

MG.BIOTA

v.8, n.3 – Outubro/Dezembro 2015
ISSN 1983-3687
Distribuição Gratuita

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS - MG

DIRETORIA DE PESQUISA E PROTEÇÃO À BIODIVERSIDADE

GERÊNCIA DE PROJETOS E PESQUISAS



- Abelhas Euglossina em Cataguases
- Coleção Taxonômica de vespas sociais
- Funis da larva de formiga-leão (*Myrmeleon* ssp.)
- Besouro - *Gymnetis pudibunda*

EXPEDIENTE

MG.BIOTA

Boletim de divulgação científica da Diretoria de Pesquisa e Proteção à Biodiversidade/IEF que publica trimestralmente trabalhos originais de contribuição científica para divulgar o conhecimento da biota mineira e áreas afins. O Boletim tem como política editorial manter a conduta ética em relação a seus colaboradores.

Equipe

Denize Fontes Nogueira
Janaína A. Batista Aguiar
Jennifer Jéssica Alexandre Moreira (Estagiária)
Karine Emanuele dos Reis Machado (Estagiária)
Maria Margaret de Moura Caldeira (Coordenação)
Mariana Fonseca de Magalhães Linhares
Rodrigo Teribele
Sandra Mara Esteves de Oliveira (Coordenação)

Colaboradores deste número
Edwan Fernandes Fioravante
Sandra Mara Esteves de Oliveira

PUBLICAÇÃO TÉCNICA INFORMATIVA MG.BIOTA

Edição: Trimestral
Tiragem: 5.000 exemplares
Diagramação: Raquel M. Mariani/ Imprensa Oficial

Normalização: Silvana de Almeida – Biblioteca – SISEMA

Corpo Editorial e Revisão: Denize Fontes Nogueira, Janaína A. Batista Aguiar, Maria Margaret de Moura Caldeira, Rodrigo Teribele, Sandra Mara Esteves de Oliveira.

Arte da Capa: Gilson dos S. Costa / Imprensa Oficial
Fotos: Sérvio P. Ribeiro, Ana Beatriz Borges da Silva, Guilherme Carmo Silveira, Clodoaldo Lopes de Assis, Flávio Vilas Boas, Marcos Magalhães de Souza, Lucas Rocha Milani, Iara Campos, Natália Murta.
Foto Capa: Lucas Rocha Milani
Imagem: *Polybia jurinei*
Foto Contra Capa: Rodrigo Teribele
Imagem: Casa Bandeirista – Parque Estadual do Itacolomi/MG

Impressão:

IMPRENSA OFICIAL
Governo do Estado de Minas Gerais

Endereço:
Rodovia Prefeito Américo Gianeti, s/nº Prédio Minas Bairro Serra Verde – Belo Horizonte – Minas Gerais
Brasil – CEP: 31.630-900
E-mail: projetospesquisas.ief@meioambiente.mg.gov.br
Site: www.ief.mg.gov.br

FICHA CATALOGRÁFICA

MG.Biota: Boletim Técnico Científico da Diretoria de Pesquisa e Proteção à Biodiversidade do IEF – MG. v.1, n.1 (2008) – Belo Horizonte: Instituto Estadual de Florestas, 2008-

v.; il.
Edição trimestral a partir do v.6, n.1. 2013.
ISSN: 1983-3687

1. Biosfera – Estudo – Periódico. 2. Biosfera – Conservação. I. Instituto Estadual de Florestas. Diretoria de Pesquisa e Proteção à Biodiversidade
CDU: 502

Catalogação na Publicação – Silvana de Almeida CRB. 1018-6

Instruções para colaboradores MG.Biota

Os autores deverão enviar os seus artigos à Gerência de Projetos e Pesquisas (GPROP), conforme normas técnicas para colaboradores e acompanhada de uma declaração de seu autor ou responsável, nos seguintes termos:

"Transfiro para o Instituto Estadual de Florestas por meio da Diretoria de Pesquisa e Proteção à Biodiversidade, todos os direitos sobre a contribuição (citar Título), caso seja aceita para publicação no MG-Biota, publicado pela Gerência de Projetos e Pesquisas. Declaro que esta contribuição é original e de minha responsabilidade, que não está sendo submetida ao utro editor para publicação e que os direitos autorais sobre ela não foram anteriormente cedidos à outra pessoa física ou jurídica".

A declaração deverá conter: Local e data, nome e endereço completos, CPF e documento de identidade.

Normas técnicas para os colaboradores:

Os pesquisadores/autores devem preparar os originais de seus trabalhos, conforme as orientações que se seguem: NBR 6022 (ABNT, 2003).

1. Os textos deverão ser inéditos e redigidos em língua portuguesa;
2. Os artigos terão, no máximo, 25 laudas em formato A4 (210x297mm), impresso em uma só face, sem rasuras, fonte Arial, tamanho 12, espaço entre linhas de 1,5 e espaço duplo entre as seções do texto, assim como entre o texto e as citações longas, as ilustrações, as tabelas e os gráficos;
3. Os originais deverão ser entregues em duas vias impressas e uma via em CD-ROM (digitados em Word for Windows), com a seguinte formatação:

a) Título centralizado, em negrito e apenas a primeira letra maiúscula;
b) Nome completo do(s) autor(es), seguido do nome da instituição e titulação na nota de rodapé;
c) Resumo bilíngüe em português e inglês com, no máximo, 120 palavras cada;
d) Introdução, desenvolvimento (material e métodos, resultados e discussão), considerações finais ou conclusões;
e) As ilustrações (figuras, tabelas, desenhos, gráficos, mapas, fotografias, etc.) devem ser enviadas no formato TIFF ou EPS, com resolução mínima de 300 DPIs, em arquivo separado. Deve-se indicar a disposição preferencial de inserção das ilustrações no texto, utilizando para isso, no local desejado, a indicação da figura e o seu número, porém a comissão editorial se reserva do direito de uma recolocação para permitir uma melhor diagramação;
f) Uso de itálico para termos estrangeiros;
g) As citações no texto e as informações recolhidas de outros autores devem se apresentar segundo a norma: NBR 10520(ABNT, 2002);
   - Citações textuais curtas, com 3 linhas ou menos, devem ser apresentadas no corpo do texto entre aspas e sem itálico;
   - Citações textuais longas, com mais de 3 linhas, devem ser apresentadas em fonte Arial, tamanho 10 e devem constituir um parágrafo próprio, recuado, sem necessidade de utilização de aspas;
   - Notas explicativas devem ser apresentadas em rodapé, em fonte Arial, tamanho 10, enumeradas.
h) As referências bibliográficas deverão ser apresentadas no fim do texto, devendo conter as obras citadas, em ordem alfabética, sem numeração, seguindo a norma: NBR 6023(ABNT, 2002);
i) Os autores devem se responsabilizar pela correção ortográfica e gramatical, bem como pela digitação do texto, que será publicado exatamente conforme enviado.

Corpo Editorial MG.Biota

Endereço para remessa:

Instituto Estadual de Florestas - IEF
Gerência de Projetos e Pesquisas – GPROP
Boletim MG.Biota
Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves
Edifício Minas - 1º andar – Estações de trabalho: 01-232, 01-234 e 01-236
Rodovia Prefeito Américo Gianetti, s/nº
Bairro: Serra Verde
Belo Horizonte - MG
CEP: 31.630-900
email: projetospesquisas.ief@meioambiente.mg.gov.br
Telefones: (31) 3915-1324 e (31) 3916-9287.

MG.BIOTA

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS - MG
DIRETORIA DE PESQUISA E PROTEÇÃO À BIODIVERSIDADE
GERÊNCIA DE PROJETOS E PESQUISAS

MG. BIOTA	Belo Horizonte	v. 8, n. 3	out./dez.	2015

SUMÁRIO

Editorial 03

A fauna de abelhas da subtribo Euglossina (Hymenoptera: Apidae) na Estação Ecológica de Água Limpa, Cataguases-MG

Guilherme do Carmo Silveira, Alice Alves Rodrigues, Georgina Maria de Faria Mucci, Maria Cristina Gaglianone 04

Coleção Taxonômica de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Campus Inconfidentes.

Marcos Magalhães de Souza, Josué dos Santos Ferreira e Carlos Humberto Bueno de Albuquerque 16

Distribuição e tamanho dos funis da larva de formiga-leão (*Myrmeleon ssp. Linnaeus, 1767*)

Natália Murta de Lima Dornelas, Frederic Mendes Hughes, Fernanda Aires Ferreira Guedes..... 31

Em Destaque:

*Gymnetis pudibunda***,** um elo funcional entre o dossel e o solo das florestas

Sérvio P. Ribeiro, Ana Beatriz Borges da Silva 42

EDITORIAL

A manutenção e conservação de nossas reservas naturais são de extrema importância para a promoção da qualidade ambiental de nosso planeta. Nessa edição do MG.Biota, apresentamos um estudo sobre “A fauna de abelhas da subtribo Euglossina (Hymenoptera: apidae) na Estação Ecológica de Água Limpa, Cataguases-MG”. Através desse estudo podemos observar a importância das abelhas como insetos sociais que contribuem para reprodução de espécies vegetais, através da polinização.

Outro tema abordado é a “Coleção Taxonômica de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Campus Inconfidentes”, onde é apresentada a coleção de vespas sociais que possui, hoje, 101 espécies identificadas. Fonte de informação de valor inestimável para pesquisa científica, a coleção representa grande riqueza e se apresenta como uma referência para o estudo das vespas sociais no Brasil.

Através de um estudo realizado no Parque Estadual do Rio Doce, apresentamos o artigo “Distribuição e tamanho dos funis da larva de formiga-leão (*Myrmeleon ssp. Linnaeus, 1767*), que teve por objetivo observar o comportamento das larvas da espécie na construção de armadilhas em formato de funis, para captura de suas presas, considerando os diversos fatores ambientais.

Em destaque, nessa edição, o besouro “*Gymnetis pudibunda*”, com dados preliminares de sua biologia, através de registros de ocorrência em áreas arborizadas da região Centro-Sul de Belo Horizonte – MG.

Janaína Aparecida Batista Aguiar
Gerente de Projetos e Pesquisas – IEF

A fauna de abelhas da subtribo Euglossina (Hymenoptera: Apidae) na Estação Ecológica de Água Limpa, Cataguases-MG

Guilherme do Carmo Silveira[1], Alice Alves Rodrigues[2], Georgina Maria de Faria Mucci[2], Maria Cristina Gaglianone[3]

Resumo

Abelhas Euglossina são importantes polinizadores da região neotropical. Possuem alta riqueza de espécies em florestas, e grande susceptibilidade à fragmentação e degradação do habitat. Neste estudo, machos de abelhas Euglossina foram atraídos a essências aromáticas na Estação Ecológica de Água Limpa (EEAL), Cataguases-MG. Em um total de 24 dias amostrais ao longo de 33 meses, foram capturados 836 indivíduos de 11 espécies. A diversidade encontrada na EEAL é significativa quando comparada a outras áreas de floresta estacional semidecidual, principalmente considerando seu pequeno tamanho. Os resultados obtidos destacam a importância desta UC para a conservação da diversidade de Euglossina na região onde está inserida, contribuindo para a manutenção do serviço de polinização.

Palavras chave: abelhas das orquídeas, Mata Atlântica, biodiversidade.

Abstract

The Euglossina are important pollinators in neotropical region. This group of bees shows high species richness in forests and high susceptibility to fragmentation and habitat degradation. In this study, males of euglossine bees were attracted to aromatic baits at Estação Ecológica de Água Limpa (EEAL), Cataguases-MG. In a total of 24 days sampled along 33 months, 836 individuals of 11 species were captured. The diversity founded at EEAL is significant when compared with other areas of semidecidual seasonal forest, mainly considering its small size. The results highlight the importance of EEAL for the conservation of euglossine diversity in the region where it is located, contributing for the maintenance of pollination services.

Keywords: orchid bees, Atlantic Forest.

[1] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sudeste de Minas Gerais – Campus Barbacena, CEP 36.205-018, Barbacena/MG.
[2] Faculdades Integradas de Cataguases – FIC – Unis, CEP 36.773-084, Cataguases/MG
[3] Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais – UENF, CEP 28013-602, Campos dos Goytacazes/RJ.

Introdução

As abelhas Euglossina formam um grupo de mais de 200 espécies descritas, com distribuição primariamente neotropical e com maior diversidade nas zonas quentes e úmidas equatoriais (DRESSLER, 1982). No geral, essas abelhas possuem corpo robusto, tegumento brilhante e metálico, glossa longa e, nos machos, as tíbias das pernas posteriores são alargadas e adaptadas para a coleta de substâncias aromáticas (DRESSLER, 1982; CAMERON, 2004).

Diferentes famílias de plantas podem ser polinizadas por Euglossina, entre elas Amaryllidaceae, Apocynaceae, Araceae, Bignoniaceae, Euphorbiaceae, Gesneriaceae, Haemodoraceae, Iridaceae, Solanaceae e Theaceae (REBÊLO, 2001; RAMÍREZ *et al.*, 2002). No entanto, a relação planta-polinizador mais conhecida envolvendo estas abelhas é a relação dos machos de Euglossina com plantas da família Orchidaceae. Os machos desse grupo de abelhas buscam nas orquídeas principalmente substâncias odoríferas as quais são utilizadas com finalidade reprodutiva (KIMSEY, 1980; CAMERON, 2004; ELTZ *et al.*, 2005). Por essa relação estreita com Orchidaceae, essas abelhas também são conhecidas como abelhas das orquídeas (FIG. 1).



Foto: Guilherme Carmo Silveira

FIGURA 1 – *Eulaema cingulata* (Fabricius, 1804) portando uma polínia de orquídea na região dorsal de seu abdômen (seta). Macho capturado na Estação Ecológica de Água Limpa, Cataguases - MG.

A importância do grupo dá-se principalmente pelo fato dessas abelhas possuírem grande capacidade de dispersão em ambientes florestados, possibilitando o fluxo de pólen à longa distância de várias espécies de plantas esparsamente distribuídas (JANZEN, 1971; REBÊLO, 2001). A alta capacidade de dispersão foi evidenciada em alguns estudos onde se verificou que tanto machos como fêmeas poderiam voar vários quilômetros para obter seus recursos (JANZEN, 1971; WIKELSKI *et al.*, 2010)

A análise de comunidades de abelhas das orquídeas em ambientes naturais como a Estação Ecológica de Água Limpa pode ser utilizada como um indicativo de qualidade ambiental. Algumas espécies do grupo, inclusive, já foram apontadas como possíveis bioindicadores. *Euglossa marianae* Nemésio, 2012, por exemplo, tem sido considerada em alguns estudos como um bioindicador de ambientes preservados (TONHASCA JR. *et al.*, 2002; RAMALHO *et al.*, 2009, citada como *Euglossa analis*). *Eufriesea violacea* (Blanchard, 1840) já foi apontada como uma espécie sensível à redução da área em fragmentos florestais no sul do Brasil (GIANGARELLI *et al.*, 2009). *Eulaema nigrita* Lepeletier, 1841, por outro lado, foi sugerida como uma espécie indicadora de ambientes perturbados (PERUQUETTI *et al.*, 1999; TONHASCA JR. *et al.*, 2002; AGUIAR & GAGLIANONE, 2008).

Além disso, o estudo destas abelhas em fragmentos florestais como a Estação Ecológica de Água Limpa pode gerar novas informações importantes a respeito dos padrões de abundância e distribuição das abelhas. Tais informações podem ainda auxiliar na elaboração do plano de manejo desta Unidade de Conservação.

Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi analisar a composição e diversidade de abelhas da subtribo Euglossina na Estação Ecológica de Água Limpa ampliando as informações sobre essas abelhas em áreas de floresta estacional semidecidual no domínio da Mata Atlântica.

Material e métodos

Área de estudo

Este trabalho foi desenvolvido na Estação Ecológica de Água Limpa (EEAL - 21°22’ S e 42°42’ W), uma Unidade de Conservação de Proteção Integral situada no perímetro urbano da cidade de Cataguases, leste da Zona da Mata de Minas Gerais. Atualmente, a área da reserva é de aproximadamente 70,66 hectares. A vegetação predominante é de Floresta Atlântica do tipo estacional semidecidual. Esta área, até o início do século passado, era uma grande fazenda de café, sendo transformada em Horto Florestal em 1916, quando foi reflorestada com espécies nativas e algumas exóticas. Posteriormente, em 27 de setembro de 1994, foi criada oficialmente através do decreto nº 36.072 a Unidade de Conservação de Proteção Integral sendo enquadrada na categoria de Estação Ecológica.

Remanescentes de floresta estacional semidecidual são parte integrante da Floresta Atlântica *lato sensu*, bioma que atualmente é considerado um dos 25 hotspots, em termos de estratégias de conservação

(MYERS *et al*., 2000), devido à sua imensa biodiversidade e alto grau de endemismo. Em Minas Gerais, essa cobertura florestal foi reduzida a remanescentes esparsos, correspondendo a apenas cerca de 2% de seu território original (CETEC, 1983).

Segundo a classificação de Köppen o clima da região varia do tipo Cwa, tropical úmido a Aw, semi-úmido de verões quentes. A altitude média da região é de aproximadamente 200 m.

Amostragem

As abelhas foram amostradas em dois momentos distintos. Durante nove meses, de abril a dezembro de 2007, as coletas foram realizadas duas vezes por mês, no período das 8:00 às 14:00 horas, com uso de cineol e eugenol como iscas odoríferas. Nestas coletas foram utilizados chumaços de algodão amarrados com barbante e pendurados nas ramagens de árvores a uma altura de 1,5 m do solo e distantes 30 m entre si. As abelhas foram capturadas com rede entomológica no instante em que pousavam nas iscas (FIG. 2A e 2B). Nestas coletas não foi utilizado um ponto fixo ao longo de todo o estudo. A cada nova amostragem as abelhas eram capturadas em diferentes sítios utilizando-se grande parte das trilhas existentes na EEAL como referência. Em cada sítio foram empregados seis pontos de iscas aromáticas, três contendo cineol e três contendo eugenol. Este primeiro período amostral será tratado neste estudo como "Período 1 – P1".

O segundo período de coleta ocorreu de outubro de 2010 a outubro de 2012. As abelhas foram amostradas a cada três meses entre 09h00min e 15h00min horas. Neste caso foram utilizadas armadilhas (FIG. 2C e 2D) contendo seis diferentes tipos de essências aromáticas para captura dos machos: eucaliptol, vanilina, cinamato de metila, acetato de benzila, eugenol e salicilato de metila. Dois pontos amostrais fixos foram utilizados ao longo de todo o período amostral. O segundo período amostral será aqui tratado como "Período 2-P2".

O emprego de duas metodologias de coleta em momentos distintos permite a amostragem de espécies com características comportamentais distintas, ampliando o catálogo de espécies na área, e permite apresentar dados das espécies mais abundantes, em dois momentos distintos. Entretanto, não permite a comparação entre os períodos amostrais.

As abelhas coletadas foram mortas em câmaras contendo acetato de etila, levadas ao laboratório e montadas em alfinetes entomológicos, etiquetadas com os dados pertinentes e acondicionadas em caixas apropriadas. Os espécimes amostrados estão armazenados nas coleções entomológicas da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (Coleção de Zoologia, LCA/UENF) e das Faculdades Integradas de Cataguases.

A identificação das abelhas coletadas foi realizada por comparação com material depositado nas referidas coleções e nas coleções entomológicas da UFV (Universidade Federal de Viçosa) e UFU (Universidade Federal de Uberlândia).



FIGURA 2 – Iscas aromáticas e armadilhas utilizadas na captura de machos de abelhas da subtribo Euglossina na Estação Ecológica de Água Limpa, Cataguases-MG:
A e B) Iscas aromáticas e
C e D) armadilhas.

Análise de dados

O índice de diversidade de espécies foi calculado pela função de Shannon-Wiener: H'= -Σpi x lnpi, onde pi é a proporção dos indivíduos pertencentes a i-ésima espécie e ln é o logaritmo neperiano (PIELOU, 1975). O índice de equitabilidade foi calculado segundo o de Pielou (1966): J' = H'/H'Max, onde H' é o índice de Shannon-Wiener e H Max é o logarítmo neperiano (ln) do número total de espécies na amostra; este índice varia de 0 a 1. Estes dois índices foram calculados com auxílio do Programa PAST (versão 2.17b, HAMMER *et al*., 2001).

Foram aplicadas curvas de rarefação para os dados de riqueza em cada período amostral (P1 e P2) e para os dados agrupados (Total), utilizando-se o programa PAST (versão 2.17b, HAMMER *et al*. 2001). Curvas de rarefação são métodos eficientes para se quantificar a riqueza de espécies presente em comunidades biológicas (GOTELLI & COWELL, 2001).

Resultados

No total, considerando-se os dois períodos estudados, foram amostrados na Estação Ecológica de Água Limpa 836 espécimes de quatro gêneros e 11 espécies de Euglossina (TAB. 1). A maior parte das espécies amostradas pertence ao gênero *Euglossa* Latreille, 1802 (seis espécies), porém, em termos de número de indivíduos, o gênero mais abundantemente capturado foi *Eulaema* Lepeletier, 1841 (656 indivíduos). As espécies mais abundantes foram *Eulaema nigrita*, *Eulaema cingulata* (Fabricius, 1804) e *Euglossa securigera* Dressler, 1982, correspondendo a mais de 90% dos indivíduos amostrados. Em P1 todas as 11 espécies foram amostradas, porém o número de indivíduos amostrado foi baixo (240). Já em P2 a riqueza de espécies foi mais baixa (oito espécies) contrastando com uma abundância mais elevada (596 indivíduos).

A diversidade de espécies obtida para a EEAL considerando-se os dois períodos amostrais foi H'= 1,33. Durante o primeiro período amostral (P1) foi verificada a maior diversidade de espécies (H'=1,51) valor que pode ser justificado pela riqueza de espécies mais elevada, bem como pelo alto índice de equitabilidade (J'=0,63, TAB. 1).

TABELA 1

Espécies de abelhas da subtribo Euglossina amostradas no período de abril a dezembro/2007 (P1, n=18 dias de amostragem) e de outubro/2010 a outubro/2012 (P2, n=8) na Estação Ecológica de Água Limpa, Cataguases-MG

Espécies de Euglossina	P1	%	P2	%	Total
Eulaema nigrita Lepeletier, 1841	117	48,75	303	50,84	420
Eulaema cingulata (Fabricius, 1804)	57	23,75	179	30,03	236
Euglossa securigera Dressler, 1982	27	11,25	80	13,42	107
Euglossa pleosticta Dressler, 1982	13	5,42	0	0	13
Euglossa truncata Rebêlo & Moure, 1996	11	4,58	4	0,67	15
Euglossa fimbriata Moure, 1968	4	1,67	7	1,17	11
Euglossa leucotricha Rebêlo & Moure, 1996	2	0,83	1	0,17	3
Euglossa cordata (Linnaeus, 1758)	2	0,83	21	3,52	23
Exaerete smaragdina (Guérrin-Méneville, 1844)	4	1,67	1	0,17	5
Eufriesea auriceps (Friese, 1899)	2	0,83	0	0	2
Eufriesea surinamensis (Linnaeus, 1758)	1	0,42	0	0	1
Riqueza	11		8		11
Abundância	240		596		836
Diversidade (H')	1,51		1,2		1,33
Equitabilidade (J')	0,63		0,57		0,55

Com relação à atratividade das iscas aromáticas utilizadas, foi verificado que cineol em P1 (154 indivíduos, 7 espécies) e eucaliptol em P2 (277 indivíduos, 5 espécies) foram as mais eficientes na atração dos machos. No entanto, outras essências também foram fundamentais para a atração de um maior número de espécies e indivíduos, como eugenol em P1 e P2 (P1: 86 indivíduos, 8 espécies; P2: 48 indivíduos, 5 espécies). Algumas essências utilizadas em P2 foram mais atrativas a determinados gêneros como cinamato de metila que foi muito atrativo a espécies de *Euglossa*, e vanilina, juntamente com acetato de benzila, que foram mais atrativas a machos de *Eulaema*.

As curvas de rarefação em P1 e P2 apresentaram uma tendência de estabilização, mais evidente quando os dados amostrais dos dois períodos foram agrupados (GRÁF. 1). A tendência a estabilização desta curva, indica que o esforço amostral empregado foi próximo ao suficiente para amostrar a fauna de Euglossina presente na EEAL.

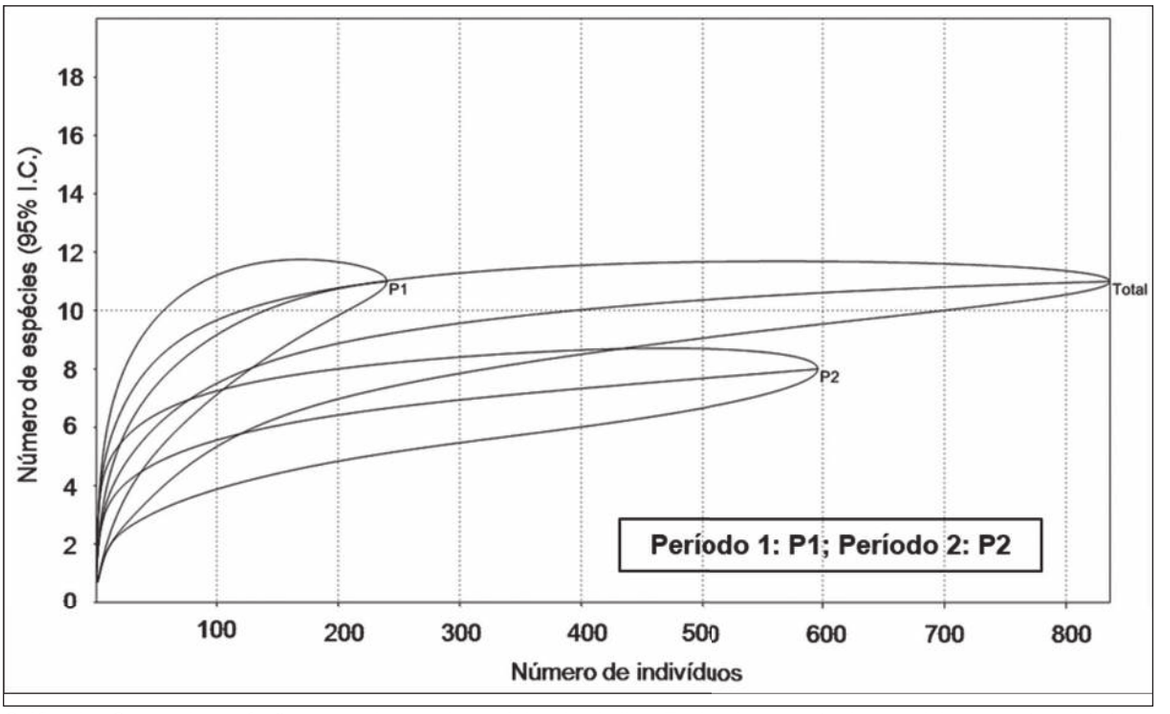


Gráfico 1 – Curvas de rarefação para a riqueza de espécies de abelhas Euglossina amostradas em dois momentos distintos e combinando os dados de ambos os períodos (Total), Estação Ecológica de Água Limpa, Cataguases-MG.

Discussão

Apesar de ser uma UC relativamente pequena e sujeita a uma alta pressão antrópica por estar localizada às margens do perímetro urbano da cidade de Cataguases, os valores de riqueza de espécies observados para a Estação Ecológica de Água Limpa foram comparáveis aos obtidos em estudos de comunidades de Euglossina em florestas semideciduais em diferentes regiões brasileiras (REBÊLO & GARÓFALO, 1997; PERUQUETTI *et al*., 1999; BEZERRA & MARTINS, 2001; NEMÉSIO & SILVEIRA, 2007; AGUIAR & GAGLIANONE, 2008; SILVEIRA *et al*., 2011; AGUIAR & GAGLIANONE, 2011).

De uma forma geral, a maior parte das espécies amostradas neste estudo apresenta ampla distribuição geográfica podendo ser classificadas em três padrões biogeográficos. *Eulaema nigrita*, *E. cingulata*, *Euglossa cordata* (Linnaeus, 1758), *Eufriesea surinamensis* (Linnaeus, 1758) e *Exaerete smaragdina* (Guérrin-Méneville, 1844) apresentam ampla distribuição neotropical ocorrendo desde a América Central até o sul da América do Sul. *Euglossa securigera*, *E. fimbriata* Moure, 1968 e *Eufriesea auriceps* (Friese, 1899) apresentam uma distribuição menos ampla tendo sido registradas, até então, apenas na América do Sul. Já *Euglossa pleosticta* Dressler, 1982, *E. truncata* Rebêlo & Moure, 1996 e *E. leucotricha* Rebêlo & Moure, 1996 apresentam distribuição restrita aos ecossistemas brasileiros (MOURE *et al*., 2012).

Em ambos os períodos amostrados as mesmas três espécies foram mais abundantes com valores similares de

abundância relativa, enquanto as outras menos abundantes apresentaram alguma variação na abundância relativa entre os dois anos ou não foram amostradas no segundo período. Este fato pode estar relacionado às diferenças no método de amostragem (rede ou armadilha) empregado em P1 e P2, visto que algumas espécies, principalmente do gênero *Eulaema*, parecem ser mais eficientemente capturadas pelas armadilhas (NEMÉSIO & MORATO, 2004, 2006; JUSTINO & AUGUSTO, 2010). Aguiar & Gaglianone (2011), comparando os métodos de captura com rede e com armadilha, observaram que espécies de *Euglossa* e *Eufriesea* Cockerell, 1908 tendem a ser pouco coletadas em armadilhas, diferentemente de *Eulaema*; entretanto sugerem que ambos os métodos de amostragem sejam utilizados como complementares nos estudos da comunidade de abelhas das orquídeas, já que ambos foram eficientes em seu trabalho no norte do Estado do Rio de Janeiro.

Espécies de *Eufriesea* não foram capturadas em armadilhas. A baixa eficiência deste método na captura de espécies deste gênero foi corroborada em amostragens realizadas em outros fragmentos florestais ao redor da EEAL (SILVEIRA, 2014). No entanto, o fato de as coletas com armadilhas em P2 terem sido realizadas a cada três meses também pode ter contribuído para a ausência dessas espécies nas amostragens realizadas durante esse período. O intervalo entre as amostragens em P2 pode ter reduzido a chance de coletar espécies mais sazonais ou com populações pequenas, como parece ser o caso das espécies de *Eufriesea.*

Embora tenham sido utilizadas apenas duas essências aromáticas em P1, o número de espécies amostradas foi consideravelmente alto. É importante ressaltar que cineol (ou eucaliptol) e eugenol foram muito eficientes na atração de um grande número de espécies também em P2. Não obstante, como as espécies tendem a apresentar um padrão de atração diferenciada às essências aromáticas, a utilização de uma maior variedade de essências parece ser a melhor estratégia para atrair maior número de espécies de Euglossina.

As curvas de rarefação não alcançaram a assíntota o que sugere que mais espécies ainda podem ocorrer na EEAL. Algumas espécies amostradas em fragmentos próximos (SILVEIRA, 2014), como *Euglossa clausi* Nemésio & Engel, 2012, por exemplo, não foram amostradas na EEAL em nenhum dos períodos estudados. Além disso, dados preliminares de estudos na região (SILVEIRA, 2014) produziram alguns registros importantes de espécies como *Euglossa milenae* Bembé, 2007 e *Eufriesea dentilabris* (Mocsáry, 1897), que podem ser consideradas raras em áreas de floresta semidecidual (MOURE *et al*., 2012) ressaltando a importância da região no que diz respeito à fauna de Euglossina.

Como ressaltado, este grupo de abelhas pode atuar como agente polinizador de espécies de diferentes famílias botânicas (REBÊLO, 2001; RAMÍREZ *et al*., 2002). Sendo assim, a conservação desta UC é fundamental para a manutenção da comunidade de abelhas das orquídeas nela presente e em seu entorno, garantindo

assim a reprodução e fluxo gênico de várias espécies vegetais.

Considerações finais

Os resultados deste estudo demonstram que o fragmento florestal da EEAL guarda importante biodiversidade de abelhas e por isso deve ser conservado.

Sugerimos que a comunidade de abelhas amostrada neste estudo seja considerada na elaboração do plano de manejo da Estação Ecológica de Água Limpa, na medida em que constitui importante riqueza de espécies de polinizadores, imprescindíveis para a reprodução de muitas espécies vegetais desta área de conservação e do seu entorno, caracterizando um importante prestador de serviços ambientais. Portanto, a conservação desta reserva natural e da sua biodiversidade é essencial para manter os serviços de polinização necessários para o bem estar e qualidade de vida da população de Cataguases e região.

Referências

AGUIAR, W.M. ; GAGLIANONE, M.C. Comunidade de abelhas Euglossina (Hymenoptera: Apidae) em remanescentes de Mata Estacional Semidecidual sobre Tabuleiro no Estado do Rio de Janeiro. **Neotropical Entomology**, v. 37, p. 118-125, 2008.

AGUIAR, W. M.; GAGLIANONE, M.C. Euglossine bees (Hymenoptera Apidae Euglossina) on an inselberg in the Atlantic Forest domain of southeastern Brazil. **Tropical Zoology**, v. 24, p. 107-125, 2011.

BEZERRA, C. P.; MARTINS, C.F. Diversidade de Euglossinae (Hymenoptera, Apidae) em dois fragmentos de Mata Atlântica localizados na região urbana de João Pessoa, Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 18, p. 823-835, 2001.

CAMERON, S. A. Phylogeny and Biology of Neotropical Orchid Bees. **Annual Review of Entomology**, v. 49, p. 377-404, 2004.

CETEC. Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais. **Diagnóstico ambiental do estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: CETEC, 1983.

DRESSLER, R.L. Biology of the orchid bees (Euglossini). **Annual Review of Ecology and Systematics,** v. 13, p. 373-394, 1982.

ELTZ, T.; ROUBIK, D. W.; LUNAU, K. Experience-dependent choices ensure species-specific fragrance accumulation in male orchid bees. **Behavior Ecology Sociobiology,** v. 59, p. 149-156, 2005.

GOTELLI, N. J.; COWELL, R. K. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. **Ecology Letters**, v. 4, p. 379-391, 2001.

HAMMER O; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. Past: Paleontological statistics software package for education and data analysis. **Paleontologia Electronica**, v. 4, n.1, 2001.

JUSTINO, D. G.; AUGUSTO, S. C. Avaliação da eficiência de coleta utilizando armadilhas aromáticas e riqueza de Euglossini (Hymenoptera, Apidae) em áreas de Cerrado no Triângulo Mineiro. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 12, n. 3, p. 227 – 239, 2010.

KIMSEY, L. S. The behavior of male orchid bees (Apidae, Hymenoptera, Insecta) and the question of leks. **Animal behavior**, v. 28, p. 996-1004, 1980.

JANZEN, D. H. Euglossine bees as long-distance pollinators of tropical plants. **Science**, v. 171, p. 203-205, 1971.

MOURE, J. S.; MELO, G. A. R. ; FARIA JR., L. R. R. Euglossini Latreille, 1802. In Moure, J. S., Urban, D.; Melo, G. A. R. (Orgs.), 2012. **Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region - online version.** Available at http://www.moure.cria.org.br/catalogue. Accessed Mar/12/2013.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. ; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853 – 858, 2000.

NEMÉSIO, A.; MORATO, E. F. Euglossina (Hymenoptera: Apidae: Apini) of the Humaitá Reserve, Acre state, Brazilian Amazon, with comments on bait trap efficiency. **Revista de Tecnologia e Ambiente**, v. 10, n. 2, p. 71 – 80, 2004.

NEMÉSIO, A.; MORATO, E. F. The orchid-bee fauna (Hymenoptera: Apidae) of Acre state (northwestern Brazil) and a re-evaluation of euglossine bait-trapping. **Lundiana**, v. 7, n. 1, p. 59-64, 2006.

NEMÉSIO, A.; SILVEIRA, F. A. Orchid Bee Fauna (Hymenoptera: Apidae: Euglossina) of Atlantic Forest Fragments inside an Urban Area in Southeastern Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 36, n. 2, p. 186 – 191 2007.

PERUQUETTI, R.C.; CAMPOS, L.A.O.; COELHO, C.D.P.; ABRANTES, C.V.M.; LISBOA, L.C.O. Abelhas Euglossini (Apidae) de áreas de Mata Atlântica: abundância, riqueza e aspectos biológicos. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 16, p. 101-118, 1999.

PIELOU, E.C. **An introduction to mathematical ecology.** New York: John Wiley & Sons, 1966. 286 p.

PIELOU, E.C. **Ecological diversity**. New York: John Wiley & Sons, 1975. 165 p.

RAMALHO, A.V.; GAGLIANONE, M.C.; OLIVEIRA, M.L. Comunidades de abelhas Euglossina (Hymenoptera, Apidae) em fragmentos de Mata Atlântica no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia,** v. 53, p. 95 – 101, 2009.

RAMÍREZ, S.; DRESSLER, R.L.; OSPINA, M. Euglossine bees (Hymenoptera: Apidae) from the Neotropical Region: A species checklist with notes on their biology. **Biota Colombiana**, v. 3, p. 7-118, 2002.

REBÊLO, J. M. M. **História natural das Euglossíneas:** as abelhas das orquídeas. São Luis: Lithograf Editora. 2001. 152 p.

REBÊLO, J.M.M.; GARÓFALO, C.A. Comunidades de machos de Euglossini (Hymenoptera, Apidae) em matas decíduas do nordeste do estado de São Paulo. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil,** v. 26, p. 243-255, 1997.

SILVEIRA, G. C. **Estrutura de comunidades de abelhas Euglossina (Hymenoptera; Apidae) e análise da distribuição em florestas estacionais semideciduais e em paisagens fragmentadas no sudeste do Brasil.** 2014. 117 f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2014.

SILVEIRA, G. C.; NASCIMENTO, A. M.; SOFIA, S. H. ; AUGUSTO, S. C. Diversity of the Euglossine bee community (Hymenoptera, Apidae) of an Atlantic Forest remnant in southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia,** v. 55, n. 1, p. 109 – 115, 2011.

SOFIA, S. H.; ALINE, M. S.; SILVA, C. R. M. Euglossine bees (Hymenoptera, Apidae) in a remnant of Atlantic Forest in Paraná State, Brazil. **Inheringia (Zoologia)**, v. 94, n. 2, p. 27-222, 2004.

TONHASCA JR., A; BLACKMER, J. L.; ALBUQUERQUE, G. S. Abundance and diversity of euglossine bees in the fragmented landscape of the Brazilian Atlantic Forest. **Biotropica**, v. 34, n. 3, p. 416-422, 2002.

WIKELSKI, M.; MOXLEY, J.; EATON-MORDAS, A.; LÓPEZ-URIBE, M. M.; HOLLAND, R.; MOSKOWITZ, D.; ROUBIK, D. W. ; KAYS, R. Large-range movements of neotropical orchid bees observed via radio telemetry. **PlosOne**, v. 5, 2010. [online] URL: http://www.plosone.org.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES) pela bolsa de doutorado a Guilherme do Carmo Silveira e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de Produtividade em Pesquisa a Maria Cristina Gaglianone. Às Faculdades Integradas de Cataguases (FIC-UNIS) pela concessão de bolsa de iniciação científica na primeira fase do projeto. Ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro pelo apoio ao longo do projeto. Ao Instituto Estadual de Florestas (IEF-MG) e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) pela autorização das atividades de pesquisa na Unidade de Conservação. Aos acadêmicos Juliana Pereira de Castro, Aliane do Carmo Oliveira Pereira, Eloá Siqueira Vargas e Marco Aurélio S. Rocha,

das Faculdades Integradas de Cataguases, pela colaboração nas campanhas a campo. À Profª. Dr.ª Solange Cristina Augusto, da Universidade Federal de Uberlândia, por permitir o uso da coleção entomológica, pelas informações quanto ao grupo de abelhas e discussões a respeito do tema. Ao M. Sc. Rafael Fosca de Freitas, da Universidade Federal de Uberlândia e Dr. Lúcio A. de Oliveira Campos, da Universidade Federal de Viçosa, pelo auxílio na identificação das abelhas.

Coleção Taxonômica de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Campus Inconfidentes.

Marcos Magalhães de Souza[1], Josué dos Santos Ferreira[2] e Carlos Humberto Bueno de Albuquerque[3]

Resumo

As coleções taxonômicas são importantes para estudos de diferentes áreas, especialmente na conservação e conhecimento da biodiversidade. Nesse sentido, o presente artigo trás um check list das espécies de vespas sociais depositadas na Coleção Biológica de Vespas Sociais (CBVS) do Instituto Federal do Sul de Minas Gerais, Campus Inconfidentes, no intuito de divulgar a importância dessa coleção em âmbito nacional, tornando público essa ferramenta na construção do conhecimento científico. Hoje a coleção possui 101 espécies de vespas sociais e outras ainda não identificadas, o que representa 1/3 da fauna brasileira desse grupo 90% de Minas Gerais com uma espécie do seu parátipo. Dez estados brasileiros e diferentes ecossistemas são representados na coleção.

Palavras chave: polistinae, conservação, biodiversidade.

Abstract

The taxonomic collections are important for different studies in a wide range of scopes, specially for those concerning to conservation and knowledge about biodiversity. On this sense, the present paper presents a check list of the species of social wasps posted on the biologic collection (CBVS) of Instituto Federal do Sul de Minas Gerais, campus Inconfidentes, aiming to disseminate the importance of such collection in a national level, making this tool public for the construction of scientific knowledge. Today the collection has 101 species of social wasps and other as yet unidentified, representing 1/3 of the Brazilian fauna of the group 90% of Minas Gerais with a kind of your paratype. Ten Brazilian states and different ecosystems are represented in the collection.

Keywords: polistinae, conservation, biodiversity

[1] Professor PhD. Instituto Federal de Tecnologia e Educação do Sul de Minas, Campus Inconfidentes. Praça Tiradentes, 416 - Centro - Inconfidentes - MG - CEP 37576-000 - Fone: (35) 3464-1200 marcos.souza@ifsuldeminas.edu.br

[2] Graduando em Ciências Biológicas pelo Instituto federal do Sul de Minas, Campus Inconfidentes. Praça Tiradentes, 416 - Centro - Inconfidentes - MG - CEP 37576-000 - Fone: (35) 3464-1200.

[3] Graduado em Ciências Biológicas pelo Instituto federal do Sul de Minas, Campus Inconfidentes. Praça Tiradentes, 416 - Centro - Inconfidentes - MG - CEP 37576-000 - Fone: +55353464-1200.

Introdução

As coleções científicas oferecem informações de organismos fósseis e atuais, que podem ser utilizadas para estudos taxonômicos, ecológicos e biogeográficos, bem como estratégias de atuação governamental, gestão de Unidades de Conservação, pesquisa agronômica, médica ou farmacêutica, que por sua vez, tem implicações em todos os níveis da sociedade. Essas coleções contribuem, portanto, na formação de profissionais de diferentes áreas (ZAHER & YOUNG, 2003; KUNZ *et al*., 2007).

As amostras biológicas vivas hoje no planeta não expressam toda a biodiversidade que já existiu ao longo da evolução biológica. As coleções taxonômicas, no entanto, têm o papel de armazenar amostras biológicas de um determinado período, para que no futuro, com ocorrência da extinção de uma determinada espécie, pesquisadores possam ter acesso a essas informações servindo como base para estudos taxonômicos e evolutivos (MARINONE, *et al*.,2006, p.183-211).

Informações acerca da biodiversidade local que subsidiem a aplicação de políticas ambientais bem sucedidas necessitam de uma base sólida, formada essencialmente por coleções científicas que fornecem um panorama geográfico e temporal abrangente dificilmente alcançado por qualquer tipo de estudo pontual (ZAHER & YOUNG, 2003). A partir disso é possível quantificar o número de espécies por região e, com base em amostras já existentes se torna possível determinar se uma espécie é nova para uma região ou até mesmo para ciência (PEIXOTO, 2006).

Os Museus de História Natural onde são depositadas as coleções constituem um local adequado para conservação de animais, plantas e microrganismos coletados por pesquisadores das mais diversas áreas, e pela população de diversas localidades do país (KUNZ *et al*., 2007). O Brasil é o quinto maior país em área territorial, e possui atualmente a maior biodiversidade de flora e fauna do planeta, reflexo dos inúmeros ecossistemas distintos presentes em seu território (GANEM, 2011).

Apesar dessa diversidade, alguns táxons são pouco estudados, incluindo alguns grupos de insetos, como as vespas sociais, popularmente conhecidos como marimbondos ou cabas, e que pertencem à ordem Hymenoptera, que inclui também abelhas, mamangavas, formigas e vespas solitárias de diferentes famílias, formando um grupo de cerca de 130.000 espécies (SOUZA & ZANUNCIO, 2012).

As vespas sociais estão incluídas na família Vespidae, constituída de seis subfamílias que agrupam espécies solitárias (Masarinae, Eumeninae e Euparagiinae) e sociais (Stenogastrinae, Vespinae e Polistinae) (CARPENTER & MARQUES, 2001).

Distribuídas em 974 espécies pelo mundo, 552 espécies (56,67% da diversidade total) encontram-se no continente americano e destas, 319 espécies (32,75%) ocorrem no Brasil (PREZOTO & CLEMENTE, 2010). Entre as vespas sociais destaca-se a subfamília Polistinae que ocorre em todo

mundo, cuja maior diversidade é verificada na região Neotropical, principalmente no Brasil, onde há registros de 26 gêneros descritos (CARPENTER & MARQUES, 2001).

No intuito de conhecer melhor a diversidade desses insetos no Brasil, houve um esforço na ultima década no estado de Minas Gerais (SOUZA & PREZOTO, 2006; ELPINO-CAMPOS *et al*., 2007; SOUZA *et al*., 2008; RIBEIRO-JUNIOR, 2008; CLEMENTE, 2009; SILVA-FILHO & ZANUNCIO, 2009; SOUZA *et al*., 2010 a e b, SOUZA *et al*., 2012; SOUZA & ZANUNCIO, 2012; JACQUES *et al*,. 2012; CLEMENTE *et al*., 2012; SOUZA *et al*., 2014 a e b; SOUZA *et. al*., 2015), o que elevou de 63 (RICHARDS, 1978) para 101 espécies, contudo ainda há ecossistemas em Minas Gerais pouco amostrados.

Trinta e oito espécies de Vespidae foram registradas em campo cerrado no município de Barroso, região centro-sul do Estado, durante um ano sendo *Mischocyttarus tricolor*, *Mischocyttarus confusus*, *Mischocyttarus funerulus*, *Mischocyttarus araujoi* e *Polistes pacificus flavopictus* novos registros para o estado (SOUZA & PREZOTO, 2006; PREZOTO *et al*., 2009). Vinte e nove espécies de vespídeos sociais foram relatadas em áreas de cerrado em Uberlândia, incluindo a estação ecológica do Pangá, Unidade de Conservação de uso indireto (GROSSI, 2011), com novos registros de *Polybia striata* e *Mischocyttarus cerberus styx*. (ELPINO-CAMPOS *et al*., 2007).

Um "check list" de vespas sociais do município de Barroso mostrou 42 espécies em floresta ripária (ciliar) do Rio das Mortes (Souza *et al*., 2010) e um novo registro para *Mischocyttarus artifex*. (PREZOTO *et al*., 2009).

Doze espécies de seis gêneros de Vespidae foram registradas no município de Coronel Pacheco, Minas Gerais (RIBEIRO-JR, 2008).

Agelaia centralis foi registrada como nova ocorrência no município de Paraopeba, Minas Gerais, 2007, em área de eucalipto (SOUZA & ZANUNCIO, 2012).

O primeiro estudo em Campos Rupestres de Minas Gerais foi realizado no Parque Estadual do Ibitipoca, município de Lima Duarte, com relato de 19 espécies de vespídeos (Clemente & Prezoto, 2009) e o segundo na APA São José, Tiradentes, Minas Gerais, com 29 espécies (SOUZA *et al*., 2010 b), sendo *Mischocyttarus ypiranguensis* e *Polistes davilae* novos registros. *Mischocyttarus mirificus* foi coletado pela segunda vez no estado, sendo seu primeiro registro na região de Juiz de Fora em 2008, onde *Metapolybia docilis* também foi coletada pela primeira vez em Minas Gerais[4]

Agelaia myrmecophila, Polybia liliaceae, Polistes carnifex e *Mischocyttarus punctatus* foram novos registros em Dionísio, Minas Gerais, em plantio de eucalipto e reserva nativa (SILVA-FILHO & ZANUNCIO, 2009).

[4] Comunicação pessoal, Dr. Fábio Prezoto, Doutor em Zoologia, professor efetivo da Universidade Federal de Juiz de Fora.

Vinte e sete espécies de vespas sociais foram coletadas em 2010 no Parque Estadual do Rio Doce, maior reserva de Mata Atlântica de Minas Gerais. *Mischocyttarus (Megacanthopus)* sp. uma nova espécie, e *Mischocyttarus flavoscuttelaris*, *Mischocyttarus bahiaensis*, *Mischocyttarus fluminensis* e *Polistes occipitalis* foram registradas pela primeira vez no estado (SOUZA *et al*. 2012).

Em 2012 foi publicado o livro Marimbondos (SOUZA & ZANUNCIO, 2012), trouxe check list completo de MG, elevando o número para 96 espécies de vespas sociais para o estado.

Em 2012 foi realizado levantamento no município de Viçosa (JACQUES *et al*., 2012); em Lavras (SIMÕES *et al*., 2012) e Barroso (SOUZA *et al*. 2014 a e b), ampliando o conhecimento em áreas de Cerrado e Floresta Semidecidual Montana, com novos registros para o estado, aumentando a lista atual de espécies em Minas Gerais (SOUZA & ZANUNCIO, 2012).

Nesse sentido, o presente artigo trás um check list das espécies de vespas sociais depositadas na coleção biológica de vespas sociais (CBVS) do Instituto Federal do Sul de Minas Gerais, Campus Inconfidentes, no intuito de divulgar a importância dessa coleção em âmbito nacional; promover a integração entre outros acervos; tornar publico essa ferramenta na construção do conhecimento científico; auxiliar da identificação de material biológico; e constituir um incentivo para que novos estudos com esses insetos sejam realizados.

A coleção de vespas sociais

A coleção possui 101 espécies distribuídas em 17 gêneros, o que representa um terço das espécies brasileiras e 90% das espécies do estado de Minas Gerais, uma série tipo, e 25 das 32 espécies inéditas registradas em Minas Gerais na ultima década.

Há dois exemplares da série Parátipo, do gênero *Mischocyttarus*, coletado em janeiro de 2011 no Parque Estadual do Rio Doce[5].

Os exemplares atestam a riqueza biológica de diferentes regiões e biomas como Mata Atlântica, Floresta Amazônica, Cerrado, Campo Rupestre, Campo de Altitude e Caatinga, e constitui a base de informação para análises de distribuição geográfica, diversidade morfológica, relações de parentesco e evolução das espécies, além de guardar a memória de conceitos morfológicos e taxonômicos e a maneira como esses estão sendo modificados (PEIXOTO, *et al*., 2006,p.145-182).

Segue relação das espécies depositadas na coleção taxonômica de vespas sociais (CBVS) (TAB. 1) do Instituto Federal do Sul de Minas Gerais Campus Inconfidentes e imagens referentes a algumas espécies representadas na coleção (FIG. 1)

[5] O holótipo encontra-se em fase de descrição pelo Dr. Orlando Tobias da Silveira, curador do Museu Emílio Goeldi, Belém, Pará.

TABELA 1

Espécies depositadas na coleção taxonômica de vespas sociais (CBVS) do Instituto Federal do Sul de Minas Gerais, Campus Inconfidentes: Ordem Hymenoptera, Família Vespidae, Subfamília Polistinae

(Continua...)

Tribo	Espécie
Epiponini	1. *Agelaia angulata angulata (Fabricius 1804)* 2. *Agelaia centralis* (Cameron, 1907) *3. Agelaia constructor* (Saussure, 1854) *4. Agelaia multipicta multipicta* (Haliday, 1836) *5. Agelaia pallipes* (Oliver, 1791) *6. Agelaia testaceae* (Fabricius, 1804) *7. Agelaia vicina* (Saussure, 1854) *8. Angiopolybia pallens* (Lepeletier, 1836) *9. Apoica arborea (*Saussure, 1854) *10. Apoica flavissima* (van der Vetch, 1972) *11. Apoica gelida* (Van Der Vecht 1973) *12. Apoica pallens* (Fabricius,1804) *13. Apoica palida* (Oliver, 1792) *14. Apoica strigata* (Richards, 1978) *15. Apoica thoraxica* (Buysson, 1906) *16. Brachygastra augusti* (Saussure, 1854) *17. Brachygastra lecheguana* (Latreille, 1824) *18. Brachygastra moebiana* (de Saussure, 1867) *19. Chartergellus communis* Richards, 1978 (Fig. 02) *20. Chartergus globiventris* de Saussure,1854 (Fig. 3) *21. Clypearia augustior* Ducke, 1906 *22. Clypearia sp. 01* (Fig. 4) *23. Epipona tatua* (Cuvier,1997) *24. Metapolybia cingulata* (Fabricius, 1804) *25. Metapolybia servillis* Cooper, 1999 *26. Parachartergus fraternus* (Griboldo, 1892). *27. Parachartergus smithii* (de Saussure, 1854) *28. Protonectarina sylveirae* (de Saussure, 1854) (Fig. 5) *29. Protopolybia exígua exígua* (de Saussure, 1854) *30. Protopolybia sedula* (de Saussure, 1854) *31. Pseudopolybia vespiceps vespiceps* (de Saussure, 1854) *32. Polybia bifasciata* de Saussure, 1854 *33. Polybia bistriata* (Fabricius, 1805)

(Continua...)

Tribo	Espécie
Epiponini	*34. Polybia crysothorax* (Lichtenstein, 1796)
	35. Polybia dimidiata (Oliver, 1791)
	36. Polybia erythrotorax Richards, 1978 (Fig. 6)
	37. Polybia fastidiosuscula de Saussure, 1854
	38. Polybia ignoblis (Haliday, 1836)
	39. Polybia jurinei Saussure, 1854 (Fig. 7)
	40. Polybia minarum Ducke, 1906
	41. Polybia occidentalis occidentalis (Oliver, 1971)
	42. Polybia paulista H. von Ihering 1896
	43. Polybia parvullina Richards, 1970
	44. Polybia platycephala slyventris Richards, 1978
	45. Polybia rejecta (Fabricius, 1978)
	46. Polybia scutellaris (White, 1841)
	47. Polybia sericea (Oliver, 1971)
	48. Polybia signata Ducke, 1905
	49. Polybia striata (Fabricius, 1787)
	50. Synoeca cyanea (Fabricius, 1775
	51. Synoeca surinama (Linnaeus, 1767)
	52. Synoeca virgínea (Fabricius, 1804)
Mischocyttarini	*53. Mischocyttarus araujoi* Zikán ,1949
	54. Mischocyttarus artifex (Ducke, 1914)
	55. Mischocyttarus atramentarius Zikán, 1949
	56. Mischocyttarus bahiensis Zikán, 1949
	57. Mischocyttarus carbonarius (de Saussure, 1854)
	58. Mischocyttarus cassununga (R. von Ihering, 1903)
	59. Mischocyttarus cerberus (Richards, 1940)
	60. Mischocyttarus confusus Zikán, 1935
	61. Mischocyttarus consimilis Zikán, 1949 (Fig. 9)
	62. Mischocyttarus drewseni de Saussure, 1857
	63. Mischocyttarus faveatus Richards, 1940
	64. Mischocyttarus flavicornis Zikán, 1935
	65. Mischocyttarus flavoscutelattus Zikán, 1935
	66. Mischocyttarus fluminensis Zikán, 1949
	67. Mischocyttarus garbei Zikán, 1935
	68. Mischocyttarus ignotus Zikán, 1949

(Conclusão)

Tribo	Espécie
Mischocyttarini	*69. Mischocyttarus latior* (Fox, 1898)
	70. Mischocyttarus lechintei Ducke, 1904
	71. Mischocyttarus marginatus (Fox, 1898)
	72. Mischocyttarus mirificus Zikán, 1935
	73. Mischocyttarus nomurae Richards, 1978
	74. Mischocyttarus paraguariensis de Willink, 1999
	75. Mischocyttarus parallelogrammus Zikán, 1935
	76. Mischocyttarus punctatus (Ducke, 1904)
	77. Mischocyttarus rotundicolis (Cameron, 1912)
	78. Mischocyttarus sp. "Nova espécie em fase de descrição[6]
	79. Mischocyttarus surinamensis (de Saussure, 1854)
	80. Mischocyttarus tricolor Richards, 1945
	81. Mischocyttarus wagneri (du Buysson, 1908) (Fig. 10)
	82. Mischocyttarus ypiranguensis da Fonseca, 1926
Polistini	*83. Polistes actaeon* Haliday, 1836
	84. Polistes billardieri Fabricius, 1804
	85. Polistes canadensis canadensis (L., 1758)
	86. Polistes carnifex carnifex (Fabricius, 1775)
	87. Polistes cavapytiformis Richards, 1978
	88. Polistes cinerascens de Saussure, 1854 (Fig. 8)
	89.Polistes davillae Richards, 1978[7]
	90. Polistes ferreri de Saussure, 1853
	91. Polistes germinatus Fox, 1898
	92. Polistes goeldii Ducke, 1904
	93.Polistes lanio lanio (Fabricius, 1775)
	94. Polistes Melanossoma de Saussure, 1853)
	95. Polistes occipitalis Ducke, 1904
	96. Polistes pacificus flavopictus Ducke, 1918
	97. Polistes pacificus pacificus Fabricius 1804
	98. Polistes satan Bequaert, 1940
	99. Polistes simillimus Zikán, 1951
	100. Polistes subsericius de Saussure, 1854
	101. Polistes versicolor versicolor (Oliver, 1791)

[6] Nova espécie em fase de descrição.(comunicação pessoal Dr. Orlando Tobias da Silveira, curador do Museu Emílio Goeldi, Belém, Pará).
[7] Dr. Fábio Prezoto, Doutor em Zoologia, professor efetivo da Universidade Federal de Juiz de Fora.



Foto: Flávio Vilas Boas

FIGURA 1 – Gaveta entomológica com vespas sociais identificadas e etiquetadas.



Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 2 – *Chartergellus communis* Richards, 1978.



Foto: Lucas Rocha Milani

FIGURA 3 – Ninho de *Chartergus globiventris* (de Saussure, 1854).



Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 4 – *Clypearia* sp. 01.



Foto: Lucas Rocha Milani

FIGURA 5 – *Protonectarina sylveirae* de Saussure, 1854.



Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 6 – *Polybia erythrotorax* Richards, 1978.



Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 7 Polybia *jurinei* de Saussure, 1854.



Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 8 – *Polistes cinerascens* de Saussure, 1854.

Localização, organização e estrutura da coleção

A coleção de vespas sociais (CBVS) está vinculada ao Curso de Ciências Biológicas do Instituto Federal do Sul de Minas, Campus Inconfidentes. Hoje existe um site onde se encontram disponíveis informações sobre as espécies depositadas na coleção, bem como a lista de espécies de ocorrência no estado de Minas Gerais[8].

A coleção está depositada numa sala específica para essa finalidade, com 4 X 4 metros, com desumidificador e ar condicionado.

Os exemplares estão montados em via seca, em alfinetes entomológicos, acondicionados em caixas entomológicas, organizados por gêneros separados dentro de prateleiras especificas. Os exemplares são devidamente etiquetados, e 95% dos exemplares depositados estão identificados até o nível de espécie, e o restante até o nível de gênero.

Após a identificação, os exemplares receberam um número de tombo, que compõe o banco de dados da coleção, estando a partir de então disponível no sítio eletrônico do CRIA - Centro de Referência em Informação Ambiental[9].

Ainda há material biológico em via úmida e via seca, que precisa ser triado e identificado, para posterior incorporação, e há pelo menos mais dez espécies novas para a coleção em fase final de identificação, o que vai aumentar o número de espécies e exemplares depositados[10].

As identificações são feitas através de chaves dicotômicas de gêneros (CARPENTER & MARQUES, 2001), e espécies (RICHARDS, 1978), por comparação com o material já depositado[11].

A composição do acervo de vespas sociais é provinda de projetos de pesquisas realizados dentro da Instituição ao longo dos dois últimos anos, de cursos de campo, e pela doação da coleção pessoal do primeiro autor deste artigo, com espécies oriundas do trabalho de mestrado, doutorado e pós-doctor, coletadas na última década. São 10 estados representados na coleção, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Mato Grosso, Amazonas, Alagoas, Ceara, Tocantins, Rio Grande do Norte e Maranhão.

As pesquisas realizadas sobre as vespas sociais subsidiaram 12 artigos publicados em revistas nacionais e internacionais, um livro (TAB 2), e ainda há outros trabalhos submetidos aguardando retorno (comunicação pessoal Dr. Marcos Magalhães de Souza).

[8] Disponível em: <http://vespas.ifs.ifsuldeminas.edu.br> Acesso em 06 jul. 2015
[9] Disponível em: <http://splink.cria.org.br> Acesso em 06 Jul. 2015, através de uma parceria com o Instituto Estadual de Florestas, do estado de Minas Gerais.
[10] Aguardando retorno e confirmação do professor Dr. Orlando Tobias da Silveira, Museu Emílio Goeldi, Belém, Pará.
[11] Aguardando confirmação do taxonomista Dr. Orlando Tobias da Silveira, do Museu Emílio Goeldi, Belém, Pará.

TABELA 2

Artigos publicados em que há exemplares depositados da coleção taxonômica de vespas sociais (CBVS) do Instituto Federal Sul de Minas, Campus Inconfidentes.

Ano de publicação	Título do artigo	Autores	Periódico
2006	Diversity of social wasps (Hymenoptera, Vespidae) in Semideciduous forest and cerrado (savanna) regions in Brazil	Souza, M.M. & Prezoto, F.	Sociobiology
2008	Barroso, A capital dos marimbondos, Vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) do município de Barroso, Minas Gerais.	Souza, M.M., Silva, M. A. Silva, M. J. & Assis, N. G. R.	MG-Biota
2010	Ecologia de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) no Campo Rupestre na Área de Proteção Ambiental, APA, São José, Tiradentes, MG.	Souza, M.M.; Ladeira, T.E., Assis, N.R.G.; Elpino-Campos, A.; Carvalho, P.; Louzada, J.	MG-Biota
2010	Social wasps (Hymenoptra: Vespidae) as indicators of conservation degree of riparian forests in southeast Brazil.	Souza, M.M.: Louzada, J.; Serrão, J.E.; Zanuncio, J. C.	Sociobiolgy
2012	Biodiversidade de vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae) do Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil	Souza, M.M.; Pires, E.P.; Ferreira, M.; Ladeira, T.E.; Pereira, Campos M.E., A. Zanuncio, J.C.	MG- Biota
2012	Diversity of Social Wasps in the Campus of the Universidade Federal de Viçosa in Viçosa, Minas Gerais State, Brazil.	Jacques, G.C., Souza, M.M. & Zanuncio, J.C.	Sociobiolgy
2012	Diversity of social wasps (Hymenoptera, Vespidae) in Cerrado biome of the southern of the state of Minas Gerais, Brazil	Simões, M.H., Cuozzo, M.D. & Costa, F.A.	Iheringia
2013	*Pachysomoides* Sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae: Cryptinae) Parasiting *Polistes versicolor* (Hymenoptera: Vespidae) in viços Minas Gerais state, Brazil	Tavares, W.S.; Dias, A.L.M.P. M.; Souza, M.M.;Filho, S.R. ; Serrão J.E. ; Zanuncio, J.C.	Entomológica Americana
2013	Social Wasps on *Eugenia uniflora* Linnaeus (Myrtaceae) Plants in an Urban Area	Koerich, G.S.; Jacques, G.C.; Castro, A.S.; Souza, M.M.; Serrão J.E. ; Zanuncio, J.C.	Sociobiolgy
2013	Nidificação de *Polybia rejecta* (Hymenoptera: Vespidae) associada com Azteca chartifex (Hymenoptera: Formicidae) em um fragmento de Mata Atlântica, no estado Minas Gerais, Sudoeste do Brasi	Souza, M.M. ; Pires, P. ; Prezoto, F.	Biota Neotropica
2014	Seasinal richness and composition of social wasps (Hymenoptera, Vespidae) in areas of cerrado biome in barroso Minas Gerais, Brasil	Souza, M.M., Pires, P. & Prezoto, F	Bioscience Journal
2014	Nesting of social wasps (Hymenoptera: Vespidae) in a riparian forest of rio das Mortes in southeastern Brazil.	Souza, M.M., Pires, P; Campos, A.E. & Louzada, J.N.C.	Acta Scientiarum. Biological Sciences

Diferentes ecossistemas foram amostrados e estão representados na coleção: Floresta Amazônica, Mata de Cocais, Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga, Mata Seca, Campo Rupestre, Campo de Altitude, formações ciliares, sistemas agropastoris, monoculturas e ambientes urbanos.

Para o estado de Minas Gerais, os ecossistemas mais amostrados, respectivamente, em ordem decrescente de número de espécies são: Floresta Estacional Semidecidual Montana, Cerrado, Floresta Atlântica, Campo Rupestre, Mata Seca e Campo de altitude.

Considerações finais

Uma coleção biológica não é importante apenas para a visitação da população, se tornando uma alternativa cultural. É uma reserva inestimável da biodiversidade existente ao longo de muito tempo.

A alta diversidade de espécies identificadas na coleção agrega um valor inestimável para ciência, dando apoio para futuras pesquisas no estado de Minas Gerais. A coleção apresenta novos registros para o estado de Minas Gerais e Rio de Janeiro, convertendo em dados para corroborar para diversos trabalhos de pesquisadores da região.

Ainda há poucos exemplares depositados, cerca de 2.000, e a coleção é recente, mas possui uma riqueza considerável de espécies, o que torna essa coleção referencia para o estudo de vespas sociais no Brasil. É irrevogável que a necessidade de mais estudos para obtenção de novos registros para esse banco de dados.

Referências

CARPENTER, J. M.; MARQUES, O. M. **Contribuição ao estudo dos Vespídeos do Brasil (Insecta, Hymenoptera, Vespoidea, Vespidae).** Cruz das Almas: Universidade Federal da Bahia 2001. – (Publicações Digitais).

CLEMENTE, M. A., LANGE, D., DEL-CLARO, K., PREZOTO, F., CAMPOS, N.R. : BARBOSA, B.C. Flower-Visiting Social Wasps and Plants Interaction: Network Pattern and Environmental Complexity. **Psyche**, p. 1-10. 2012.

CLEMENTE, M. PREZOTO, F. **Vespas Sociais (Hymenoptera, Vespidae) amostradas no Parque Estadual de Ibitipoca- MG**: estrutura, composição e visitação floral. Juiz de Fora. 2009 68 f. (Dissertação) Mestrado. Juiz de Fora, UFJF. 2009.

ELPINO-CAMPOS, A.; DEL-CLARO, K. ; PREZOTO, F. Diversity of social wasps (Hymenoptera: Vespidae) in Cerrado fragments of Uberlândia, Minas Gerais State, Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 36, n.5, p. 685-692. 2007.

GANEM R.S. (Org.) **Conservação da Biodiversidade:** legislação e políticas públicas. Brasília: Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados. 2011.

GROSSI, M.A. **Revisión sistemática, análisis cladístico y biogeografía del género Stomatanthes RM Kimg & H. Rob (Asteraceae, Eupatorieae)**. Tese (Doutorado). Faculdade de Ciências Naturais e Museu, Universidade Nacional de La Plata, La Plata, Argentina, 2011.

JACQUES, G.C., SOUZA, M.M. & Zanuncio, J.C. Diversity of Social Wasps in the Campus of the Universidade Federal de Viçosa in Viçosa, Minas Gerais State, Brazil. **Sociobiology,** v. 59, p. 1053-1058. 2012.

KUNZ, T. S.; GHIZONI-JR, I; ROHLING, S.; ALVES, V. L.; HARTMANN, P. A. Nota sobre a coleção herpetológica da Universidade Federal de Santa Catarina. **Biotemas**, Florianópolis, v. 20, n. 3, p. 127-132. 2007.

MARINONI L.; MAGALHÃES C.; MARQUES A.C. Propostas de estratégias e ações para a consolidação das coleções zoológicas brasileiras. In: PEIXOTO, A. L.; BARBOSA, M. R. V.; MENEZES, M.; MAIA, L. C.; VAZZOLER, R. F.; MARIONONI, L.; CANHOS, D.A.L. (Coord.) **Diretrizes e estratégias para a**

modernização de coleções biológicas brasileiras e a consolidação de sistemas integrados de informação sobre biodiversidade. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos/Ministério da Ciência e Tecnologia, 2006, v. 1, p. 183-211.

PEIXOTO, A. L.; BARBOSA, M. R. V.; MENEZES, M.; MAIA, L. C.; VAZZOLER, R. F.; MARIONONI, L.; CANHOS, D.A.L. (Coord.) **Diretrizes e estratégias para a modernização de coleções biológicas brasileiras e a consolidação de sistemas integrados de informação sobre biodiversidade.** Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. 2006. 324 p.

PEIXOTO, A. L.; BARBOSA, M. R. V.; MENEZES, M.; MAIA, L. C. **Diretrizes e estratégias para a modernização de coleções botânicas brasileiras com base na formação de taxonomistas e na consolidação de sistemas integrados de informação sobre biodiversidade.** In: PEIXOTO, A. L.; BARBOSA, M. R. V.; MENEZES, M.; MAIA, L. C.; VAZZOLER, R. F.; MARIONONI, L.; CANHOS, D.A.L. (Coord.) Diretrizes e estratégias para a modernização de coleções biológicas brasileiras e a consolidação de sistemas integrados de informação sobre biodiversidade. MCT/CGEE. Brasília, 2006.p. 145-182,

PREZOTO, F.; CLEMENTE, M.A. Vespas sociais do Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais, Brasil. **MG. BIOTA**, Belo Horizonte, v.3, n.4, p. 22-30. 2010.

PREZOTO, F.; SOUZA, M. M.; ELPINO-CAMPOS; DEL-CLARO. New records of social wasps (Hymenoptera, Vespidae) in the Brazilian Tropical Savanna. **Sociobiology**, v. 54, p. 01-06. 2009.

RIBEIRO-JÚNIOR, K. **Levantamento de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) em eucaliptucultura.** Dissertação de mestrado, UFJF. 2008.

RICHARDS, O.W. **The social wasps of the Americas.** London: British Museum, 580p. 1978.

SILVA-FILHO, R.; ZANUNCIO, J. C. **Controle biológico por vespas predadoras em área reflorestada com eucalipto.** 49 f. 2009. Relatório de Conclusão (Pós-doutorado), Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa- Minas Gerais. 2009.

SIMÕES, M. H.; CUOZZO, M. D.; FRIEIRO-COSTA, F. A. Diversity of social wasps (Hymenoptera, Vespidae) in Cerrado biome of the southern of the state of Minas Gerais, Brazil. **Iheringia**, v.3, p. 292-297. 2012.

SOUZA, M.M.; PIRES, E.P.; EUGÊNIO, R.; FILHO, R.S. New occurrences of social wasps (Hymenoptera: Vespidae) in Semideciduous Seasonal Montane Forest and Caatinga in Minas Gerais and in the Atlantic Forest in the state of Rio de Janeiro. **Entomobrasilis,** v 8, n. 1, p. 65-68. 2015.

SOUZA, M. M.; PIRES, P.; PREZOTO, F. Seasinal richness and composition of social wasps (Hymenoptera, Vespidae) in areas of cerrado biome in barroso Minas Gerais, Brasil. **Bioscience Journal,** v. 30, p. 539-545. 2014a.

SOUZA, M. M.; PIRES, P.; ELPINO-CAMPOS, A ; LOUZADA, J. N. C. Nesting of social wasps (Hymenoptera: Vespidae) in a riparian forest of rio das Mortes in southeastern Brazil. **Acta Scientiarum. Biological,** v.36, n. 2, p.189-196. 2014b.

SOUZA, M. M.; PIRES, E. P.; FERREIRA, M.; LADEIRA, T. E.; PEREIRA, M.; ELPINO-CAMPOS, A.; ZANUNCIO, J. C. Biodiversidade de vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae) do Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. **MG. BIOTA**, Belo Horizonte, v.3, n.1, p. 4-20. 2012.

SOUZA, M. M.; ZANUNCIO, J. C. **Marimbondos:** Vespas Sociais (Hymenoptera: Vespidae). Viçosa: Editora UFV, 2012.79 p.

SOUZA, M. M.; LOUZADA, J.; SERRAO, J. E. ; ZANUNCIO, J. C. Social wasps (Hymenoptera: Vespidae) as indicators of conservation degree of Riparian Forests in Southeast Brazil. **Sociobiology**, v. 56, p. 387-396. 2010 a.

SOUZA, M. M.; LADEIRA, T. E; ASSIS, N. R. G.; ELPINO-CAMPOS, A.; CARVALHO, P.; LOUZADA, J. Ecologia de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) no Campo Rupestre na Área de Proteção Ambiental, APA, São José, Tiradentes, MG. **MG. BIOTA**, Belo Horizonte, v. 3, n. 2, p. 01-30. 2010b.

SOUZA, M. M.; SILVA, M. A.; SILVA, M. J. ; ASSIS, N. G. R. Barroso, A capital dos marimbondos, Vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) do município de Barroso, Minas Gerais. **MG. BIOTA**, v. 1, n. 3, p. 24 – 38. 2008.

SOUZA, M.M.; PREZOTO, F. Diversity of social wasps (Hymenoptera, Vespidae) in Semideciduous forest and cerrado (savanna) regions in Brazil. **Sociobiology**, v. 47, n. 1, p. 135-147. 2006.

ZAHER, H.; YOUNG, P. S. As coleções zoológicas brasileiras: Panorama e desafios. **Ciência e Cultura,** vol.55 n.3, p. 2317-6660. 2003.

Agradecimentos

Aos estagiários e alunos do Instituto Federal do Sul de Minas, Campus Inconfidentes que auxiliaram nas atividades junto a Coleção Biológica de Vespas Sociais (CBVS) dos cursos de Engenharia Agronômica e Licenciatura em Ciências Biológicas, Vitor do Carmo, Filipe Bernardes de Freitas, Marco Antônio Cunha, Lucas Milani Rocha, Heloína Mariano da Silva, Lisandra Martins, Paloma Bonfito, Suelen Nunes, Regiane Negri, Angela Brunisman, Danielle Paduá, Fernanda Coltri, Gabriela Francisco de Carvalho, João Dalló e Flávio; aos professores Evando Luiz Coelho e Matheus Clemente; aos doutorandos Epifânio Porfíreo Pires e Gabriel Jacques; aos doutores que contribuíram na identificação das espécies Orlando Tobias da Silveira, Museu Emílio Goeldi, PA, e Sérgio Andena, Universidade Estadual Feira de Santana, BA.

Distribuição e tamanho dos funis da larva de formiga-leão (*Myrmeleon* ssp. Linnaeus, 1767)

Natália Murta de Lima Dornelas[1], Frederic Mendes Hughes[1], Fernanda Aires Ferreira Guedes[1]

Resumo

As larvas de formigas-leão (*Myrmeleon* ssp.) são conhecidas por sua estratégia de construírem armadilhas em forma de funil para capturarem as suas presas. Este comportamento é bastante estudado levando em consideração vários fatores bióticos e abióticos. Neste estudo foi testada a distribuição e o volume dos funis em diferentes densidades populacionais e após uma perturbação, para verificar se há mudança comportamental das larvas frente a essas variáveis. Foi detectado que em alta densidade, a distribuição das larvas foi agrupada a partir do raio de 2-3,5 cm e após uma perturbação simulada, a distribuição passa a ser repulsiva ou regular a partir do mesmo raio. O tamanho dos funis foi moderadamente afetado pela densidade, mas houve maior efeito da perturbação. Conclui-se que o comportamento das larvas é influenciado pelos fatores densidade e perturbação, possivelmente afetando positivamente o sucesso de captura de presas.

Palavras chave: myrmeleontidae, larva de formiga-leão, seleção de habitat.

Abstract

The larvae of ants-lion (*Myrmeleon* ssp.) are known for their strategy of building funnel traps to capture their prey. This behavior is well studied taking into consideration various biotic and abiotic factors. In this study was tested the distribution and volume of the funnels in different populacion densities and afther a disturbance, to check for behavioral change larvae against these variables. It was found that at high density, the distribuition of larvae was pooled from the radius of 2-3,5 cm and after a simulated disturbance the distribuition became repulsive or regular from the same radius. The size of the funnels was moderately affected by the density, but there was a greater effect of the disruption. It is concluded that the behavior of the larvae is influenced by the density and disturbance factors possibly affecting positively the success of prey capture.

Keywords: myrmeleontidae, antlion larvae, habitat selection.

[1] Pós-graduandos em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre (ECMVS). Departamento de Biologia Geral, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Av. Antônio Carlos 6627, 31.270-901, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Introdução

As larvas de formigas-leão (Neuroptera-Myrmeleontidae) são insetos terrestres conhecidos por sua estratégia de construírem armadilhas em forma de funil para capturarem com suas enormes mandíbulas as presas que nela caem (NAPOLITANO, 1998), estratégia essa conhecida como "senta e espera". Apesar de muito comuns no Brasil, pouco se sabe sobre sua biologia (LIMA & FARIA, 2007).

O ciclo de vida se inicia quando os ovos pequenos e elípticos são depositados no solo pelas fêmeas, um a um, isoladamente. O calor do sol aquece o solo que desenvolve o embrião no ovo, do qual eclodem as larvas. As larvas passam por três estádios, vivendo até dois anos, constroem casulos de seda no próprio solo e emergem como adultos após cerca de um mês. Na fase adulta, eles são alados e podem ser avistados voando a noite, pois têm hábitos noturnos. Continuam sendo carnívoros e por isso, são predadores de invertebrados e vivem em torno de um a cinco meses (LIMA, 1953; ARNETT & GOTELLI, 2001).

Durante a fase larval, os indivíduos constroem suas armadilhas cônicas com diâmetros que podem variar entre 1 e 4 cm que é correlacionado positivamente com o tamanho do corpo (MCCLUE, 1983). Entretanto, alguns fatores de *stress* podem levar as larvas a construírem funis maiores. Por exemplo, na ausência de recursos alimentares, as larvas tendem a aumentar o diâmetro dos funis, aumentando a chance de captura de presas (MCCLUE, 1983). Quanto maior o diâmetro do funil, maior a chance de captura de presas, consequentemente, essa medida de investir no tamanho do funil poderia estar relacionada à necessidade de obtenção de alimento.

O solo para construção do funil é de extrema importância para as larvas (ARNETT & GOTELLI, 2001). Fatores como: solo arenoso, o tamanho da partícula do solo, o regime de perturbação do habitat e a temperatura do solo têm sido apresentados como os principais determinantes da seleção de habitat e da distribuição espacial das larvas de formiga-leão. (GRIFFTHS, 1980; LUCAS, 1989; GOTELLI, 1993; FARGI-BRENER, 2003; DEVETAK, 2005).

Outro quesito que pode afetar a construção dos funis, mas pouco investigado, é a densidade populacional de larvas. O que se sabe é que à medida que esta aumenta, a distância entre os funis diminuem (DAY, 2000), devido a limitação do espaço. Alguns estudos detectaram que a distribuição espacial de funis é aleatória ou aglomerada (WILSON, 1974; MCCLURE, 1976; SIMBERLOFF *et al*., 1978; BOAKE *et al*., 1984), considerando apenas a densidade de larvas em ambiente natural e sem considerar nenhum outro fator de interferência.

Este estudo teve por objetivo avaliar o efeito da densidade e perturbação do habitat no arranjo espacial e volume dos funis de larvas de formiga-leão. Similar ao que se observa na estruturação espacial de outras espécies de formiga-leão (GOTELLI, 1993; DAY, 2000), prevemos repulsão entre larvas nas bandejas com maior densidade. Porque

fatores ambientais do solo e climáticos podem influenciar no comportamento de construção dos funis (ARNETT & GOTELLI, 2001; LIANG *et al*., 2010), estima-se algum efeito da perturbação no tamanho dos mesmos.

Materiais e métodos

O estudo foi realizado no período de seca, no Parque Estadual do Rio Doce (PERD) localizado no estado de Minas Gerias, nos municípios de Timóteo, Marliéria e Dionísio (19º29'24"-19º48'18"S, 42º28'18"-2º38'30"W). O PERD possui 36.970 hectares de áreas remanescentes do bioma Mata Atlântica (TUNDISI & SAIJO *et al*., 1997; MARQUES & BARBOSA, 2002).

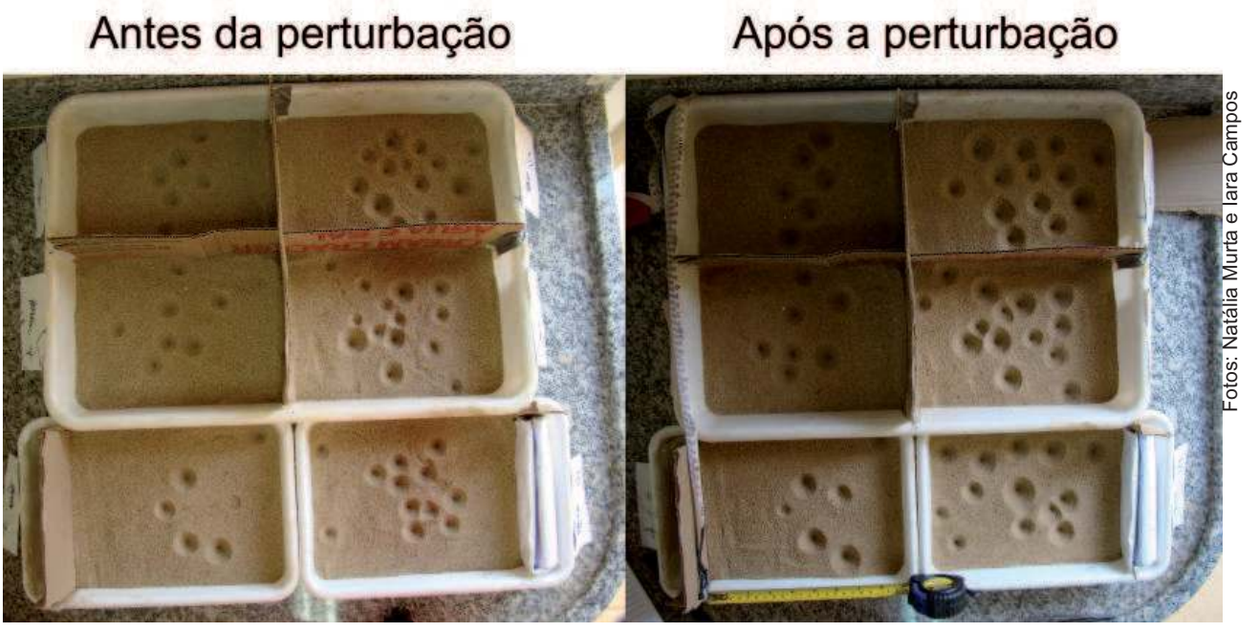
As larvas de formigas-leão (*Myrmeleon* ssp.) (FIG.1) foram coletadas do mesmo ambiente e selecionadas pelo mesmo tamanho de abdômen (entre 4 e 7 mm). Elas foram aclimatadas por 12 horas sem serem alimentadas, em bandejas contendo sedimento do mesmo local de coleta. Utilizaram-se seis bandejas (duas tréplicas) de polietileno com 475 cm². Estas foram divididas em duas tréplicas: uma para a densidade de 1,5 indivíduos por 100cm^2 e a outra tréplica para a densidade de 3 indivíduos por 100cm². (FIG. 2). A densidade foi calculada de acordo com a fórmula: densidade = número de indivíduos/100cm², e foi escolhida com base em estudos de Griffiths (1992) que encontrou em ambiente natural densidade da larva variando entre 0,9 a 2,0 formigas-leão por 100 cm².



Foto: Iara Campos

FIGURA 1 - Larva de formiga-leão do gênero *Myrmeleon* ssp. observada na área de estudo - Parque Estadual do Rio Doce, MG, Brasil. Escala = 6 mm.

As larvas foram colocadas no centro de cada réplica e aguardou-se 18 horas para a construção dos funis. Após esse tempo, contaram-se todos os funis formados, mediram-se as variáveis profundidade ou altura (mm) e maior diâmetro ou abertura (mm) com paquímetro. Com base nessas medidas, determinamos o volume do cone [mm^3; $V = 1/3 (\pi^* r^{2*} h)$], onde: h é a altura e r é a metade do diâmetro. As localizações na bandeja de cada funil foram obtidas com auxílio de régua milimetrada para posterior construção de mapas de pontos (FIG.2). Logo depois, os funis foram tampados passando-se uma régua da esquerda para a direita e novamente da direita para a esquerda para simular uma perturbação. Após 18 horas as medidas descritas acima foram novamente feitas.



Fotos: Natália Murta e Iara Campos

FIGURA 2 - Bandejas com os funis das larvas de formigas-leão (*Myrmeleon* ssp.) construídos antes e após a perturbação.

Para verificar se o distúrbio causado influenciaria na organização espacial ou padrão espacial dos funis das larvas de formigas-leão, empregamos a função *K* de Ripley linearizada $L(r) = (K(r)/ \pi)^{1/2} - r$ (RIPLEY, 1977), sob a hipótese nula de completa aleatoriedade espacial (CSR) dos funis com base no mapa de pontos. Para as análises utilizamos 99 simulações de Monte Carlo do modelo nulo (CSR) para cada distância r ($0 \leq r \leq 5$ cm) ao redor dos funis das larvas. As simulações criam um intervalo de confiança de 95% em cada padrão espacial produzido, que representa os menores e maiores valores encontrados para a função de densidade $L(r)$. As análises foram conduzidas utilizando o pacote 'ecespa' (DE LA CRUZ *et al*., 2008) no *software* R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2012).

Possíveis influências da perturbação do habitat e da densidade na profundidade, abertura e volume dos funis das larvas de formigas-leão foram avaliadas a partir de Modelos Lineares Generalizados (GLMs, AUSTIN *et al*., 2002), assumindo distribuição de quasi-poisson dos erros. A bondade do ajuste de cada GLM foi determinada por distâncias qui-quadrado (AUSTIN *et al*, 2002). A normalidade dos resíduos de cada modelo foi avaliada com Q-Q plot. Essas análises foram realizadas no *software* R.

Resultados

O padrão de distribuição dos funis de formigas-leão foi diferente antes e após a perturbação (FIG. 3). O padrão na primeira réplica (R1) foi similar nos dois cenários (FIG. 3a, d), com repulsão dos funis nas escalas de 2 cm e 3,5 cm, agregação acima de 4 cm de distância entre funis e aleatoriedade nas demais escalas. No entanto, na segunda réplica (R2) temos uma inversão do padrão observado, isto é, de agregado (FIG. 3b) para repulsivo após o distúrbio (FIG. 3e), e na terceira réplica (R3) um aumento na intensidade da repulsão (1,5 cm < r < 3,5 cm); (FIG. 3c, f). Na densidade menor, não foi feita essa análise, pois o número amostral não foi satisfatório.

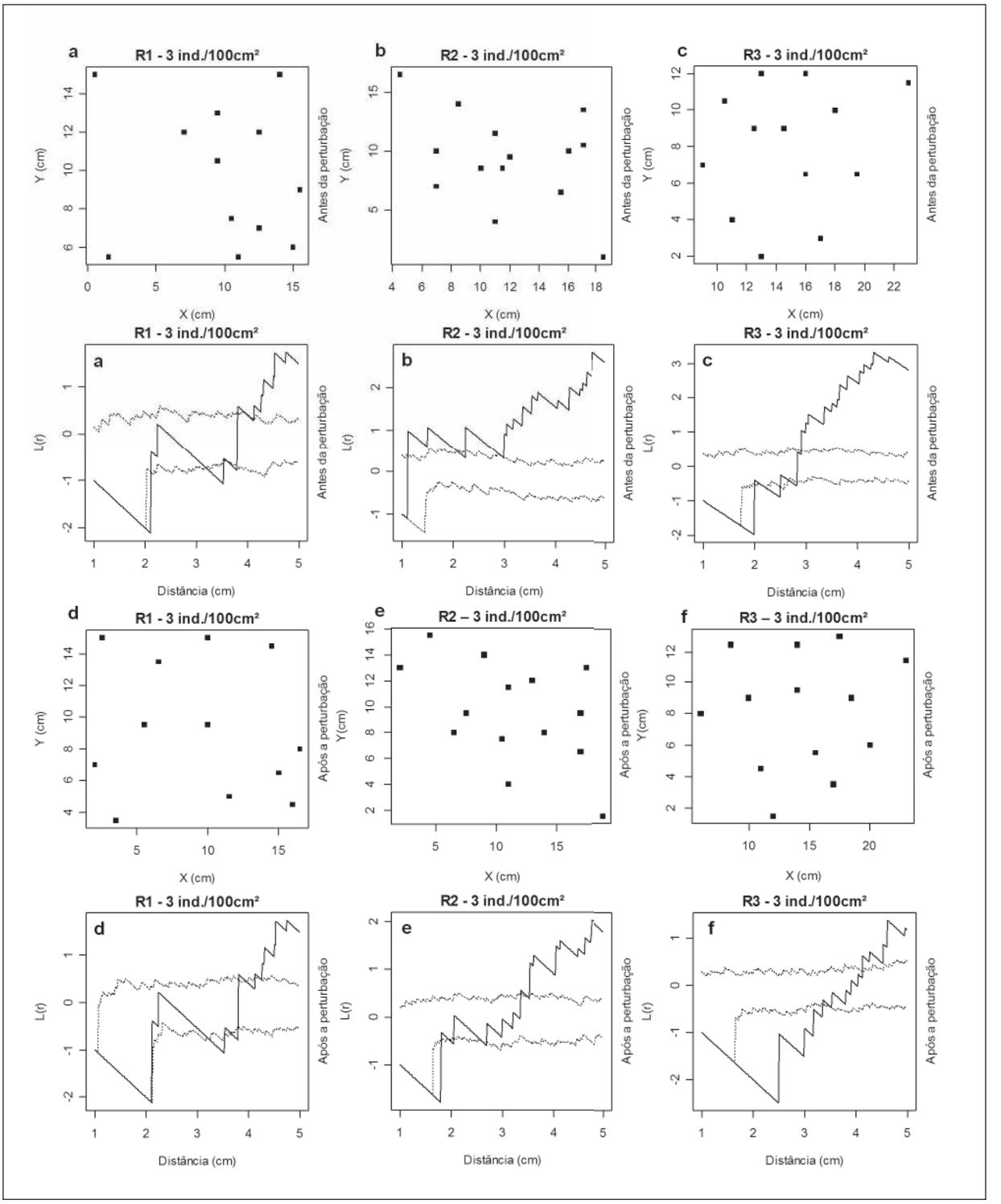


FIGURA 3 – Mapas indicando a localização dos funis de formigas-leão (*Myrmeleon* ssp.) e análises dos padrões espaciais em todas as réplicas:

R1, R2 e R3, na densidade de 3 ind./100cm^2 antes da perturbação (a, b, c) e após a perturbação (d, e, f).

Linhas pontilhadas representam os limites dos intervalos de confiança para a hipótese de completa aleatoriedade espacial, geradas a partir de 99 simulações.

Linhas sólidas representam a função de densidade K de Ripley [$L_{(r)}$] estimada em todos os intervalos de $0 \leq r \leq 5$ cm com 95% de significância.

Os valores da função acima do envelope de confiança indicam agrupamento dos funis, valores dentro do envelope aleatoriedade, e valores abaixo do envelope indicam distribuição uniforme dos funis

Os modelos GLMs capturaram o efeito da perturbação e da densidade na profundidade, abertura e volume (TAB. 1, FIG. 4). De maneira geral, após a perturbação, as larvas de formigas-leão produziram funis mais profundos, com maior abertura e volume duas vezes maior (TAB. 1, FIG. 4c). Além disso, o volume e a abertura dos funis apresentaram uma tendência a diminuir no tratamento com maior densidade de larvas (TAB. 1, FIG. 4f).

TABELA 1

Correlação quasi-poisson e ligação logarítmica entre as variáveis explicativas perturbação e densidade com as variáveis resposta profundidade, abertura e volume dos funis de larvas de formigas-leão (*Myrmeleon* ssp.)

df	**Desvio dos resíduos**	**Df resíduos**	**Desvio**	**P(>|Chi|)**
Coeficientes	**Estimativa**	**Erro Padrão**	**t**	**Pr(>|t|)**
Profundidade				
Intercepto	0.319	0.008	42.147	0.000
Após perturbação	0.043	0.011	4.104	0.000
densidade (3 ind./cm²)	-0.011	0.009	-1.250	0.214
Após perturbação: densidade (3 ind./cm²)	0.023	0.013	1.810	0.073
Abertura				
Intercepto	0.430	0.007	58.641	0.000
Após perturbação	0.045	0.010	4.346	0.000
densidade (3 ind./cm²)	-0.018	0.009	-2.017	0.046
Após perturbação: densidade (3 ind./cm²)	0.010	0.012	0.832	0.407
Volume				
Intercepto	1.203	0.014	83.704	0.000
Após perturbação	0.084	0.020	4.235	0.000
densidade (3 ind./cm²)	-0.034	0.017	-1.951	0.054
Após perturbação:densidade (3 ind./cm²)	0.032	0.024	1.326	0.188

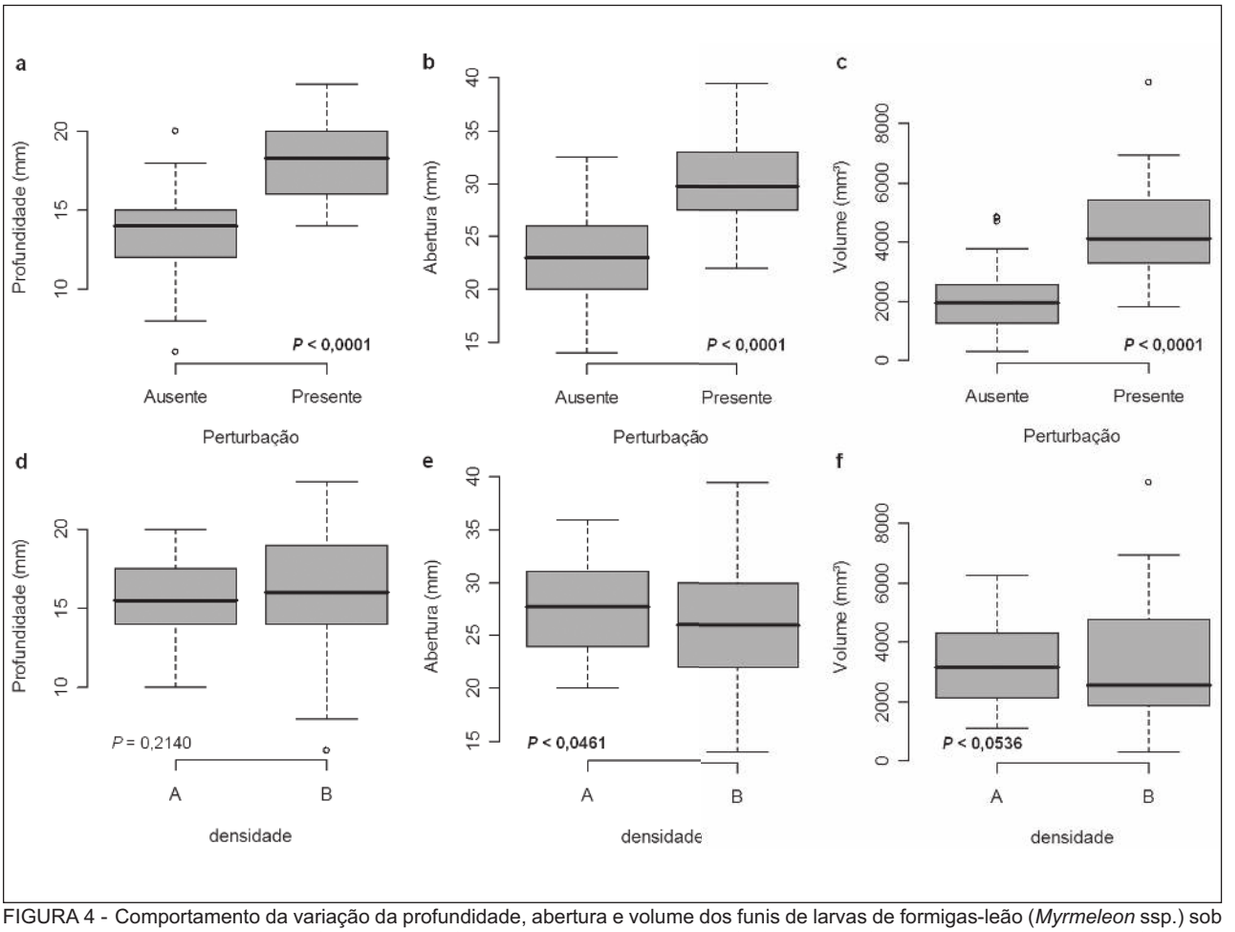


FIGURA 4 - Comportamento da variação da profundidade, abertura e volume dos funis de larvas de formigas-leão (*Myrmeleon* ssp.) sob efeito da perturbação (gráficos a, b, c) e das diferentes densidades (gráficos d, e, f), em que A = 1,5 ind./100cm²) e B = 3 ind./100cm².

Discussão

Nossos resultados indicam que larvas de formiga-leão, após perturbação do habitat, constroem funis com maior volume, e em habitat mais adensados apresentam uma tendência de diminuição da abertura e do volume dos funis, em relação às densidades menores. Esses dados são concordantes com o aumento da repulsão observada nos padrões espaciais antes e após a perturbação. As bandejas com densidade maior de larvas de *Myrmeleon* ssp. após perturbação, mudaram seus funis de lugar e mudaram de uma distribuição aleatória para uma distribuição repulsiva, evitando a aproximação com uma larva vizinha.

Segundo McClure (1976), em densidades maiores (5 ind./cm^2), os funis apresentam uma distribuição espacial mais uniforme do que em densidades menores (1,1 ind./cm^2) e, inclusive, nem todas as larvas construíram seus funis, devido ao espaço limitado em densidades maiores. Em uma revisão, Scharf & Ovadia (2006) propuseram que a realocação de funis de larvas de formigas-leão é mais influenciada por competição ou fatores físicos do ambiente do que por abundância de presas. Assim, o comportamento de repulsão encontrado neste estudo e a realocação podem ter sido estimulados mais pela perturbação do que pela escassez de alimento. Esse resultado indica que há competição por espaço na bandeja de maior densidade refletindo no afastamento dos novos funis construídos, como foi observado também no trabalho de Day, (2000). Arnett & Gotelli (2001) observaram que a perturbação do habitat influencia a distribuição espacial das larvas de formigas-leão, devido ao custo da manutenção e da reconstrução do funil. As formigas-leão podem realocar seus funis quando um determinado local não é benéfico em termos de recursos alimentares. No entanto, o gasto energético para mudar de local é alto e a realocação dos funis deve acontecer somente quando os ganhos futuros com a mudança excedam os seus custos (CROWLEY & LINTON, 1999).

Não foi possível observar organização espacial nas bandejas com densidade menor de larvas, mas detectou-se realocação e aumento no tamanho do funil. Isso mostra que independente da densidade, as larvas investiram energia aumentando o tamanho do funil para melhorar o sucesso de captura de presas. Entretanto, segundo Simberloff *et al*. (1978), experimentos de curto prazo não devem considerar escassez de alimento, pois a larva de formiga-leão sobrevive por meses sem se alimentar. Observando variações no tamanho de funis de formiga-leão na Tailândia, Liang *et al*. (2010) perceberam diferença entre larvas alimentadas e não alimentadas a partir do 22º dia de experimento. Dessa forma, assim como a realocação, o aumento no tamanho do funil pode ter sido resultado de outros fatores, além da escassez de alimento. Dentre esses outros fatores, pode-se considerar a redistribuição das larvas, que aumentou a distância entre elas e possibilitou mais espaço para a construção de funis maiores.

Conclui-se que a distribuição das larvas é aleatória, mas após uma perturbação e sem alimento elas se redistribuíram de forma repulsiva na densidade maior. Em ambas as densidades as larvas de formigas-leão investiram no sucesso de captura aumentando o tamanho do funil, mas isso pode ter sido estimulado mais pela realocação das larvas, induzida pela perturbação, do que pela escassez de alimento.

Considerações finais

O estudo evidencia que o comportamento das larvas de formiga-leão (*Myrmeleon* ssp.) são influenciadas por densidade populacional e perturbação, possivelmente afetando de forma positiva o sucesso de captura das presas. Também são necessários estudos futuros para investigar se o jejum prolongado resultaria no mesmo padrão encontrado e se essa condição pode levar ao canibalismo. Assim, dentro do plano de manejo do PERD deve-se levar em consideração a preservação das áreas de ocorrência das larvas de *Myrmeleon* ssp. para que a destruição/ redução de seu ambiente não interfira no ciclo de vida dessa espécie. Além disso, a espécie pode ser introduzida no roteiro de visitas guiadas para oportunizar aos alunos vivenciar os conceitos de competição e estratégias comportamentais aprendidos em sala de aula.

Referências

ARNETT, A. E.; GOTELLI, N. J. Pit-building decisions of larval ant lions: effects of larval age, temperature, food, and population source. **Journal of Insect Behavior**, v. 14, p. 89-97, 2001.

AUSTIN, M.P., Spatial prediction of species distribuition: an interface between ecological theory and statistical modeling. **Ecological Modelling,** v. 157, p. 101–118, 2002.

BOAKE, C., ANDOW, D. ; VISSCHER, K. Spacing of antlions and their pits. **American Midland Naturalist,** v. 111, n. 1, p. 192-194, 1984.

CROWLEY, P. H.; LINTON, M. C. Antlion foraging: tracking prey across space and time. **Ecology,** v. 80, p. 2271–2282, 1999.

DAY, M. D. & ZALUCKI, M. P. Effect of density on spatial distribution, pit formation and pit diameter of Myrmeleon acer Walker, (Neuroptera: Myrmeleontidae): patterns and processes. **Austral Ecology**, v. 25, p. 58-64, 2000.

DE LA CRUZ, M., ROMÃO, R. L., ESCUDERO, A. & MAESTRE, F.T. Where do seedlings go? A spatio-temporal analysis of seedling mortality in a semi-arid gypsophyte. **Ecography**, v. 31, p. 1-11, 2008.

DEVETAK, D., SPERNJAK A. & JANZEKOVIC F. Substrate particle size affects pit building decision and pit size in the antlion larvae Euroleon nostras (Neuroptera: Myrmeleontidae). **Physiological Entomology**, v. 30, p. 158–163, 2005.

FARGI-BRENER, A. G. Microhabitat selection by antilion larvae, Mymeleon crudelis: effect of soil particle size on pit-trap desing and prey capture. **Journal of Insect Bahavior**, v. 16, n. 6, p. 783-796, 2003.

GOTELLI, N. Antilion zones: causes of high-density predator aggregations. **Ecology,** v. 74, n. 226-237, 1993.

GRIFFITHS, D. The feeding biology of antlion larvar. Prey capture, handling and utilization. **Journal of Animal Ecology**, v. 49, p. 99-125, 1980.

GRIFFITHS, D. Interference competition in antilion Macroleon quinquemaculatus larvae. **Ecological Entomology**, v. 17, p. 219-226, 1992.

LIANG, S., LIN, W., LIN, Y., CHEN, Y.; SHIEH, B. Variations in the pit size of Cueta sauteri (Neuroptera: Myrmeleontidae) larvae in response to past pit-building experience and food limitation. **Zoological Studies,** v. 49, n. 1, p. 102-107, 2010.

LIMA, A.M.C. **Insetos do Brasil.** Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia, 1943. v.4, cap.26, 133p.

LIMA, T. N. & FARIA, R. R. Seleção de micro-habitat por larvas de formiga-leão Myrmeleonbrasiliensis (Návas) (Neuroptera: Myrmeleontidae), em uma Reserva Florestal, Aquidauana, MS. **Neotropical Entomology**, v. 36, n.5, p. 812-814, 2007.

LUCAS, J. R. Differences in habitat use between two pit-building antlion species: causes and consequences. **American Midland Naturalist**, v. 121, p. 84-98, 1989.

MARQUES, M. M.; BARBOSA, F. A. R. Áreas prioritárias para a conservação da diversidade aquática no trecho médio da bacia do Rio Doce, MG. **Naturalia**, v. 27, p. 211–229, 2002.

MCCLURE, M. S. Spatial distribution of pit-making antlion larvae (Neuroptera: Mymeleontidae): density **effects. Biotropica**, v. 8, n. 3, p. 179-183, 1976.

MCCLURE, M. S. Myrmeleon (Hormiga León, Antlions). In: JANZEN D. H. (Ed.) **Costa Rican Natural History**. London|: The University of Chicago Press, 1983. 743 p.

NAPOLITANO, J. F. Predatory behavior of a pit-marking antlion, *Myrmelon mobilis* (Neuroptera: Myrmeleontidae). **Florida Entomology**, v. 81, p. 562-566, 1998.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. (2009-2012) R: a language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponivel em : http://www.R-project.org

SCHARF, I. ; OVADIA, O. Factors influencing site abandonment and site selection in a sit-and-wait predator: a review of pit-building antlion larvae. **Journal of Insect Behavior**, v. 19, n 2, p. 197-218, 2006.

SIMBERLOFF, D., KING, L., DILLON, P., LOWRIE, S., LORENCE, D. & SCHILLING, E. Holes in the doughnut theory: the dispersion of antlions. **Brenesia**, v. 14, p. 13-46, 1978.

TUNDISI, J. G.; SAIJO, Y. **Limnological studies on the Rio Doce valley lakes, Brazil.** São Paulo: USP, Escola de Engenharia de São Carlos; Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada, 1997, 255 p.

WILSON, D.S. Prey capture and competition in the antlion. **Biotropica**, v. 3, p. 187-193, 1974.

Agradecimentos

Agradecemos ao professor e pesquisador Dr. John D. Oswald do Departamento de Entomologia de Texas A&M University, pela identificação da larva de formiga-leão.

Em Destaque:

Gymnetis pudibunda, um elo funcional entre o dossel e o solo das florestas

Por muitos anos o principal objeto de estudo nas florestas foram os processos de decomposição do folhiço, formação de solo orgânico e sua fauna associada. Dada a importância destes processos para o fluxo de matéria e energia entre os ciclos biológicos, bem como pela facilidade de acesso, coleta e estudo.

Ainda que tão importante quanto o solo ou sub bosque florestal, o dossel florestal (conjunto de troncos, galhos, folhas e cipós e características emergentes do conjunto das copas das árvores) era pouco estudado. Em tempos mais recentes, as técnicas de escalada, guindastes e flutuação por balões para acesso aos dosséis florestais criaram toda uma nova atenção para este habitat até então negligenciado. Agora já são mais de 30 anos de dados contínuos sobre ecossistemas florestais totalmente focados nos dosséis.

Os aspectos relacionados à formação e acumulação de recursos em dossel são mais compreendidos nos processos solo – dossel do que dossel – solo. Por exemplo, estudos com epífitas da Mata Atlântica têm demonstrado que boa parte do solo aéreo encontrado no dossel, em grandes ramificações ou em bromélias de grande porte, pode estar sendo levados através das mandíbulas de formigas do grupo Poneromorfa. Porém, ainda há poucos estudos quanto à interação de dossel – solo. Segundo Júlio Louzada, (UFLA, comunicação pessoal) espécies de besouros rola-bosta (Scarabaeidae) são capazes de detectar fezes de macacos e trazê-las para o solo. Insetos herbívoros que acumulam grande biomassa, como larvas de borboletas e formigas cortadeiras, são capazes de alocar de maneira acelerada recursos do dossel para o solo, via fezes ou folhas cortadas.

Contudo, pouco foi feito quanto à integração de dados e o entendimento holístico das florestas, em especial quanto à diversidade de insetos e a funcionalidade atribuída às atividades dos mesmos em todos os habitats florestais. Apenas em 2012, uma primeira publicação relacionou a diversidade global de uma floresta panamenha, levando em consideração o total de espécies de insetos em todos os habitats, do solo ao dossel (parte do projeto IBISCA – Investiganting the Biodiversity of Insects from Soil to Canopy - BASSET *et al*. 2012). A relação energética entre as espécies e seus habitats, e quão compartimentada/especializada é a fauna de uma floresta tropical, são aspectos a serem aprofundados.

Um fenômeno de grande relevância para a funcionalidade da floresta surge da relação de certos Coleópteros herbívoros com estes habitats de topo e base. Folívoros da Família Chrysomelidae ou comedores de pólen, flor e frutos da sub-família Cetoniinae (Família Scarabaeidae) passam a fase larvária no solo ou em troncos podres e a fase adulta se alimentando e reproduzindo no dossel florestal (FIG.1).



Foto: Sérvio P. Ribeiro, Ana Beatriz Borges da Silva

FIGURA 1 – *Gymnetis pudibunda*, larva, como encontrada na material orgânico e adulto.

Aqui apresentamos dados preliminares da biologia do *Gymnetis pudibunda* (Scarabaeidae, Cetoniinae), cujo habitat da larva é o folhedo e solo, e do adulto é do solo ao dossel. Seu nome remonta a “muita timidez”, ou pudico, dada sua maneira peculiar de voo e movimentação quando no solo. Este gênero possui distribuição em toda região Neotropical, sendo comum em ambientes arborizados e com solos ricos em matéria orgânica. Foram registradas a ocorrências de *G. pudibunda* em áreas arborizadas da região Centro-Sul de Belo Horizonte.

Ele circula entre as árvores no dossel superior, a procura de flores das quais se alimenta. Utiliza o dossel como área de repouso e reprodução. Na época de acasalamento desce por volta do meio dia para o solo da floresta, procurando ambientes ricos em matéria orgânica no folhedo, aonde ele entra para oviposição. Ele se aloja na parte profunda do folhedo, onde o processo de decomposição forma o húmus. As larvas se alimentam deste material e também contribuem para a aeração do solo. Segundo Puker *et al*. (2014), muitas espécies desta subfamília se associam à formigueiros para sua alimentação e proteção das larvas.

A existência de populações desta espécie em florestas urbanas de uma cidade do tamanho de BH indica o quão importante a preservação de suas árvores para a saúde ecossistêmica e mesmo sanitária de uma cidade. Particularmente árvores velhas e de maior porte, as que o cidadão urbano mais teme, formam habitats para espécies chave para o bom funcionamento do ecossistema

da cidade, que dependem profundamente destas árvores e suas estruturas de tronco e copas. A biologia desta espécie mostra para além de certos serviços ambientais como a decomposição e formação de húmus possam acontecer, mas também interações ecológicas para manutenção de um dossel saudável e contínuo.

Sérvio P. Ribeiro

Laboratório de Ecologia Evolutiva de Insetos de Dossel e Sucessão Natural, Departamento de Biodiversidade, Evolução e Meio Ambiente, Universidade Federal de Ouro Preto.

Ana Beatriz Borges da Silva

Laboratório de Ecologia Evolutiva de Insetos de Dossel e Sucessão Natural, Departamento de Biodiversidade, Evolução e Meio Ambiente, Universidade Federal de Ouro Preto.

Referências

BASSET, Y.; CIZEK, L.; CUENOUD, P.; DIDHAM, R.K.; GUILHAUMON, F.; MISSA, O.; NOVOTNY, V.; Odegaard, F.; ROSLIN, T.; SCHMIDL, J.; TISHECHKIN, A.K.; WINCHESTER, N.N.; ROUBIK, D.W.; ABERLENC, H-P.; BAIL, J.; BARRIOS, H.; BRIDLE, J.R.; CASTANO-MENESES, G.; CORBARA, B.; CURLETTI, G.; DUARTE DA ROCHA, W.; DE BAKKER, D.; DELABIE, J.H. C.; DEJEAN, A.; FAGAN, L.L.; FLOREN, A.; KITCHING, R.L.; MEDIANERO, E.; MILLER, S.E.; GAMA DE OLIVEIRA, E.; ORIVEL, J.; POLLET, M.; RAPP, M.; RIBEIRO, S.P.; ROISIN, Y.; SCHMIDT, J.B.; SORENSEN, L.; LEPONCE, M. **Arthropod Diversity in a Tropical Forest. Science,** v. 338, p.1481 - 1484, 2012.

PUKER, A.; ROSA, C.S.; OROZCO, J.; SOLAR, R.R.C. & FEITOSA, R.M. Insights on the association of American Cetoniinae beetles with ants. **Entomological Science**, doi: 10.1111/ens.12085.