conhecida da Mata Atlântica (S=155) seguida por Santa Tereza-ES (S=123) (BROWN-JÚNIOR & FREITAS 2000).

O Plano de Ação Nacional para Conservação dos Lepidópteros Ameaçados de Extinção (PAN Lepidópteros) do ICMBio aponta a fauna do sul da Bahia similar ao do Espírito Santo, uma vez que o centro de endemismo da Bahia se estende até o norte do Espírito Santo (FREITAS & MARINI-FILHO, 2011). O levantamento realizado em Santa Tereza – ES consta 123 espécies de Saturniidae. Das 41 espécies indetificadas da EEEWG, 29 apresentaram ocorrência compartilhada com Santa Tereza, mantenedora do maior sítio de Lepidópteros conhecidos da Mata Atlântica.

Comparando a riqueza de espécies entre as cinco subfamílias amostradas, verifica-se que a diversidade distribuída seguiu como esperado. Conforme observado em estudos referente a outras regiões do país, a sequência padrão de distribuição decresce seguindo Hemileucinae, Ceratocampinae, Arsenurinae, Saturniinae e Oxyteninae, sendo padrão não só para o Brasil como também para regiões Neotropicais (CAMARGO, 2008) (Tab. I). Essa tendência de riqueza nas subfamílias é facilmente explicada pela representatividade numérica de espécies, que seguindo a ordem supracitada apresentam 65,7%, 18,5%, 8,3% e 7,0% de espécies nas quatro primeiras subfamílias citadas (LEMAIRE, 1978).

Durante a primavera a composição da assembleia de Saturniidae (Tab. I, Fig. 3) apresentou maior riqueza para as subfamílias Hemileucinae (S=12) e Ceratocampinae (S=12), e maior abundância para Ceratocampinae (N=75). Enquanto que no verão a subfamília Hemileucinae (S=19) correspondeu a mais rica e Ceratocampinae (N=49) a mais abundante. De forma geral, estes resultados estão em consonância com a representatividade e distribuição numérica de espécies citado por LEMAIRE (1978). Sendo Hemileucinae o grupo mais derivado e de maior riqueza entre as demais famílias de Saturniidae, sendo também de maior diversificação e distribuição no novo mundo (REGIER, et al. 2008).

Dos seis meses amostrados os novilúnios de maior abundância foi novembro (N=80) seguido de março (N=66), enquanto que a maior riqueza correspondeu aos meses de março (S=27) seguido de novembro (S=24), consecutivamente. De forma geral, a diversidade de espécies não cresceu acompanhando a abundância de exemplares. (Tab. II; Fig. 2). Geralmente no estado do Paraná os novilúnios que apresentam maior riqueza para Saturniidae são janeiro e setembro (MARINONI, et al. 1997). Nas coletas realizadas na EEEWG esse padrão de riqueza não se estabeleceu, uma vez que março houve maior riqueza que janeiro, mês descrito na literatura.

Das espécies de Saturniidae da amostrados, *A. catoxantha* (N=24), *P. Principalis* (N=24) e *A. inornata* (N=19) tiveram a maior abundância, no entanto apenas *A. catoxantha* manteve maior abundância em ambas as estações. A primavera revelou a maior  $Dbp=0,1479$  conseqüentemente menor equitabilidade  $J=0,8817$  e índice de Shannon  $H'=1,3389$ , reflexo da menor riqueza  $S=33$  e da dominância de *P. Principalis* (N=21) e *A. catoxantha* (N=14). No verão as três espécies dominantes foram *A. catoxantha* (N=10), *Eacles penelope* (Cramer, 1775) (N=9) e *Rothschildia hesperus* (Linnaeus, 1758) (N=8), entretanto a riqueza de  $S=44$  diminui a dominância  $Dbp=0,0781$  aumentando a  $J=0,9387$  e  $H'=1,5427$ . Considerando o teste “t” com nível de significância em 5% não houve diferença na diversidade de espécies em ambas as estações (Tab. III, Fig. 5).

O estimador de Jackknife 1º apontou uma riqueza máxima de  $S_{max}=90$  para todo o período amostral. O gráfico do número acumulado de espécies projetou uma curva ascendente evidenciando a necessidade de novas coletas com abrangência das estações de outono e inverno o que viabilizará a

estabilização da curva de rarefação (Tab. III, Fig. 4, Fig. 5-IV). Apesar da curva de acumulação de espécies não ter estabilizado com um esforço amostral de seis meses e 144 horas, a riqueza e abundância de espécies verificada na EEEWG foi significativamente maior que nas regiões de Mata Atlântica em Maceió-AL (S=24) (CARDOSO 1949) e na Bahia em áreas de Cerrado em Barreiras-BA (S=25) (CAMARGO, 1997). Já em áreas bem inventariadas como Paraná há registro de estudo em que a área de maior riqueza apresentou 43 espécies (MARINONI, et al. 1997). Contudo para o levantamento realizado em Santa Tereza – ES, área mais próxima inventariada da EEEWG a riqueza de Saturniidae conhecida é maior que a riqueza máxima estimada para área em estudo.

Quanto as espécies denominadas “*singletons*”, foram registradas cinco espécies na primavera e 10 no verão, estas podem estar relacionadas a métodos ineficientes de amostragem ou até mesmo por baixo nível populacional. Contudo, o grande número de espécies com baixa abundância (<10) pode estar relacionada a áreas ricas e complexas, caracterizada por elevado número de espécies e baixa abundância (NOVOTNY & BASSET, 2000). Outra característica das espécies únicas é que são difíceis de serem encontradas por questões de sazonalidade, sendo consideradas “raras” (BROWN-JÚNIOR & FREITAS, 1999) (Tab. III).

Durante os meses amostrados houve pouca variação nas temperaturas, com média de 27,5°C para a máxima e 17,8°C para mínima (Fig. 6). O litoral sul da Bahia apresenta características climatológicas de alta precipitação média mensal durante todo o ano e temperaturas com média máxima de 28°C e mínima de 19°C para os meses entre outubro e março, esses dados correspondem a um comportamento da temperatura calculado a partir de valores ao longo de 30 anos observados (Fig. 8) (INMET, 2015). Dessa forma, provavelmente a temperatura tenha tido pouca influência sob a riqueza e abundância das espécies decorrente da pouca variação durante os meses amostrados.

A precipitação média acumulada em cada mês indica que dezembro correspondeu ao mês de maior precipitação e outubro o menor (Fig. 7). A média observada e calculada em registros de 30 anos disponibilizada pelo INMET (2015) demonstra alta precipitação para todos os meses, exceto setembro e outubro. A riqueza de Saturniidae parece associada à variação da precipitação, que quando elevada pode ter influenciado tanto a riqueza quanto a abundância refletida no

mês de dezembro, divergindo de março que apresentou baixa precipitação e elevada riqueza e abundância (Fig. 6; Fig. 7).

Das espécies coletadas, os gêneros com maior representatividade foram *Adeloneivaia* Travassos, 1940, *Automeris* Hubner, [1819] e *Procitheronia* Michener, 1949 (Tab. I). As espécies mais abundantes e dominantes foram *Procitheronia principalis* (Walker, 1855) (14,8%), *Adeloneivaia catoxantha* (W. Rothschild, 1907) (9,8%) e *Automeris inornata* (Walker, 1855) (9,8%) na primavera e *A. catoxantha* (7,8%), *Eacles penelope* (Cramer, 1775) (7,0%) e *Rothschildia hesperus* (Linnaeus, 1758) (6,3%) no verão. Comuns no Brasil, algumas espécies dos gêneros *Adeloneivaia* e *Automeris* encontra-se associadas a plantios, geralmente caracterizadas como pragas de importância agroflorestal, a exemplo do gênero *Adeloneivaia* que é associado a Eucalipto, além de utilizarem outros hospedeiros como cafeeiro, erva mate, macieira, entre outras (ZANUNCIO, 1993).

*Eacles imperialis* e *Hylesia* Hubner, [1820] amostrados na EEEWG, são consideradas espécies polífagas e são comumente encontrados em áreas florestais no Brasil (BITTENCOURT, et al. 2003). Apesar de comum a abundância dessas espécies foi baixa, o que não diminui sua importância, pois suas larvas consideradas polífagas e desfolhadoras são capazes de regular a disponibilidade de recursos para outras espécies, atuando também como presas e hospedeiros (CAMARGO & SCHMIDT, 2009).

O gênero *Hylesia* apresentou uma riqueza significativa (S=9), dentre os representantes da família Hemileucinae, esse gênero difere dos demais por ser exclusivamente Neotropical e apresentar larvas e adultos urticantes, causando surtos epidêmicos em seres humanos (ISERHARD, et al. 2007; SPECHT, et al. 2007). A espécie mais abundante foi *Hylesia metapyrrha* (Walker, 1855), espécie endêmica no sudeste e sul do Brasil em áreas adjacentes do Paraguai. No Brasil sua ocorrência estava registrada para os estados de Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Paraná (LEMAIRE, 2002) e Rio Grande do Sul (CORSEUIL, et al. 2002).

Considerando-se a extensão da área de estudo e a lacuna de inventários de Saturniidae para o estado da Bahia, este estudo ilustra a importância de pesquisas na região, ampliando a área de amostragem, esforço de coleta e sazonalidade. O registro da variação temporal dos lepidópteros é importante por

ser um grupo que possui muitas espécies com registros restritos a um espaço de tempo significativamente curto. Desta forma, novas amostragens para o grupo pode vir a incrementar a riqueza da família Saturniidae para o estado da Bahia.

Este trabalho contribuiu para o conhecimento da riqueza de espécies na Mata Atlântica do estado da Bahia e conseqüentemente da região Nordeste. No entanto, muito falta para ser estudado sobre as mariposas do nordeste, principalmente na Mata Atlântica da Bahia, envolvendo também estudos de sazonalidade para que se obtenham melhores dados sobre a diversidade desses lepidópteros, considerando que a EEEWG possui uma das maiores riquezas de espécies conhecidas para a região Nordeste da Bahia.

## **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem ao Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA) pela concessão de licença para as coletas; A equipe da Estação Ecológica Estadual de Wenceslau Guimarães – SEMA/BA pela preciosa ajuda no apoio logístico e acolhimento. Ao Dr. Amábilio José Aires Cardoso pela ajuda na identificação dos Saturniidae. Ao programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias pela possibilidade da realização deste estudo e à Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível superior (CAPES). Esta publicação faz parte dos resultados da RedLep "Rede Nacional de Pesquisa e Conservação de Lepidópteros" SISBIOTA-Brasil / CNPq (563332/2010-7).

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BALCÁZAR-LARA, L. M. A & BEUTELSPACHER, B. C. R. 2000. Saturniidae. In: LORENTE, J. E. GONZÁLEZ, E. & PAPAVERO, N. eds. Biodiversidad, Taxonomia y Biogeografía de Artropodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento. CONABIO, UNAM, México. 2:501-513.

BARBOSA, L. R.; QUEIROZ, D. L. & REIS-FILHO, W. 2010. Cultivo do Eucalipto: Pragas de importância econômica. Sistemas de Produção, 4 - 2ª ed.



BITTENCOURT, M. A. L.; BOARETTO, L.; SERAFIM, I. & BERTI-FILHO, E. 2013. Fauna de Lepidóptera associada a um ecossistema natural no estado de São Paulo. Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo, 70(1):85-87.

BROWN-JÚNIOR, K. S. & FREITAS, A. V. L. 1999. Lepidoptera, p. 227–243. In: BRANDÃO, C. R. F. & CANCELLO, E. M. (Eds.). Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil. Invertebrados terrestres. São Paulo, FAPESP, XVI+279 p.

BROWN-JÚNIOR, K. S. & FREITAS, A.V. L. 2000. Diversidade de Lepidoptera em Santa Teresa, Espírito Santo. Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão (N Sér.) 11(12):71-116.

BUZZI, Z. J. 2010. Entomologia didática. Curitiba: UFPR, 535p.

CAMARGO, A. J. A. & BECKER, V. O. 1993. Relações entre os lepidópteros e as plantas dos Cerrados. Planaltina: EMBRAPA-CPAC. 2p. (EMBRAPA-CPAC Pesquisa em Andamento, 65).

CAMARGO, A. J. A de. 1995. Diversidade ecológica de lepidópteros noturnos em áreas cultivadas com soja, antes e depois da aplicação de inseticidas. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, (EMBRAPA-CPAC Pesquisa em andamento, 76), 6p.

CAMARGO, A. J. A de. 1997. Relações biogeográficas e influência da estação seca na distribuição de mariposas da família Saturniidae (Lepidoptera) da região dos Cerrados. (Dissertação de Mestrado) Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal. 116 pp.

CAMARGO, A. J. A. 2005. Análise Cladística da Subfamília Arsenurinae Jordan, 1922 (Saturniidae, Lepidoptera) e Morfologia de *Almeidaia aidae* Mielke & Casagrande, 1981 (Almeidaiini). Tese (Doutorado em Ciências Biológicas), Universidade Federal do Paraná. 262p.

- CAMARGO, A. J. A.; SOARES, R. S. & TOREZANI, K. R. S. 2008. Saturniidae (Lepidoptera) do cerrado; biodiversidade e aspectos biogeográficos. IX Simpósio Nacional Cerrado e II simpósio Internacional Savanas Tropicais. Brasília, DF. 6p.
- CAMARGO, A. J. A.; SCHMIDT, K. 2009. Efeitos da fragmentação sobre a diversidade de Saturniidae (Lepidoptera) em isolados naturais e antrópicos de cerrado. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados (Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 239). 30 p.
- CARDOSO, A. 1949. Lepidópteros de Alagoas. Revista de Entomologia 20: 427-436.
- CORSEUIL, E.; SPECHT, A. & LANG, C. 2002. Saturniídeos (Lepidoptera, Saturniidae) registrados para o Rio Grande do Sul, Brasil. I. Hemileucinae. Biociências 10(2):147-155.
- D'ABRERA, B. 1995. Saturniidae Mundi: Saturniid Moths of the world. Part 1. Gecke & Evers, Keltern Germany and Hill House, Melbourne & London. 177p.
- FERGUSON, D. C. 1971. Bombycoidea, Saturniidae (Part). The Moths of North America, E. W. Classey and R. B. D. Publications, London. Fascicle 20(2A):1-153.
- FIRINASSO, H. C.; CORREA, D. C. V.; CAMARGO, W. R. F. C.; MATOS, S. J. & CAMARGO, A. J. A. Dados preliminares do inventário da biodiversidade de Sphingidae e Saturniidae (Lepidoptera) com ocorrências no Parque Nacional Chapada dos Veadeiros – GO. Anais do V Seminário de Pesquisa e Encontro de iniciação Científica do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Brasília – DF, 2013.
- FREITAS, A. V. L.; MARINI-FILHO, O. J. Plano de Ação Nacional para Conservação dos Lepidópteros Ameaçados de Extinção. ICMBio, Brasília, 2011. 124p.
- HAMMER, O; HARPER, D. A. T. & RYAN, P. D. 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. Palaeontologia Electronica

4(1):9. Disponível em: pp.[http://palaeoelectronica.org/2001\\_1/past/issue1\\_01.htm](http://palaeoelectronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm). Acesso em: 03.05.2014.

HEPPNER, J. B. 1996. Atlas of Neotropical Lepidoptera. Checklist: 4B. Gainesville, Association of Tropical Lepidoptera, 87 p.

INMET. 2015. Instituto Nacional de Meteorologia. Climatologia. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Acessado em: 13.02.2015. Disponível em: <http://www.climatempo.com.br/climatologia/5354/wenceslauguimaraes-ba>

ISERHARD, C. A.; KAMINSKI, L. A.; MARCHIORI, M. O.; TEIXEIRA, E. C. & ROMANOWSKI, H. P. 2007. Occurrence of Lepidopterism Caused by the Moth *Hylesia nigricans* (Berg) (Lepidoptera: Saturniidae) in Rio Grande do Sul State, Brazil. *Neotropical Entomology* 36(4):612-615.

LEMAIRE, C. 1978. Les Attacidae Américains (= Saturniidae). Attacinae. Édition C. Lemaire, Neuilly-sur-Seine, 238p.

LEMAIRE, C. 1980. Les Attacidae Américains (=Saturniidae). Arsenurinae. Édition C. Lemaire, Neuilly-sur-Seine, France. 199p.

LEMAIRE, C. 1988. Les Attacidae Américains (= Attacidae). Ceratocampinae. Museo Nacional de Costa Rica. San José, Costa Rica. 480p.

LEMAIRE, C & MINET, J. 1998. The Bombycoidea and their relatives. p.321-353. In: KRISTENSEN, N.P. ed. *Lepidoptera: Moths and Butterflies. Vol 1: Evolution, Systematics, and Biogeography*. Walter de Gruyter Inc., Hawthorne, Berlin & New York. X+491 pp.

LEMAIRE, C. 2002. The Saturniidae of America – Hemileucinae. Part A. Goecke & Evers, Keltern, Germany, 1-688p.

- MARINONI, 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.
- MIELKE, O. H. H. 1968. Lepidoptera of the Central Brazil Plateau. II. New genera, species, and subspecies of Hesperiiidae. *Journal of the Lepidopterists Society* 22(1):1-20.
- NOVOTNY, V. & BASSET, Y. 2000. Rare species in communities of tropical insect herbivores: pondering the mystery of singletons. *Oikos* 89:564–572.
- NUNES, F. G. 2006. Saturniidae (Lepidoptera, Saturniidae) ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação (Mestrado em Zoologia), Porto Alegre-RS. 101p.
- PENTEADO, S. R. C. 2010. Cultivo da araucária: principais pragas. 2. Ed. [Colombo]: Embrapa Florestas. (Embrapa Florestas. Sistemas de Produção, 7). Disponível:[http://sistemasdeprodução.cnptia.embrapa.br/FontestHTML/Araucaria/CultivoAraucaria\\_2ed/Principais\\_Pragas.htm](http://sistemasdeprodução.cnptia.embrapa.br/FontestHTML/Araucaria/CultivoAraucaria_2ed/Principais_Pragas.htm). Acesso em: 03.04.2014.
- PINHEIRO, C. E. G. & ORTIZ, J. V. C. 1992. Communities of fruit-feeding butterflies along a vegetation gradient in central Brazil. *Journal of Biogeography* 19:505-511.
- RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B.; CASARI, S. A. & CONSTANTINO, R. *Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia*. Ed. Holos, 2012. 810p.
- REGIER, J. C.; GRANT, M. C.; MITTER, C.; COOK C. P.; PEIGLER, R. S. & ROUGERIE, R. 2008. Phylogenetic relationships of wild silkmoths (Lepidoptera: Saturniidae) inferred from four protein-coding nuclear genes. *Systematic Entomology* 33(2):219-228.
- REIS, P. R.; SOUZA, J. C. & VENZON, M. 2002. Manejo ecológico das principais pragas do cafeeiro. *Café Orgânico. Informativo Agropecuário* 23:214-215.

RIQUEIRA, D. M. G.; MOLINARI, A. L. M.; MARIANO, D. L. S.; REIS, R. M.; PORTUGAL, A. B.; SANTANA, N. S. & SANTOS, R. A. 2012. Influência da distância da borda e do adensamento foliar sobre a abundância de plantas pioneiras em um fragmento de floresta submontana na Estação Ecológica de Wenceslau Guimarães (Bahia, Brasil). *Acta Botânica Brasilica* 26:197-202.

RODRIGUES, W. C. 2005. **DivES – Diversidade de espécies. Versão 2.0. Software e Guia do Usuário.** Disponível em: <<http://www.ebras.vbweb.com.br>> Acesso em: 04.06.2013.

SEMA. 2010. Secretaria do Meio Ambiente. Relatório técnico: caracterização da Estação Ecológica Estadual Wenceslau Guimarães. Salvador, Governo do Estado da Bahia. Disponível em: [www.meioambiente.ba.gov.br](http://www.meioambiente.ba.gov.br). Acessado em: 22.06.2013.

SILVEIRA-NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D. & VILLA-NOVA, N.A. 1976. Manual de ecologia dos insetos. São Paulo: Agronômica Ceres. 419p.

SPECHT, A.; FORMENTINI, A. C. & CORSEUIL, E. 2006. Biologia de *Hylesia nigricans* (Berg) (Lepidoptera, Saturniidae, Hemeleucinae). *Revista Brasileira Zoologia* 23(1):248-255.

SPECHT, A.; FORMENTINI, A.C. & CORSEUIL, E. 2007. Biological aspects of *Hylesia metapyrrha* (Lepidoptera; Saturniidae; Hemileucinae), in laboratory. *Brazilian Journal of Biology* 67(1):173-177.

SPECHT, A.; CORSEUIL, E. & FORMENTINI, A.C. 2008. 5 – Hemileucinae, p. 81-131 In: SPECHT, A.; CORSEUIL, E. & ABELLA, H. B. (Org.). *Lepidópteros de Importância Médica – principais espécies ocorrentes no Rio Grande do Sul*. Pelotas, USEB, 220p.

TRIPLEHORN, C.A. & JOHNSON, N.F. 2011. *Estudo dos Insetos. Tradução. Borror and DeLong's introduction to the study of insects*. 7<sup>o</sup>eds. São Paulo: Cengage Learning. 809p.

ZANUNCIO, J. C. 1993. Manual de pragas em florestas. Lepidoptera desfolhadores de eucalipto: Biologia, ecologia e controle. 142 p.

## TABELAS E GRÁFICOS

Tabela I: Abundância das espécies de Saturniidae e meses referentes ao registro na Estação Ecológica Estadual de Wenceslau Guimarães de outubro de 2013 a março de 2014.

Espécie	Mês	P	V	Total
<b>Arsenurinae (7)</b>				
Arsenurini (7)				
<i>Arsenura armida</i> (Cramer, 1779)	Out, Nov, Jan, Mar	5	4	9
<i>Arsenura xanthopus</i> (Walker, 1855)	Nov	1	0	1
<i>Arsenura sylla</i> (Cramer, 1779)	Mar	0	3	3
<i>Copiopteryx semiramis</i> (Cramer, 1775)	Nov, Mar	2	5	7
<i>Paradaemonia meridionalis</i> (Camargo, Milke & Casagrande, 2007)	Nov	4	0	4
<i>Rhescyntis hippodamia</i> (Cramer, 1777)	Nov, Fev, Mar	1	3	4
<i>Titaea tamerlan</i> (Maassen, 1869)	Out, Mar	1	3	4
<b>Ceratocampinae (17)</b>				
<i>Adeloneivaia catoxantha</i> (W. Rothschild, 1907)	Nov, Jan-Mar	14	10	24
<i>Adeloneivaia subangulata</i> (Herrich-Schaffer, [1855])	Out-Jan	8	2	10
<i>Adeloneivaia jason</i> (Boisduval, 1872)	Out, Dez	7	0	7
<i>Adeloneivaia catharina</i> (Bouvier, 1927)	Jan	0	1	1
<i>Adeloneivaia</i> sp.1 (Travassos, 1940)	Jan	0	1	1
<i>Adeloneivaia</i> sp.2 (Travassos, 1940)	Out, Nov, Fev	3	1	4
<i>Adeloneivaia</i> sp.3 (Travassos, 1940)	Dez-Fev	2	3	5
<i>Adeloneivaia</i> sp.4 (Travassos, 1940)	Fev	0	2	2
<i>Adelowalkeria flavosignata</i> (Walker, 1865)	Fev, Mar	0	3	3
<i>Citheronia phoronea</i> (Cramer, 1779)	Out	2	0	2
<i>Eacles penelope</i> (Cramer, 1775)	Out-Mar	6	9	15
<i>Eacles imperialis</i> (Drury, 1773)	Out, Mar	2	3	5
<i>Othorene cadmus</i> (Herrich-Schaffer, [1854])	Out, Dez, Fev, Mar	2	2	4
<i>Othorene hodeva</i> (Drury, 1904)	Nov, Fev, Mar	4	4	8
<i>Procitheronia principalis</i> (Walker, 1855)	Out, Nov, Mar	21	3	24
<i>Schausiella arpi</i> (Schaus, 1892)	Nov, Mar	4	2	6
<i>Syssphinx molina</i> (Cramer, 1780)	Jan-Mar	0	3	3
<b>Hemileucinae (24)</b>				
Hemileucini (24)				
<i>Automerella aurora</i> (Maassen & Weyding, 1885)	Fev	0	1	1
<i>Automeris bilinea</i> (Walker, 1855)	Nov-Jan	5	1	6
<i>Automeris melanops</i> (Walker, 1865)	Nov, Fev, Mar	2	5	7
<i>Automeris inornata</i> (Walker, 1855)	Out-Mar	14	5	19
<i>Automeris egeus</i> (Cramer, 1775)	Mar	0	3	3
<i>Cerodirphia bahiana</i> (Lemaire, 2002)	Nov	1	0	1
<i>Gamelia abas</i> (Cramer, 1775)	Dez, Mar	1	1	2
<i>Hylesia metapyrrha</i> (Walker, 1855)	Mar	0	4	4
<i>Hylesia ebalus</i> (Cramer, 1775)	Fev, Mar	0	2	2
<i>Hylesia nanus</i> (Walker, 1885)	Nov	1	0	1
<i>Hylesia</i> sp.1 Hubner, [1820]	Fev	0	1	1
<i>Hylesia</i> sp.5 Hubner, [1820]	Nov	1	0	1
<i>Hylesia</i> sp.6 Hubner, [1820]	Jan	0	1	1
<i>Hylesia</i> sp.7 Hubner, [1820]	Jan, Fev	0	2	2
<i>Hylesia</i> sp.8 Hubner, [1820]	Jan	0	1	1
<i>Hylesia</i> sp.9 Hubner, [1820]	Mar	0	2	2
<i>Hyperchiria orodina</i> (Schaus, 1900)	Dez-Fev	1	3	4
<i>Leucanella memusae</i> (Walker, 1855)	Mar	0	3	3
<i>Lonomia obliqua</i> Walker, 1855	Out, Nov	7	0	7

<i>Molippa similima</i> Jones, 1907	Nov, Mar	3	1	4
<i>Periga falcata</i> (Walker, 1855)	Nov, Jan, Fev	2	3	5
<i>Periphoba courtini</i> Lemaire, 1994	Out, Nov	2	0	2
<i>Dirphiopsis multicolor</i> (Walker, 1855)	Jan	0	1	1
<i>Travassosula subfumata</i> (Schaus, 1921)	Mar	0	1	1
<b>Saturniinae (3)</b>				
Saturniini (1)				
<i>Copaxa decrescens</i> Walker, 1855	Out-Dez, Fev, Mar	9	7	16
Attacini (2)				
Tabela I: Continuação...				
<i>Rothschildia hesperus</i> (Linnaeus, 1758)	Nov, Jan-Mar	3	8	11
<i>Rothschildia erycina</i> (Shaw, [1796])	Mar	0	3	3
<b>Oxytenidae (3)</b>				
<i>Oxytenis</i> sp.1 Hubner, [1819]	Fev	0	1	1
<i>Oxytenis</i> sp.2 Hubner, [1819]	Fev	0	1	1
<i>Oxytenis</i> sp.3 Hubner, [1819]	Dez	1	0	1
Total		142	128	270

Tabela II: Número de espécies e indivíduos da subfamília Saturniidae em valores absolutos, coletados em seis novilúnios de outubro de 2013 a março de 2014 na Estação Ecológica Estadual de Wenceslau Guimarães.

Subfamílias	Novilúnios																
	Out		Nov		Dez		Primavera			Jan		Fev		Mar		Verão	
	Sp	ind	sp	ind	sp	ind	sp	ind	sp	ind	sp	ind	sp	ind	sp	ind	
Arsenurinae	2	2	5	12	0	0	6	14	1	1	1	1	5	16	5	18	
Ceratocampinae	8	23	7	39	5	13	9	75	7	14	9	13	9	22	15	49	
Hemileucinae	3	6	10	19	4	15	12	40	8	8	8	15	10	18	19	41	
Saturniinae	1	1	2	10	1	1	2	12	1	5	2	3	3	10	3	18	
Oxyteninae	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	2	2	0	0	2	2	
Total	14	32	24	80	11	30	33	142	17	28	22	34	27	66	44	128	

Tabela III. Número de espécies, número de indivíduos, índices de Diversidade de Shannon-Wiener, Equitabilidade, Dominância de Berger-Parker, Jackknife 1º Ordem, espécies registradas exclusivamente em um dos locais e número de espécies representadas por somente um indivíduo (Singleton), registradas na EEEWG entre a primavera de 2013 e verão de 2014.

	Primavera	Verão	Total
Número de espécies	33	44	54
Número de indivíduos	142	128	270
Índice de Shannon-Wiener (H')	1,3389	1,5427	1,5415
Equitabilidade (J')	0,8817	0,9387	0,8898
Dominância de Berger-Parker (Dbp)	0,1479	0,0781	0,0889
Jackknife 1º Ordem	33	66	90
Exclusivos	10	21	23
Singleton	5	10	15

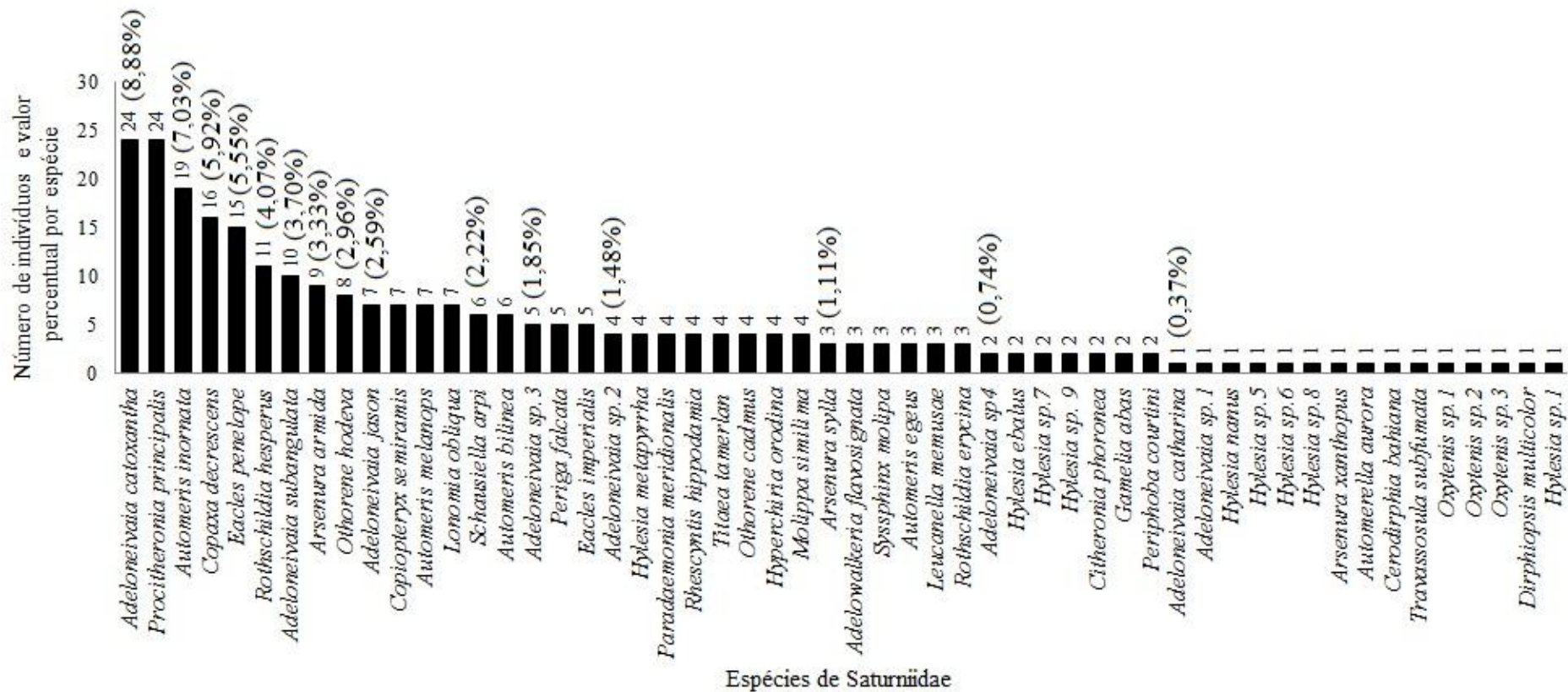


Figura 1: Número de indivíduos de mariposas (Lepidoptera: Saturniidae) e valor percentual por espécie, registrada na Estação Ecológica Estadual de Wenceslau Guimarães, Bahia, Brasil, entre outubro de 2013 a março de 2014.



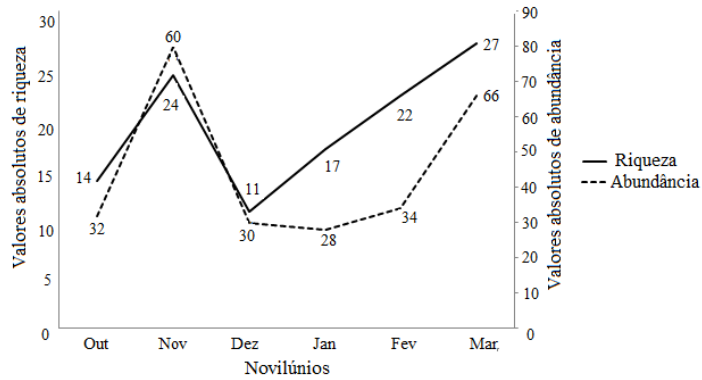


Figura 2: Valores absolutos de exemplares (linha tracejada) e valores absolutos de espécies (linha contínua) de Saturniidae capturados nos novilúnios de outubro de 2013 a março de 2014 na EEEWG.

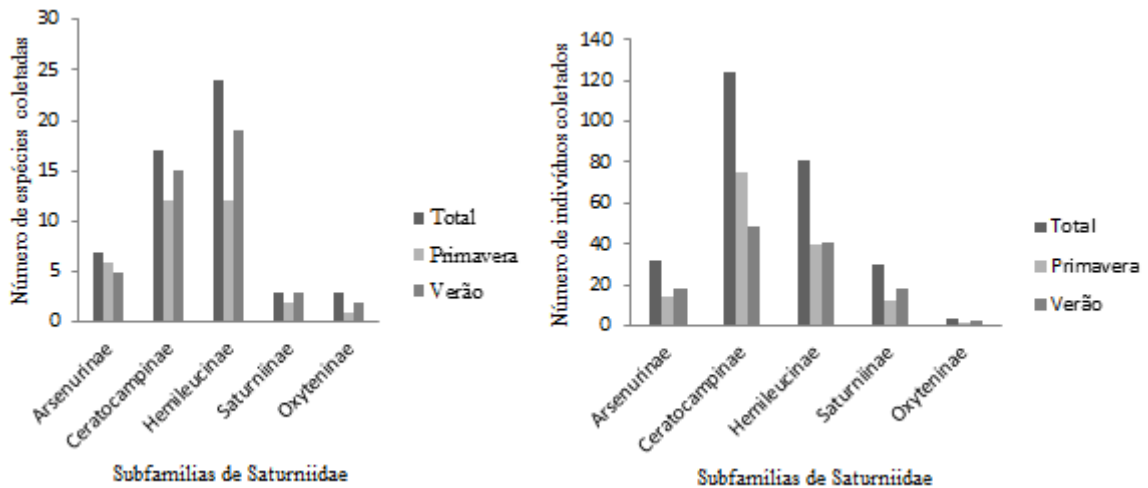


Figura 3: Riqueza de espécies (gráfico da esquerda) e de indivíduos (gráfico da direita) distribuídas nas cinco subfamílias coletadas durante a primavera de 2013 e verão de 2014, na Estação Ecológica Estadual de Wenceslau Guimarães, Bahia, Brasil.

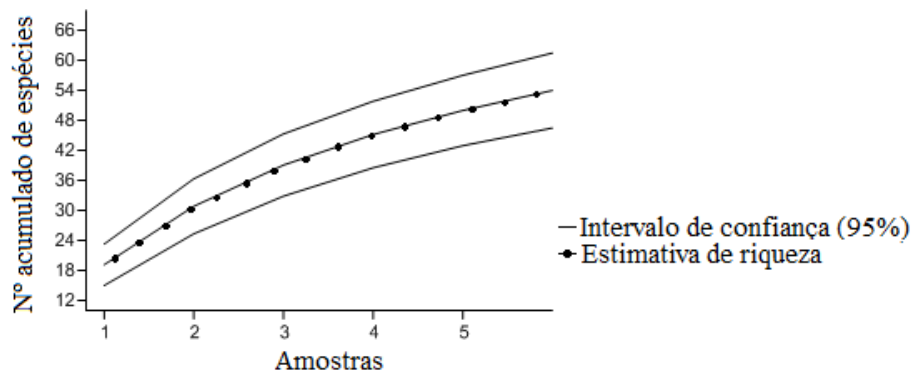
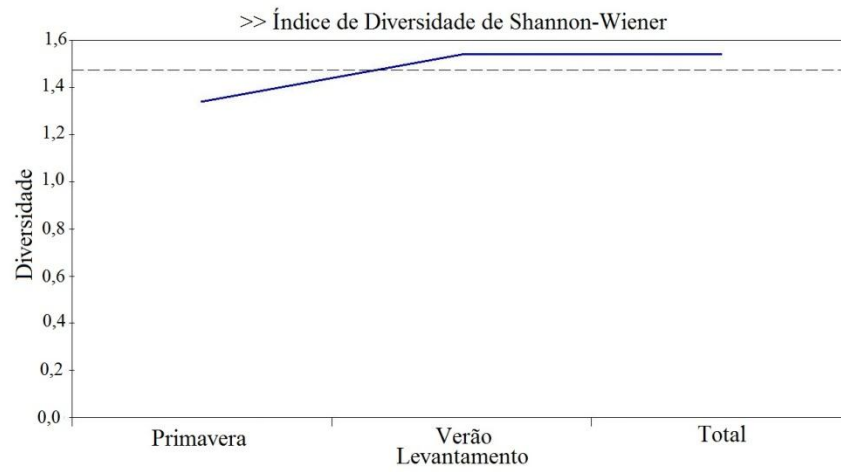
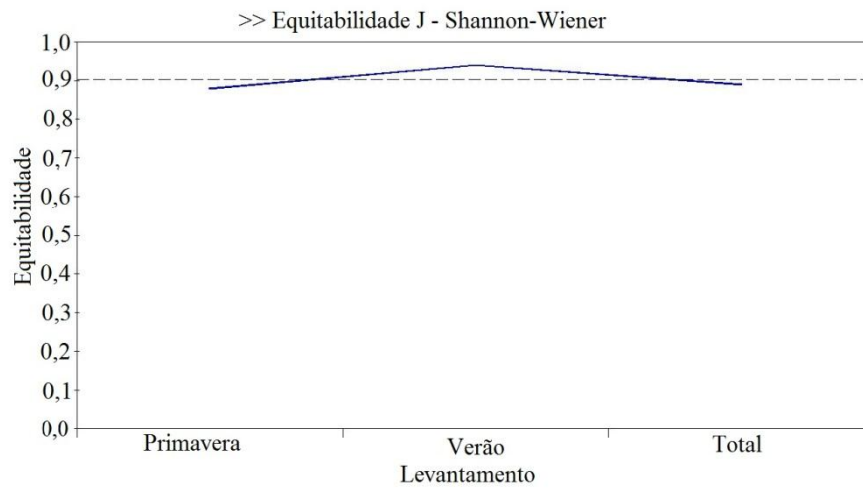


Figura 4: Gráfico de espécies acumuladas de mariposas (Lepidoptera: Sphingidae) coletados durante o estudo na Estação Ecológica Estadual de Wenceslau Guimarães, Bahia, Brasil.

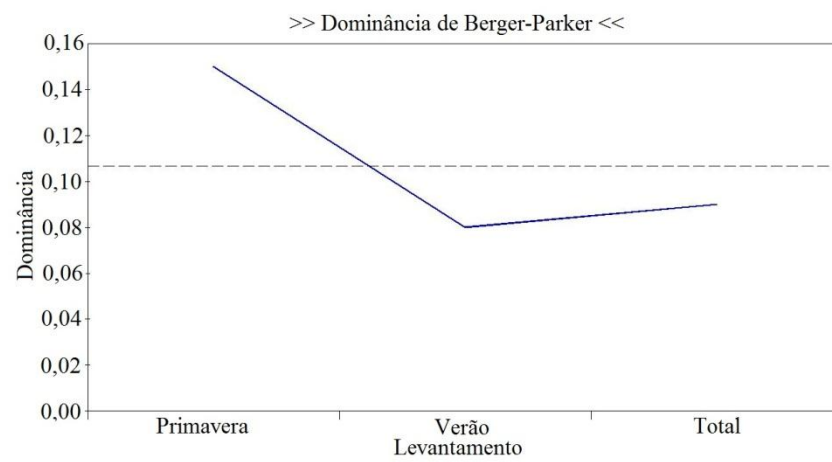
# I



# II



# III



#### IV

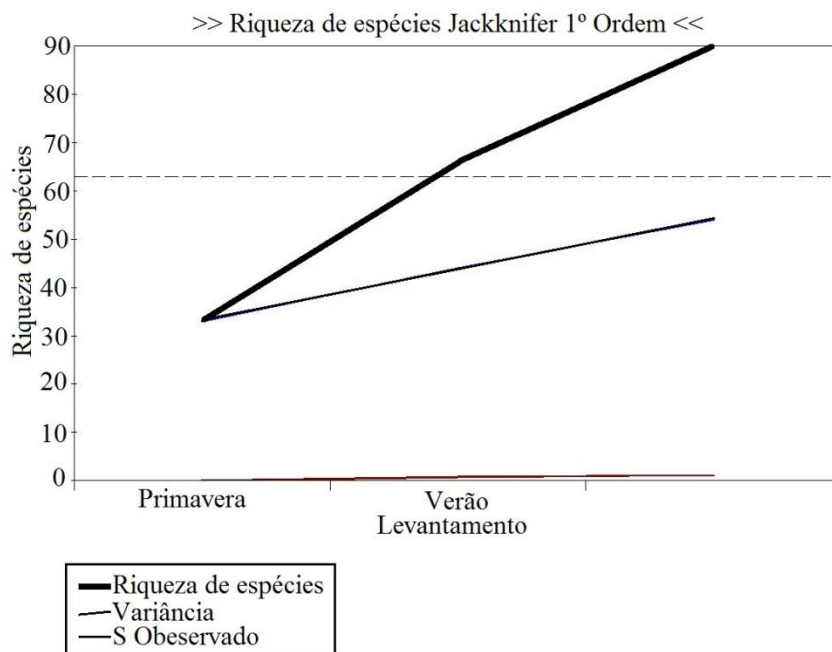


Figura 5: Gráficos correspondentes ao índice de Diversidade de Shannon-Wiener (I), Equitabilidade (II), Dominância de Berger-Parker (III) e riqueza de espécies Jackknife 1º Ordem (IV), de Saturniidae registradas na EEEWG entre a primavera de 2013 e verão de 2014.

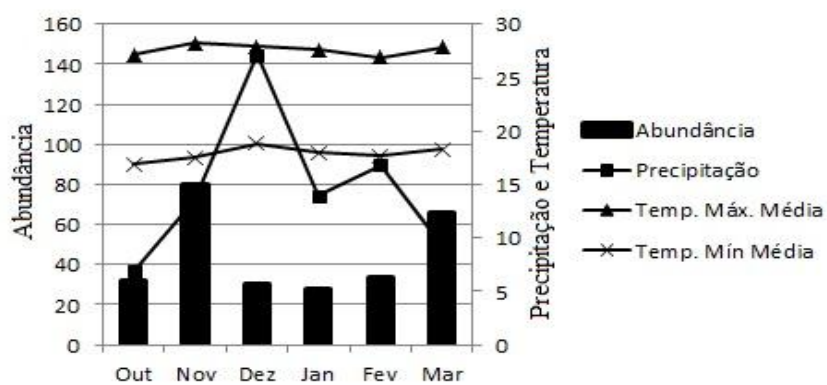


Figura 6: Variação da precipitação acumulada, temperatura máxima e mínima mensal e abundância registrada em Wenceslau Guimarães – BA, Brasil, no período de outubro de 2013 a março de 2014.

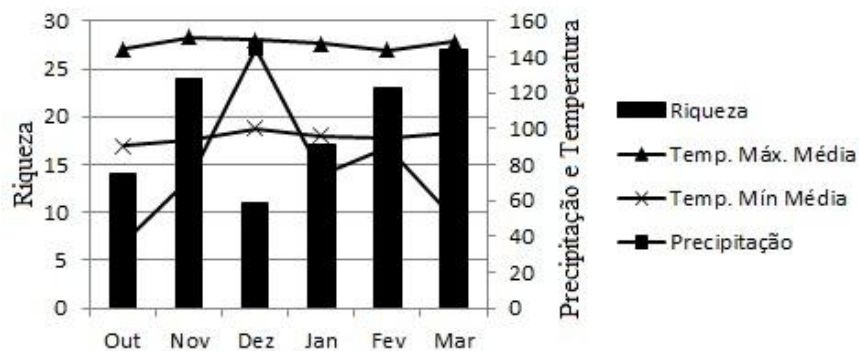


Figura 7: Variação da precipitação acumulada, temperatura máxima e mínima mensal e riqueza registrada em Wenceslau Guimarães – BA, Brasil, no período de outubro de 2013 a março de 2014.

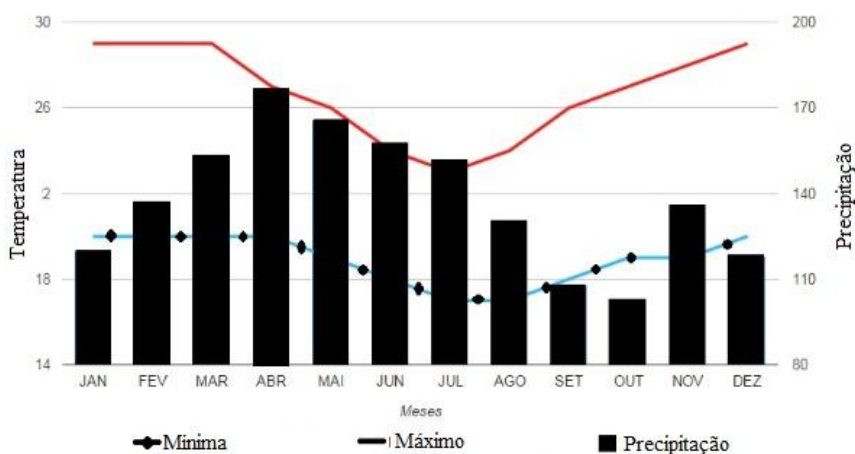


Figura 8: Dados apresentados correspondem ao comportamento da chuva e da temperatura calculados ao longo de 30 anos observados da região de Wenceslau Guimarães – BA, Brasil. Fonte: INMET (2015).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta forma de utilização relativamente branda do solo em clima tropical favorece a produção de cacau e a conservação parcial da mata, mantendo os abrigos naturais de inúmeras espécies e a diversidade do local.

A inserção de cacauzeiros na mata nativa estatisticamente não influenciou a riqueza presente no SAF, apresentando índice de similaridade de Morisita considerado alto para áreas tropicais. Esse valor indica que a fauna de paurometábolos da EEEWG e do SAF cacau-cabruca possui grande similaridade na composição de morfoespécies das populações de paurometábolos.

Com a utilização da armadilha “Luíz de Queiroz” a ordem Hemiptera foi predominante com 57,9% de frequência e a ordem Phasmatodea com 0,02% foi a de menor frequência. Em nível de família, Termitidae foi a família de maior frequência com 15,69%, seguida de Nabidae com 12,95%. As famílias Berytidae, Blaberidae, Gryllotalpidae, Phasmatidae e Pyrrhocoridae foram às de menor frequência, cada uma com 0,02%.

A fauna de lepidópteros noturnos da EEEWG apresentou uma riqueza significativa para Mata Atlântica do Nordeste. Os valores de diversidade alfa foram altos tanto para a família Sphingidae quanto Saturniidae, apesar da amostragem ter compreendido apenas duas estações anuais, o que evidencia a riqueza da área. Desta forma, salienta-se a necessidade de realização de novos inventários que contemple a sazonalidade das espécies e a importância da conservação da área já que muito se falta para ser estudado sobre as mariposas da Mata Atlântica do litoral sul da Bahia tal como da região Nordeste.