

MG.BIOTA

v. 3, n. 2 – Junho/Julho - 2010
ISSN 1983-3678
Distribuição Gratuita

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

Ecologia da nidificação de Mandaçaia-do-chão
(*M. quinquefasciata*) no Parque Estadual Veredas do Peruaçu

Ecologia de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) no
Campo Rupestre na Área de Proteção Ambiental, APA,
São José, Tiradentes, MG.



MG.BIOTA

Boletim de divulgação científica da Diretoria de Biodiversidade/IEF que publica bimestralmente 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
Eugênia das Graças Oliveira
Filipe Gusmão da Costa
Ismênia Fortunato de Souza
Janaína A. Batista Aguiar
José Medina da Fonseca
Maria Izabela Rodrigues Moraes
Maria Margaret de Moura Caldeira (Coordenação)
Priscila Moreira Andrade
Valéria Mussi Dias (Coordenação)

Colaboradores deste número

Benjamim Salles Duarte

PUBLICAÇÃO TÉCNICA INFORMATIVA MG.BIOTA

Edição: Bimestral
Tiragem: 5.000 exemplares
Diagramação: Raquel de 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, Priscila Moreira Andrade, Valéria Mussi Dias

Arte da Capa: Márcia C. R. Siqueira / Imprensa Oficial
Fotos: Paula São Thiago, William Sabino, Marcos Magalhães de Souza
Foto Capa: Marcos Magalhães de Souza
Imagem: *Polistes ferreri*
Foto Contra-capa: Evandro Rodney
Imagem: Parque Estadual Veredas do Peruaçu

Impressão:**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 Biodiversidade do IEF – MG. v.3, n.2 (2010) – Belo Horizonte: Instituto Estadual de Florestas, 2010.

v.; il.
Bimestral
ISSN: 1983-3687
1. Biosfera – Estudo – Periódico. 2. Biosfera – Conservação. I. Instituto Estadual de Florestas. Diretoria de Biodiversidade.

CDU: 502

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

Instruções para colaboradores MG.Biota

Aos autores,

Os autores deverão entregar os seus artigos diretamente à Gerência de Projetos e Pesquisas (GPROP), acompanhada de uma declaração de seu autor ou responsável, nos seguintes termos:

Transfiro para o Instituto Estadual de Florestas por meio da Diretoria de 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 a outro 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 completo, CPF, documento de identidade e endereço completo.

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.
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 com a primeira letra em maiúsculo;
 - 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;
 - e) Texto digitado em fonte Arial, tamanho 12;
 - f) 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, os gráficos;
 - g) 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;
- h) Uso de itálico para termos estrangeiros;
 - i) As citações no texto e as informações recolhidas de outros autores devem-se apresentar no decorrer do texto, 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 Arial, tamanho 10, elas devem constituir um parágrafo próprio, recuado, sem necessidade de utilização de aspas;
 - Notas explicativas devem ser apresentadas em rodapé, com fonte Arial, tamanho 10, enumeradas.
 - j) 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);
 - k) Os autores devem se responsabilizar pela correção ortográfica e gramatical, bem como pela digitação do texto, que será publicado exatamente conforme enviado.

Endereço para remessa:

Instituto Estadual de Florestas - IEF
Gerência de Projetos e Pesquisas – GPROP
Boletim MG.Biota
Rodovia Prefeito Américo Gianeti, s/nº - Prédio Minas - Serra Verde
Belo Horizonte/MG
Cep: 31.630-900
email: projetospesquisas.ief@meioambiente.mg.gov.br
Telefones: (31)3915-1324;3915-1338

MG.BIOTA

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS — MG
DIRETORIA DE BIODIVERSIDADE
GERÊNCIA DE PROJETOS E PESQUISAS

MG.BIOTA	Belo Horizonte	v.3, n.2	jun./jul.	2010
----------	----------------	----------	-----------	------

SUMÁRIO

Editorial	3
Ecologia da nidificação de Mandaçaia-do-chão (<i>M. quinquefasciata</i>) no Parque Estadual Veredas do Peruaçu <i>Paula de Souza São Thiago, Esther M. A. F. Bastos, William de Oliveira Sabino, Milton Adolfo Silveira & Yasmine Antonini</i>	4
Agradecimentos	14
Ecologia de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) no Campo Rupestre na Área de Proteção Ambiental, APA, São José, Tiradentes, MG. <i>Marcos Magalhães de Souza, Tássio Emílio Ladeira, Natan R. G. Assis, Abner Elpino Campos, Paulo Carvalho, Júlio N. C. Louzada</i>	15
Agradecimentos	30
Em Destaque: <i>Pseusopolybia vespiceps</i> (Saussure, 1864) <i>Paulo dos Santos Pompeu, Francisco Alexandre Costa Sampaio, Rodrigo Lopes Ferreira</i>	31

Editorial

Pesquisar a natureza é pesquisar a vida na complexidade de suas espécies e formas que vivem e se multiplicam nos continentes, mares e oceanos. Uma verdadeira sinfonia orquestrada há milhões de anos entre mudanças e adaptações a que se submetem os seres vivos.

Nesta edição do MG.Biota, publicam-se as pesquisas sobre a Ecologia das Vespas Sociais e a Ecologia da nidificação de Mandaçaia-do-chão, que revelam, entre outros ângulos igualmente científicos, a complexidade da sinergia que envolve o homem, a fauna e a flora. Sabe-se, por exemplo, que os insetos, entre os quais as abelhas, respondem por 70% da produção de grãos, por seus voos polinizadores.

À medida que se avança na ciência e na tecnologia, por seus pesquisadores, cientistas e estudiosos, aumenta consideravelmente o acervo de conhecimentos que permitem também uma consciência sustentável no relacionamento com o solo, a água, a fauna e a flora. Pesquisar é um ato recorrente de singular paciência, requer apurado senso de observação e análise, capacidade de inferir e deduzir, e aceitar que as perguntas serão sempre maiores do que as respostas no mundo instigante da ciência, e da inovação tecnológica.

Presume-se, com razoável acerto, que as interferências do homem na natureza, quando não fundamentadas na pesquisa, desequilibram os ecossistemas e geram passivos ambientais consideráveis. Além disso, o boletim MG.Biota tem um veículo depositário de talentos, experiências, vivências, conhecimentos, que se afirmam indispensáveis à qualidade de vida do homem e porque não dizer também da fauna e da flora na diversidade socioeconômica e ambiental de Minas Gerais. O conhecimento continuará sendo uma obra solidária e multidisciplinar.

Célio Murilo de Carvalho Valle
Biólogo

Ecologia da nidificação de Mandaçaia-do-chão (*M. quinquefasciata*) no Parque Estadual Veredas do Peruaçu

Paula de Souza São Thiago¹, Esther M. A. F. Bastos², William de Oliveira Sabino³, Milton Adolfo Silveira⁴ & Yasmine Antonini⁵

Resumo

Melipona quinquefasciata é uma espécie do grupo dos meliponíneos que constrói ninhos subterrâneos. O mel dessa abelha é bastante saboroso e é alvo da ação de meleiros. Os objetivos deste trabalho foram: localizar ninhos da espécie e verificar suas principais características; avaliar a adaptação destes à transferência para caixas racionais; elucidar os recursos alimentares utilizados. Foram localizados 15 ninhos dentro da área do Parque Estadual Veredas do Peruaçu - PEVP e três em área adjacente ao parque. Foram escavados cinco ninhos que foram transferidos para caixas racionais. Os ninhos possuem torres de entrada na superfície e no subsolo são isolados por invólucro de batume (mistura de barro ou argilas com resinas); tem discos de cria envolvidos por invólucros laminados de cera e os potes de alimento estão dispostos ao lado da área de discos de cria. Todos os ninhos apresentaram boa adaptação às caixas. O material palinológico está sendo analisado, assim como as plantas coletadas no entorno dos ninhos.

Palavras-chave: abelha, ninho, *Melipona quinquefasciata*, mel.

Abstract

The species *Melipona quinquefasciata* belongs to stingless bees group and build its nest underground. It has a tasty honey that is an attractive to predatory extraction. The goals of this study was to find nests in nature, excavate them, describe its main characteristics and investigate the botanical sources of nectar and pollen. There were found 15 nests in the park area and three in outside park edges. We excavated five nests, that were transferred to rational boxes. Nests have an entrance tower on soil surface, and underground they are isolated by an involucral made of batume (a mixture of mud or clay, with resin), so on brood combs are isolated, but with wax involucres. Food pots are located besides brood comb area. Nests were well adapted to rational boxes, and showed no population or food declines signs. Palinological material and plants collected are being analyzed.

Keywords: bee, nest, *Melipona quinquefasciata*, honey.

¹ Bióloga. Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Biomas Tropicais, Universidade Federal de Ouro Preto; Laboratório de recursos Vegetais e Opoterápicos, Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento, Fundação Ezequiel Dias, Belo Horizonte/MG. Rua Conde Pereira Carneiro, 80, Gameleira, Belo Horizonte/MG. 30510-010. paula.thiago@funed.mg.gov.br

² Bióloga, Doutora em Ciências. Laboratório de Recursos Vegetais e Opoterápicos, Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento, Fundação Ezequiel Dias, Belo Horizonte/MG.

³ Biólogo. Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Biomas Tropicais, Universidade Federal de Ouro Preto, MG. Laboratório de Biodiversidade, Departamento de Biodiversidade Evolução e Meio Ambiente. Universidade Federal de Ouro Preto, MG. Campus Morro do Cruzeiro, s/n Bauxita – Ouro Preto/MG – 35400-000.

⁴ Técnico agrícola. Laboratório de Recursos Vegetais e Opoterápicos, Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento, Fundação Ezequiel Dias, Belo Horizonte/MG.

⁵ Bióloga, Doutora em Ecologia. Laboratório de Biodiversidade, Departamento de Biodiversidade Evolução e Meio Ambiente. Universidade Federal de Ouro Preto, MG. Campus Morro do Cruzeiro, s/n Bauxita – Ouro Preto/MG – 35400-000.

Introdução

Melipona quinquefascita, pertence ao subgênero *Melikerria*, e foi descrita por Lepeletier em 1836 (MOURE, 1975). Esta espécie ocorre desde o sul do Estado do Espírito Santo até o Rio Grande do Sul, incluindo áreas de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Ocorre também no sudeste da Bolívia, no Paraguai e no Norte e Nordeste da Argentina (MARIANO-FILHO, 1911; SCHWARZ, 1932; KERR, 1948; MOURE, 1948; 1975; VIANA & MELO, 1987). Recentemente Lima-Verde & Freitas (2002) relataram a ocorrência da espécie no Estado do Ceará, nordeste brasileiro.

Popularmente é conhecida como Uruçú, Uruçú-de-buraco, Uruçú-do-chão, Mandaçaia-do-Chão, Mandaçaia-da-Terra (NOGUEIRA-NETO, 1970, FREITAS *et al.*, 2002; PEREIRA, 2006). Seus ninhos são construídos sob a superfície, com favos horizontais ou verticais, potes grandes (cerca de 3-4cm), em profundidades de até quatro metros, e, em geral, utilizam formigueiros ou cupinzeiros abandonados e túneis formados por raízes de plantas já decompostas (NOGUEIRA-NETO, 1997; LIMA-VERDE & FREITAS, 2002).

O mel dessa abelha é bastante saboroso, o que estimula a ação extrativista predatória realizada por meleiros, que em busca do mel, escavam os ninhos e levam inúmeras colônias à destruição. No Ceará, essa atividade vem sendo praticada há séculos e reduziu grandemente a

população natural dessa espécie, segundo relatos da própria população local (PEREIRA, 2006).

Além disso, ações como a destruição de seu habitat, pelo desmatamento e pelo uso de defensivos químicos em cultivos agrícolas também tem impactos negativos sobre a população desta espécie (PEREIRA, 2006).

De acordo com Antonini & Madeira (2003) as abelhas sociais sem ferrão, principalmente aquelas do gênero *Melipona*, merecem atenção especial. Além do desmatamento que suprime os locais de nidificação, estas espécies são alvo dos meleiros, pessoas que ao retirar o mel sem técnica adequada, exterminam as colônias.

Diversos estudos sobre fauna de abelhas e os recursos alimentares e/ou espécies vegetais utilizadas para nidificação têm sido realizados em diferentes partes do Brasil, e em algumas regiões, esses ainda são escassos (SAKAGAMI *et al.*, 1967; LAROCCA *et al.*, 1982; CAMARGO & MAZUCATO, 1984; PEDRO & CAMARGO, 1991). No Estado de Minas Gerais, estudos acerca da fauna de abelhas em uma área de floresta denominada “Zona da Mata” (CURE *et al.* 1992; 1993; SILVEIRA & CURE, 1993; ANTONINI & MARTINS, 2003) e em áreas de cerrado (SILVEIRA & CAMPOS, 1995; CARVALHO & BEGO, 1998), têm contribuído enormemente para o entendimento da fauna de abelhas no Estado.

O Laboratório de Recursos Vegetais e Opoterápicos da Fundação Ezequiel Dias

realiza pesquisas na área de recursos alimentares utilizados por diversas espécies de abelhas nativas. Para investigação da origem botânica de amostras de mel destas abelhas (FIG. 1), utilizamos lâminas de grãos de pólen depositadas em nossa palinoteca, que conta com aproximadamente 3000 lâminas de diversas espécies vegetais presentes nos diferentes biomas (FIG. 2)



Foto: Paula São Thiago.

FIGURA 1 - Análise microscópica de lâminas de mel, para investigação da origem botânica realizadas no Laboratório de Recursos Vegetais e Opoterápicos, Fundação Ezequiel Dias.



Foto: Paula São Thiago.

FIGURA 2 - Palinoteca do Laboratório de Recursos Vegetais e Opoterápicos, Fundação Ezequiel Dias.

Os objetivos deste trabalho foram: localizar ninhos da espécie; verificar as principais características do ninho, bem como sua adaptação à transferência para caixas

racionais; elucidar as espécies botânicas utilizadas em sua dieta ao longo do ano.

Localização dos ninhos, escavação, transferência para caixas racionais e coleta de amostras.

A ocorrência dos ninhos de *M. quinquefasciata*, no Parque Estadual Veredas do Peruaçu - PEVP foi relatada por Antonini & Madeira (2003) no diagnóstico da entomofauna realizado para a elaboração do plano de manejo do Parque Nacional Cavernas do Peruaçu. A partir destas informações, os estudos de campo foram realizados no PEVP (FIG. 3,4,5) no período de março de 2009 a janeiro de 2010, com coletas bimensais. Foram localizados 15 ninhos de *M. quinquefasciata*, todos na área próxima à sede do PEVP (FIG. 6). Também foram localizados três ninhos em uma comunidade que faz divisa com o Parque, chamada comunidade do Borrachudo (FIG. 5).

Os ninhos de *M. quinquefasciata* não são difíceis de serem localizados, apesar de apresentarem somente uma pequena torre de entrada (FIG. 7). A maioria dos ninhos é construída em terreno de areia branca e a entrada, mais escura, se torna relativamente fácil de ser localizada. Esta tem coloração marrom a acinzentada, altura média de 2,42 cm e diâmetro médio de 1,4 cm e conectam a superfície ao ninho subterrâneo por meio de um túnel. Confeccionadas com uma mistura de resina e barro, as torres se quebram com certa facilidade, porém são rapidamente refeitas pelas operárias.



Foto: Paula São Thiago.

FIGURA 3 – Parque Estadual Veredas do Peruaçu/MG.



Foto: Paula São Thiago.

FIGURA 4 - Parque Estadual Veredas do Peruaçu/MG.

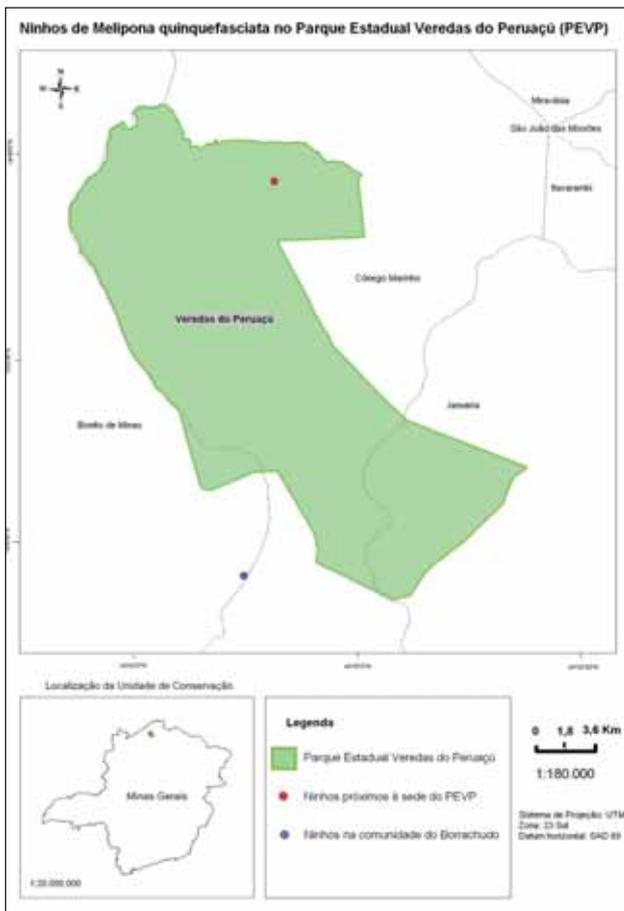


FIGURA 5 - Localização dos ninhos encontrados nos limites do PEVP e na comunidade do Borrachudo. FONTE - Laboratório de Recursos Vegetais e Opoterápicos, Fundação Ezequiel Dias.

Dentre os ninhos localizados no PEVP, foram escolhidos cinco para escavação. Foram encontrados ninhos com profundidades que variaram de 57cm a 110cm, sendo que ninhos menos profundos foram escavados. Todos estavam em solo arenoso e não se encontravam em cavidades pré-existentes (FIG. 8).

Os ninhos escavados apresentaram-se completamente envolvido por um invólucro feito de batume (mistura de barro ou argilas, com resinas), que os isola completamente do solo (FIG. 9). Além disso, a região dos discos de cria também apresentou invólucros laminados de cera envolvendo os



Foto: Paula São Thiago.

FIGURA 6 - Área do aeroporto (PEVP) onde foram localizados diversos ninhos.

mesmos (FIG. 10), conforme descrição da estrutura de ninhos proposta por Wille & Michener (1973). Os ninhos apresentaram de 3 a 9 discos de cria, todos com disposição horizontal (FIG. 10). Os potes de alimento estão dispostos ao lado da área de discos de cria (FIG. 11). Em vários ninhos pudemos visualizar a rainha (FIG. 12).

Ao fim da escavação, os ninhos foram transferidos para caixas modelo Uberlândia com medidas 21cm x 21cm, que foram deixadas enterradas no mesmo local original de cada ninho, com profundidade entre 15cm e 25cm (FIG. 13). Estas foram conectadas ao túnel de entrada original construído pelas abelhas por meio de uma mangueira do tipo “conduíte”, com 13mm de diâmetro (FIG. 13). As coletas subsequentes foram realizadas a partir dos ninhos transferidos para estas caixas. Em cada coleta as caixas foram abertas somente pela tampa, para que pudéssemos acessar o interior dos ninhos. Após a coleta, estas eram fechadas e cobertas com areia novamente.



Fotos: Paula São Thiago (A, B, C, D), William Sabino (E).

FIGURA 7 – A, B, C, D, E - Torres de entrada de ninhos de *M. quinquefasciata* localizados no PEVP. A seta indica a torre de entrada.



Fotos: Paula São Thiago (A) William Sabino (B).

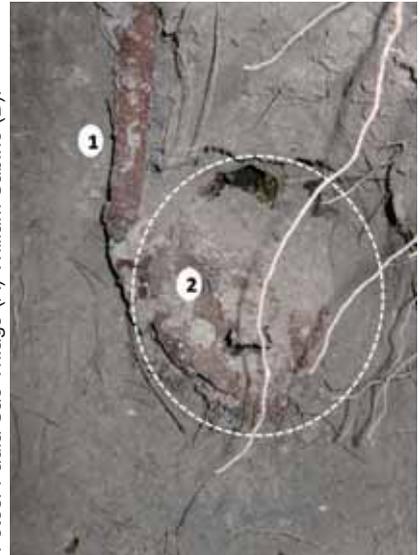


Foto: Paula São Thiago

FIGURA 9 - Ninho de *M. quinquefasciata* escavado, evidenciando o túnel de entrada (1) e o invólucro que isola o ninho do solo (2, linha tracejada).



FIGURA 8 – A e B - Escavação do ninho de *Melipona quinquefasciata* no Parque Estadual Veredas do Peruaçu/MG.



Foto: Paula São Thiago

FIGURA 10 - Interior do ninho de *M. quinquefasciata*, evidenciando os discos de cria horizontais e os laminados de cera que envolvem esta região.



Fotos: Paula São Thiago

FIGURA 11 – A, B - Interior do ninho de *M. quinquefasciata*, evidenciando a região de potes de alimento localizados ao lado da região de cria.



Foto: Paula São Thiago

FIGURA 12 - Interior do ninho de *M. quinquefasciata* evidenciando a rainha, visualizada em diversos ninhos escavados.



Fotos: Paula São Thiago



FIGURA 13 - Ninho escavado no PEVP, transferido para caixa racional modelo Uberlândia. A, B, C) Ninho no interior da caixa. D) Caixa conectada a torre de entrada original do ninho (seta).

A adaptação dos ninhos à transferência para caixas racionais foi avaliada por meio do número de potes de alimento (GRAF. 1) e número de discos de cria (GRAF. 2), sendo que estes não apresentaram sinais de declínio após a escavação. Foram medidas a temperatura e umidade interna

dos ninhos, que estão resumidas em valor médio na gráfico 3.

Amostras de mel e saburá para as análises físico-químicas, palinológicas e microbiológicas foram coletadas diretamente dos potes de alimento (FIG. 14) e estas ainda estão sendo analisadas.

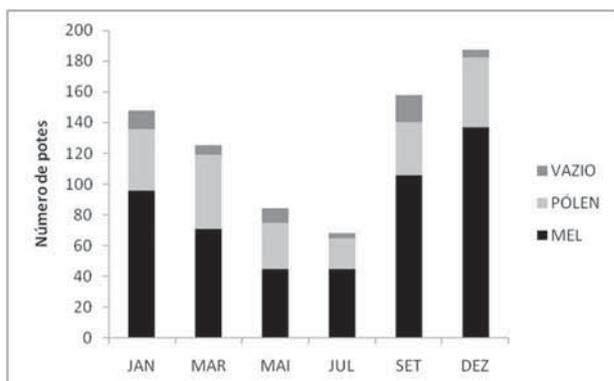


GRÁFICO 1 - Número total de potes de alimento (mel, saburá) e de potes vazios nos ninhos de *M. quinquefasciata* escavados no PEVP.

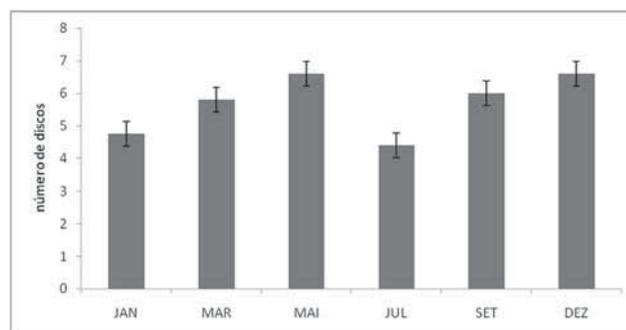


GRÁFICO 2 - Número médio de discos de cria nos ninhos de *M. quinquefasciata* escavados no PEVP. As barras verticais indicam o erro padrão.

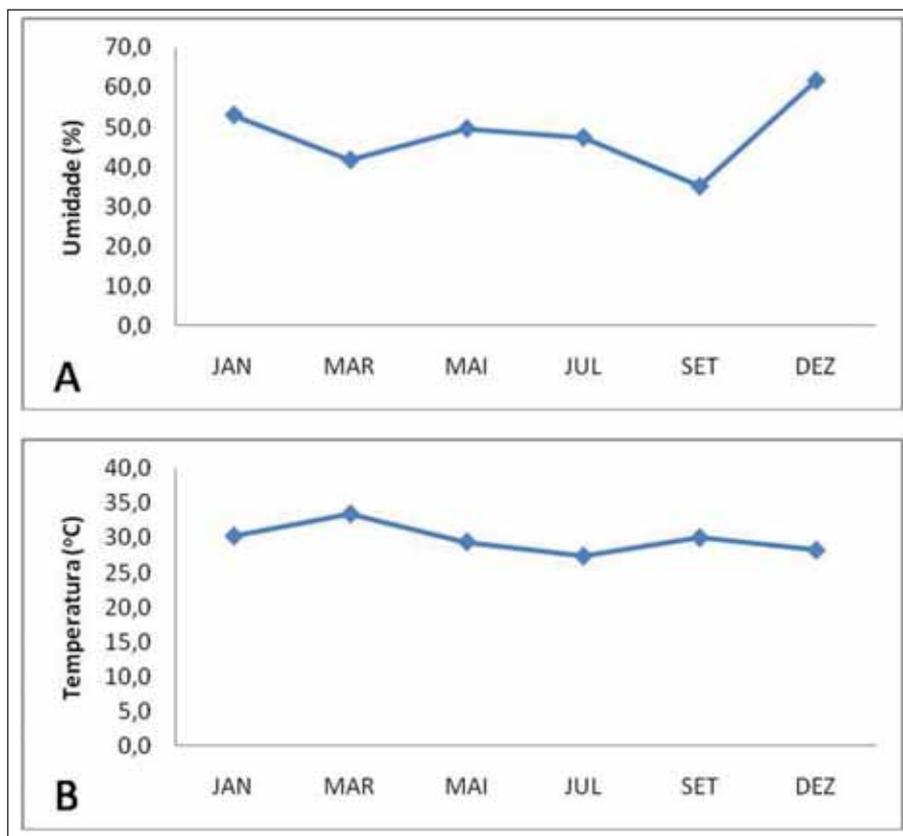


GRÁFICO 3 - Média de umidade (A) e temperatura interna (B) dos cinco ninhos escavados, ao longo do ano.



Foto: Paula São Thiago

FIGURA 14 - Coleta de amostras de mel dos potes de alimento de ninhos de *M. quinquefasciata*.

Para auxiliar no levantamento da dieta alimentar de *M. quinquefasciata*, coletamos no entorno dos ninhos, as espécies de plantas floridas em cada época, a fim de levantar a flora melitófila disponível, não somente para mandacaria-do-chão, como também para outras espécies de abelhas. Foram coletadas aproximadamente 200 espécies de plantas que estão sendo identificadas no herbário Prof. José Badini (Universidade Federal de Ouro Preto). A partir destas, será confeccionado um laminário de referência de grãos de pólen do Parque, que será utilizado na identificação comparativa dos grãos de pólen presentes nas amostras de mel e saburá coletadas nos ninhos ao longo do ano.

Conclusões

A localização de um número elevado de ninhos muito próximos, e a descoberta de outros fora dos limites do parque (na comunidade do Borrachudo) indicam que, possivelmente existem outros locais de agregação de ninhos e que a espécie

ocorre não somente nos limites do parque, como também no seu entorno. Isto reforça a importância da ampliação da área do Parque e a conservação dos remanescentes de cerrado em áreas adjacentes.

Os resultados obtidos indicam que estes se adaptaram bem às caixas racionais e que este poderia constituir um método de criação racional desta espécie para a extração de seu mel a ser repassado a comunidade local, como medida de proteção à espécie e prevenção da extração predatória do mel.

Finalmente, estudos sobre a biologia e comportamento da espécie e de educação ambiental que visem à criação racional de algumas espécies por moradores do entorno do Parque deveriam ser fomentados.

Referências bibliográficas

ANTONINI, Y. & MADEIRA, B.G. Diagnóstico da entomofauna do Parque Nacional Cavernas do Peruaçu. In *Plano de Manejo do Parque Nacional Cavernas do Peruaçu*. São Paulo: FIAT Automóveis S.A/CSD-Geoklock; Brasília: IBAMA, 2004.

ANTONINI, Y.; MARTINS, R.P. The flowering-visiting bees at the Ecological Station of the Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. *Neotropical Entomology*, v. 32, p. 565-575, 2003.

CAMARGO, J.M.F.; MAZUCATO, M. Inventário da apifauna e flora apícola de Ribeirão Preto, SP, Brasil. *Dusenía*, v. 14, n. 2, p. 55-87, 1984.

CARVALHO, A.M.C.; BEGO, L.R. Studies on Apoidea fauna in cerrado vegetation at the Panga Ecological Reserve, Uberlândia, MG, Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia*, v. 40, p. 147-156, 1998.

CURE, J.R.; BASTOS-FILHO, G.S.; OLIVEIRA, M.J.F.; SILVEIRA, F.A. Levantamento das abelhas silvestres na Zona da Mata de Minas Gerais na região de Viçosa (Hymenoptera: Apoidea). *Ceres*, v. 40, p. 131-161, 1993.

- CURE, J.R.; THIENGO, M.; SILVEIRA, F.A.; ROCHA, L.B. Levantamento da fauna de abelhas silvestres na Zona da Mata de Minas Gerais. III: Mata secundária na região de Viçosa (Hymenoptera: Apoidea). *Revista Brasileira de Entomologia*, v. 9, p. 223-239, 1992.
- FREITAS, B.M.; ALVES J.E.; MESQUITA F.L.A.; ARAÚJO Z. B. Adaptação de uruçú do chão (*Melipona quinquefasciata*) em colméias de madeira ao nível do solo. In: ENCONTRO SOBRE ABELHAS, 5. Anais.Ribeirão Preto, 2002. p. 289.
- KERR, W.E. *Estudos sobre a genética de Melipona*. Tese (Doutorado).1948. ESALQ, Piracicaba, 1948.
- LAROCA, S.; CURE, J.R.; BORTOLI, C. A associação de abelhas silvestres (Hymenoptera: Apoidea) de uma área restrita no interior da cidade de Curitiba (Brasil) uma abordagem biocenótica. *Dusenía*, v. 13, p. 93-117, 1982.
- LIMA-VERDE, L. W.; FREITAS, B. M. Occurrence and biogeographic aspects of *Melipona quinquefasciata* in NE Brazil (Hymenoptera, Apidae). *Revista Brasileira de Biologia*, v. 62, n. 3, p. 479-86, 2002.
- MARIANO-FILHO, J. *Ensaio sobre os meliponidas do Brasil*, 1911. Tese (Doutorado). Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1911.
- MOURE, J.S. Estudando as Abelhas do Brasil (pareceres de sistemática). *Chácaras e Quintais*, v. 77, p. 339-34, 1948.
- MOURE, J.S. Notas sobre a espécie de *Melipona* descritas por Lepeletier em 1836. *Revista Brasileira de Biologia*, v. 35, p. 615-623, 1975.
- NOGUEIRA-NETO, P. *A criação de abelhas indígenas sem ferrão (Meliponinae)*. 2 ed. São Paulo: Tecnapis; Chácaras e Quintais, 1970.
- NOGUEIRA-NETO, P. *Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão*. São Paulo: Nogueirapis, 1997.
- PEDRO, M.S.R.; CAMARGO, J.M.F. Interactions on floral resources between the Africanized honey bee *Apis mellifera* L. and native bee community (Hymenoptera: Apoidea) in a natural cerrado ecosystem in southeast Brazil. *Apidologie*, v. 22, p. 397-415, 1991.
- PEREIRA, J.O.P. *Diversidade genética da abelha sem ferrão Melipona quinquefasciata baseada no seqüenciamento das regiões ITS1 parcial e 18S do DNA ribossômico nuclear*, 2006. Tese (Doutorado). Departamento de Zootecnia: Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.
- SAKAGAMI, S.F.; LAROCA, S.; MOURE, J.S. Wild bee biocenotics in São José dos Pinhais (PR), south Brazil. *Preliminary Report. J. Fac. Sci.*. Hokkaido Univ., v. 19, p. 190-250, 1967.
- SILVEIRA, F.A.; CURE, J.R. High altitude bee fauna of Southeastern Brazil: Implications for biogeographic patterns. (Hymenoptera: Apoidea). *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, v. 28, p. 47-55, 1993.
- SILVEIRA, F.A.; CAMPOS, M.J.O. A melissofauna de Corumbataí (SP) e Paraopeba (MG) e uma análise da biogeografia das abelhas do cerrado brasileiro (Hymenoptera: Apoidea). *Revista Brasileira de Entomologia*, v. 39 p. 371-401, 1995.
- VIANA, L.S., & MELO, G.A.R. Conservação de abelhas. *Informe Agropecuario*, Belo Horizonte, EPAMIG v. 13, n. 149, p. 23-26, 1987.
- WILLE, A.; MICHENER, C.D. The nest architecture of stingless bees with special reference to those of Costa Rica. *Revista de Biologia Tropical*, v. 21, n. 1, p. 1-278, 1973.

Agradecimentos

Ao CNPq, pelo financiamento do projeto pela bolsa de produtividade em pesquisa para Yasmine Antonini. A CAPES pela concessão de apoio ao Programa de Pós Graduação em Ecologia de Biomas Tropicais da UFOP. Ao Sr. João Roberto Barbosa (IEF) e sua equipe, pelo apoio nos trabalhos de campo.

Ecologia de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) no Campo Rupestre na Área de Proteção Ambiental, APA, São José, Tiradentes, MG.

Marcos Magalhães de Souza¹, Tássio Emílio Ladeira², Natan R. G. Assis³, Abner Elpino Campos⁴, Paulo Carvalho⁵, Júlio N. C. Louzada⁶

Resumo

As vespas sociais são importantes polinizadores e predadores. Apesar dessa importância, se sabe muito pouco a respeito desse grupo de insetos nos Campos Rupestres, havendo registro de apenas dois estudos nesse ambiente. No intuito de se obter maiores informações sobre diversidade e outros aspectos ecológicos destes insetos em Campos Rupestres, foi realizado um estudo na Serra de São José, APA São José, Tiradentes, MG, no período de janeiro a dezembro de 2008. Foram registradas 32 espécies na APA, sendo 29 em Campo Rupestre, a maior diversidade em número de espécies do Brasil nesse ecossistema, e dois novos registros para o estado. Constatou-se que existe claramente uma preferência pela nidificação em rochas, e esses insetos não são visitantes florais de *Actinocephalus bogargii*, planta ameaçada de extinção em MG, e sim pequenos dípteros.

Palavras-chave: Polistinae, levantamento e nidificação.

Abstract

Social Wasps ecology (Hymenoptera Vespidae) in the Environmental Protected Area of 'Campo Rupestre', EPA, São José, Tiradentes, MG.

Social Wasps are important predator and pollinator insects. Despite of their importance, very little is known about these insects in the 'Campos Rupestres' (rocky grasslands), there are registers of only two studies in this kind of environment. Aiming at acquiring more information about the diversity and other ecological aspects of these insects in 'Campos Rupestres', it was realized a study at São José Hill, EPA São José, Tiradentes, MG, between January 2008 and December 2008. Thirty – two species in the EPA were registered, 29 of which are in 'Campo Rupestre', the major diversity in number of species in Brasil in this ecosystem, e two new ones in other states. It was verified that there is a clear preference by nesting in rocks, and these insects are not a kind of flower-visiting of the "Actinocephalus bogardii", endangered specie of plant, but small diptera.

Keywords: Polistinae, survey and nesting.

¹ Pós-doutorando em entomologia, UFV.

² Graduando em engenharia florestal, UFV.

³ Graduando em biotecnologia, UNIPAC.

⁴ Doutor em zoologia, UFRS.

⁵ Técnico em Meio Ambiente.

⁶ Prof. Dr. do Departamento de Ecologia, UFLA.

Introdução

Os campos rupestres são ecossistemas que se encontram em áreas de altitude acima de 900m, no domínio do Cerrado e Mata Atlântica, e se caracterizam por áreas de afloramentos rochosos do tipo quartizítico, com grande número de espécies animais e vegetais endêmicas, encontrados em porções do estado da BA, DF, ES, GO e MG (MENEZES & GIULIETTI, 1986).

A vegetação dos campos rupestres é constituída por um estrato herbáceo mais ou menos contínuo e por arbustos ou

subarbustos esparsos, esclerofilos, sempre verdes, freqüentemente com folhas imbricadas ou em roseta, e várias outras adaptações anatômicas e morfológicas para esse tipo de ambiente, ocorrendo convergência morfológica em varias famílias (MENEZES & GIULIETTI, 1986).

Algumas famílias são típicas desse ecossistema, como as sempre-vivas, Eriocaulaceae (FIG. 1), canelas-de-ema, Velloziaceae (FIG. 2), orquídeas, Orchidaceae (FIG. 3), lírios-da-pedra, Amaryllidaceae (FIG. 4) e outras (SOUZA & LORENZI, 2005).

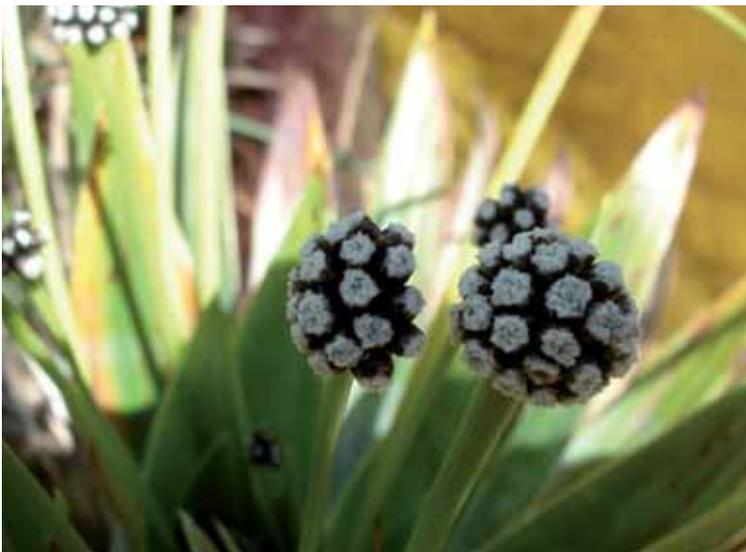


Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 1 – Eriocaulaceae, fotografada no Parque Estadual do Ibitipoca/MG.



Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 3 - *Koellensteinia tricolor*. Fotografada na APA São José, Tiradentes/MG.



Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 2 - *Vellozia* sp: Fotografada na APA São José, Tiradentes/MG.



Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 4 - Amaryllidaceae: Fotografadas na APA São José, Tiradentes/MG.

Em MG, os Campos Rupestres são encontrados, por exemplo, no Parque Estadual do Ibitipoca (FIG. 5); Parque Nacional Serra do Cipó; Pico da Bandeira, Parque Nacional do Caparaó (FIG. 6); Serra de São José em Tiradentes (FIG. 7); nos municípios de Diamantina, Ouro Preto, Itumirim e outras localidades.

Apesar do alto endemismo e da grande biodiversidade encontrados nesse ecossistema, ainda existe uma carência enorme de estudos em relação a alguns táxons, como por exemplo, as vespas sociais.

Estes insetos, popularmente conhecidos como marimbondos, pertencentes à família Vespidae e subfamília Polistinae, são valiosos



Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 5 - Parque Estadual de Ibitipoca/MG.



Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 7 - APA São José, Tiradentes/MG.



Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 6 - Pico da Bandeira, Parque Nacional do Caparaó/MG.

no controle biológico e na manutenção das cadeias tróficas, seja em agrossistemas ou em ambientes naturais, agindo como predadores de diversos insetos fitófagos, em especial larvas de lepidópteros, em várias culturas de interesse econômico, como tomate, café, milho, eucalipto, frutas cítricas e hortaliças (PREZOTO, 1999; CARPENTER & MARQUES, 2001, SOUZA *et al.*, 2008); além disso apresentam um crescente interesse como agentes polinizadores.

O Brasil possui a maior diversidade de vespas (ROSS & MATTHEWS, 1991), ocorrendo nacionalmente a subfamília Polistinae, que compreende 22 gêneros e aproximadamente 316 espécies (PREZOTO *et al.*, 2007).

Os gêneros são *Polistes*, *Mischocyttarus*, *Brachygastra*, *Chartegus*, *Epipona*, *Asteloeca*, *Metapolybia*, *Clypearia*, *Synoeca*, *Parachartergus*, *Angiopolybia*, *Protopolybia*, *Charterginus*, *Polybia*, *Protonectarina*, *Apoica*, *Agelaia*, *Marimbonda*, *Leipomeles*, *Nectarinella*, *Pseudopolybia*, *Chartegillus*.

O material utilizado na construção dos ninhos é uma mistura de saliva e fibras vegetais obtidas pela raspagem de madeira, com o uso das mandíbulas. Em alguns poucos casos adicionam barro, o que resulta em um material que se assemelha ao papel, porém, muito mais resistente (PREZOTO *et al.*, 2007).

O tamanho dos ninhos é variável e a construção pode ocorrer de duas maneiras: por fundação independente, onde geralmente uma fêmea fecundada funda a

nova colônia, como ocorre no gênero *Polistes*; ou por enxameagem, igual a abelhas, onde várias fêmeas fecundadas e operárias são as fundadoras, como em *Polybia* e *Agelaia* (CARPENTER & MARQUES, 2001).

Em campos rupestres a literatura faz referência a dois estudos sobre diversidade de vespas sociais.

O primeiro foi realizado na Bahia (SILVA-PEREIRA & SANTOS, 2006), registrou 11 espécies de vespas sociais, e evidenciou que muitos desses insetos são importantes visitantes florais de diversas famílias vegetais.

O segundo estudo (CLEMENTE & PREZOTO, 2009), foi realizado no Parque Estadual do Ibitipoca, Lima Duarte, MG, e registrou 19 espécies de vespídeos.

Alguns estudos mais recentes vêm evidenciando a importância desses insetos como visitantes florais de diversas espécies vegetais.

Na caatinga no estado da Bahia (SANTOS *et al.*, 2006), registrou 13 espécies de vespídeos visitantes de 41 espécies vegetais; e em outro estudo, realizado no Rio Grande do Sul (HERMES & KOHLER, 2006) registrou-se 25 espécies de vespas sociais visitantes de 41 espécies de angiospermas.

Em Minas Gerais, há uma carência de trabalhos que relatam o papel das vespas sociais como visitantes florais em espécies vegetais do Campo Rupestre, MG, havendo um único estudo, onde se avaliou visitação a planta *Erythroxylum gonacladum* (Erythroxylaceae) do Parque Estadual do Ibitipoca, MG, com registro

de somente uma espécie, *Mischocyttarus* sp. (CLEMENTE *et al.*, 2008).

Outro fato relevante sobre esse ecossistema é a exploração de espécies vegetais, muitas vezes realizada de forma agressiva, colocando em risco as populações e tornando vulneráveis muitas espécies, como as sempre-vivas em Diamantina e as orquídeas na Serra de São José, processo acentuado pela ação do

fogo, e do turismo desenfreado, comum nesse ecossistema, em função de sua beleza cênica.

A família Eriocaulaceae inclui plantas popularmente conhecidas sempre-vivas, que apresenta distribuição pantropical, com 11 gêneros e cerca de 1220 espécies, no Brasil ocorrem nove gêneros e cerca de 600 espécies, tendo os campos rupestres como centro de distribuição (SOUZA & LORENZI, 2005).



Fotos: Marcos Magalhães de Souza



FIGURA 8 – A e B) *Actinocephalus bongarggi*, APA São José, Tiradentes/MG.

São ervas geralmente rizomatosas, inflorescência capituliforme, apresentam flores não vistosas e unissexuadas (SOUZA & LORENZI, 2005).

Segundo Mendonça & Lins (1997), 35 espécies apresentam algum grau de risco de extinção. Do ponto de vista econômico essas plantas são importante fonte de renda para populações locais, de MG e BA, como por exemplo, a espécie *Actinocephalus bogargii* (A. St. - Hil.) Sano (FIG. 8 A e B), o que vem causando o declínio das populações nativas e colocando algumas espécies em risco de extinção, como vêm ocorrendo na APA São José, Tiradentes, MG, onde essa espécie constitui um importante recurso floral no inverno.

Recentemente as primeiras espécies começaram a ser cultivadas no município de Barbacena, MG, potencializando o uso comercial dessas plantas o que pode diminuir a pressão sobre as populações nativas.

O extrativismo vegetal de espécies não madeiráveis é uma importante fonte de renda para populações rurais e indígenas por todo o Brasil, e em diferentes biomas.

O incentivo dessa prática a princípio é visto como uma forma de promover o sustento de populações humanas por meio da exploração de produtos florestais não madeireiros, como alternativa para o desmatamento e diminuir a conversão de áreas naturais em pastos ou em campos agrícolas.

Do ponto de vista da conservação, muitos autores, como por exemplo, Myers (1988), sugerem que o extrativismo de produtos florestais não madeireiros seja

pouco ou não impactante, provocando menos danos do que a extração madeireira ou conversão de terras para usos agropecuários. Por outro lado, a expansão do comércio e da demanda de produtos do extrativismo, resultando na extração de volumes crescentes das populações silvestres, gera preocupações com referência à sobrecoleta.

Segundo Bedê (2006) o manejo intensivo e persistente pode de fato levar a perdas populacionais, como ocorrido com espécies da família Eriocaulaceae na região do município de Diamantina, MG.

Dados históricos remontam a exploração nos anos 30 do século XX, onde já se registrava exportações a países europeus. O auge da exploração ocorreu nos anos 70, com a retirada em torno de 800 toneladas por ano de inflorescências, e posterior declínio nos anos 80 e 90.

Essa super exploração aliada à falta de conhecimento de espécies do campo rupestre, e ao alto endemismo, prioriza estudos que visem conhecer a biodiversidade, relações entre as comunidades, etologia e outros parâmetros biológicos desses ecossistemas, a fim de conceber estratégias corretas de conservação ou uso sustentável dos seus recursos naturais.

Outro aspecto relevante, é que estudos que visam conhecer a visitação floral e polinização realizada por insetos em Eriocaulaceae são escassos, por exemplo, não se tem informações sobre vespas sociais (Hymenoptera) exercendo visitação floral.

Apesar das flores serem brancas, sem odor e com nectários septais, o que não é atrativo aos insetos, há registros de abelhas como visitantes florais em alguns gêneros de sempre-vivas (BEDÊ, 2006).

A partir dessas considerações, os objetivos desse trabalho foram obter informações sobre diversidade de vespas sociais em Campo Rupestre na APA São José, bem como aspectos de nidificação e sua visitação a flores da espécie vegetal *Actinocephalus bongargii*.

Material e métodos

Local do estudo

A Área de Proteção Ambiental (APA) São José, criada em 1990, possui cerca de 5.000ha, e abrange cinco municípios de MG, centro sul, na micro região Campos

das Vertentes: Tiradentes, São João Del Rei, Santa Cruz de Minas, Prados e Coronel Xavier Chaves.

A APA apresenta cinco diferentes fisionomias: Campo Rupestre (FIG. 9), Mata Semidecidual Montana (FIG. 10), Mata Ciliar, Campo Cerrado e Brejos.

Clima Tropical de Altitude, com inverno seco e frio e verão quente e chuvoso.

A Serra de São José compreende cerca de 41% da superfície da APA, com 12 km de extensão e em média 1,2km de largura, altitude variando de 1130 a 950 metros (FIG. 11), com predomínio de campos rupestres (FUNDAÇÃO ALEXANDER BRANT, 2000)

Período de estudo

Foram realizadas de uma a duas coletas mensais no período de janeiro a dezembro de 2008, totalizando 20 dias de coleta, com um esforço de coleta de quatro pesquisadores (FIG. 12 A e B).



Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 9 - Campo rupestre na APA São José, Tiradentes/MG.

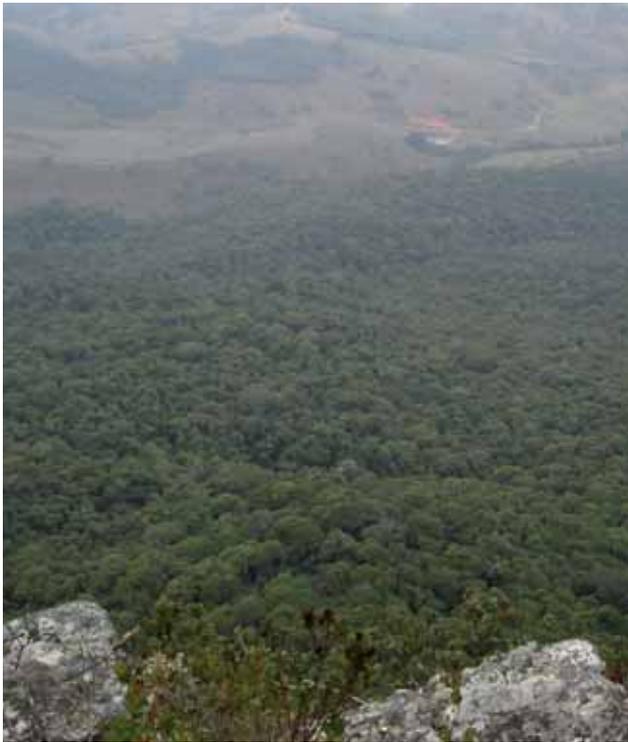


Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 10 - Mata Semidecidual Montana, APA São José, Tiradentes, MG.



Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 11 - APA São José, Tiradentes/MG.

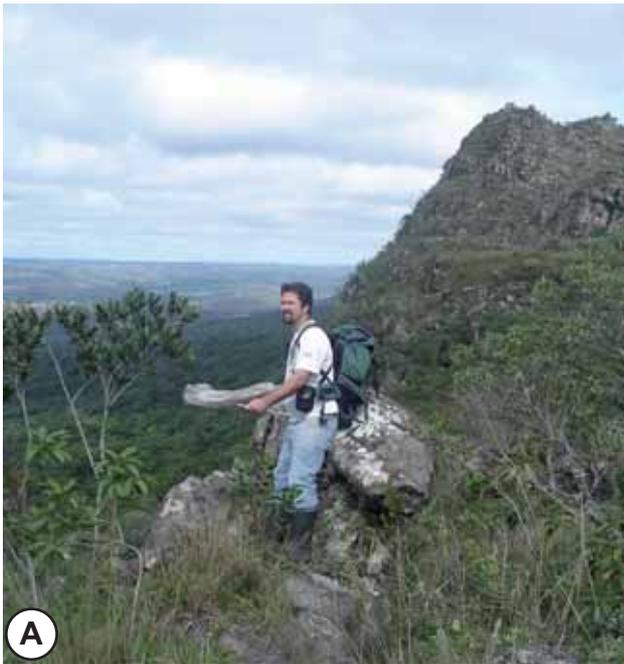


FIGURA 12 – A e B) Equipe de coleta, APA São José, Tiradentes/MG.



Fotos: Marcos Magalhães de Souza

As vespas foram coletadas no campo cerrado, mata semidecidual e campo rupestre, porém houve um maior esforço nesta última fisionomia, onde também foram realizadas as observações de visitação na espécie vegetal *A. bogargii*.

Variáveis ambientais

Foram analisadas seis populações de *Actinocephalus bogargii* em função de duas variáveis ambientais que influenciam a atividade de forrageio e

sobrevivência das vespas sociais: vento e a disponibilidade de água.

A primeira está relacionado a altitude, sendo que, em maiores elevações ocorre o aumento da intensidade dos ventos, que influencia diretamente na capacidade de vôo das vespas, assim como em outros insetos, e conseqüentemente afeta seu papel como visitantes florais.

Foram avaliadas quatro populações de *A. bogargii* em duas diferentes faixas de altitude: de 950 a 1050 metros (Plantas A3 e A4), e acima de 1051 metros (Plantas A4 e A5).

A segunda variável está relacionada à dependência do recurso hídrico para as vespas sociais construírem seus ninhos e se alimentarem.

Foram avaliadas duas populações de *A. bogargii*, numa mesma altitude, uma distante a 50 metros do curso de água (Planta A1) e outra a 100 metros (Planta A2), considerando que o raio de ação ideal de vespas sociais é em torno de 125 metros (GIANNOTTI, 1992).

Frequência de visitação

A frequência de visitação realizada por vespas sociais e outros animais foi obtida através de observações em diferentes populações de *Actinocephalus bogargii*, durante dois dias não consecutivos no mês de junho, nos intervalos de 8:30 as 9:30, 10:30 as 11:30, 13:30 as 14:30 e 15:30 as 16:30, com 04 horas no para cada planta, totalizando 24 horas de observações, seis plantas e quatro dias.

Esta metodologia foi baseada em trabalhos com abelhas sociais, já que

estudos de vespas não mencionam estes aspectos (MORGADO *et al.*, 2002 A, 2002 B).

Coleta do material vegetal e identificação

Não houve necessidade de coleta de material vegetal, as populações foram identificadas pelo Professor Dr. Paulo Takeo Sano, professor da USP, via material fotográfico.

Coleta e identificação de vespas sociais

Os insetos foram coletados junto ao recurso floral com auxílio de rede entomológica, através de busca ativa na área, a fim de encontrar os ninhos e obter dados de biodiversidade, e através de armadilhas atrativas, utilizando suco natural de maracujá, mamão, banana e goiaba (modificado SOUZA & PREZOTO, 2006).

As vespas sociais foram identificadas a partir de chaves, por comparação com a coleção da UFLA, e enviadas ao taxonomista prof. Dr. Orlando Tobias da Silveira, do Museu Paraense Emílio Goeldi.

As espécies coletadas foram classificadas de acordo com a frequência de registros em espécies constantes (presentes em 50 % a 100% das coletas), acessórias (25% a 50%) e acidentais (abaixo de 25%), calculadas através da fórmula: $C = p \times 100 / N$, onde C = constância, p = número de coletas contendo a espécie x e N = número total de coletas (SILVEIRA & NETO *et al.*, 1976).

Para avaliar o grau de similaridade de ocorrência de vespas sociais entre os estudos em Campo Rupestre, utilizou o índice $(S) = 2C / A + B$, onde A é o número de espécies na amostra A, B é o número de espécies na amostra B, e C é o número de espécies comum a ambas as amostras, quanto mais próximo de 1 for o índice maior é a similaridade entre as áreas (ODUM, 1988, SOUZA & PREZOTO, 2006)

Resultados e discussão

Foram registradas 32 espécies de vespas sociais na APA São José, sendo 29 no campo rupestre, em função do esforço se concentrar nesse tipo de ambiente, que é o objetivo principal do estudo, incluindo dois novos registros para o estado de MG (TAB. 1).

A espécie mais freqüente no campo rupestre foi *Polistes ferreri* (FIG. 13) e também o maior número de colônias registradas (TAB. 1). A maior parte das espécies de vespas sociais foi classificada como acidentais,



Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 13 - *Polistes ferreri*, espécie de vespa social, APA São José, Tiradentes/MG.

84,3%, pois apresentaram uma freqüência de coleta abaixo de 25%, o que evidencia a presença de pequenas populações, o que pode se explicado pela forte ação antrópica na APA São José, principalmente pela alta incidência de fogo na área.

Quatro espécies merecem destaque, duas pelo primeiro registro, *Polistes davillae* (FIG. 14), com ocorrência nos estados de MT e AM, e *Mischocyttarus ypiranguensis*, ocorrência para o estado de SP; e outras duas espécies pelo segundo registro, *Mischocyttarus marginatus* (FIG. 15), que tem um único registro para MG, a partir de exemplares depositados na Universidade Federal do Paraná (RICHARD, 1978), e *Mischocyttarus mirificus* (FIG. 16) que possui um padrão de construção peculiar, o ninho se assemelha as raízes pendentes no paredão rochoso, o que torna muito difícil sua visualização, esse padrão necessita de estudos para elucidar melhor os fatores que influenciam essa construção diferencial entre as vespas sociais.



Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 14 - *Polistes davillae*, APA São José, Tiradentes, MG.



Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 15 - *Mischocyttarus marginatus*, APA São José, Tiradentes/MG.



Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 16 - *Mischocyttarus mirificus*, APA São José, Tiradentes/MG.

Comparado ao primeiro trabalho realizado em campo rupestre no Brasil, (SILVA-PEREIRA & SANTOS, 2006), que catalogou 11 espécies na Chapada

Diamantina, Bahia, e o segundo no Parque Estadual do Ibitipoca (CLEMENTE & PREZOTO, 2009) que registrou 19, o número de espécies em Tiradentes foi bem maior.

O teste de similaridade revelou que a APA São José e a Chapada dos Guimarães, BA, possuem uma maior similaridade (0,4), em relação a Serra São José e o Parque Estadual do Ibitipoca, MG (0,29), mesmo sendo estas duas últimas áreas mais próximas geograficamente.

O uso de armadilhas atrativas permitiu a coleta de 12 espécies de vespas sociais, sendo que algumas delas não se registrou os ninhos na área. A mais eficiente em relação ao número de espécies foi a isca de maracujá com captura de dez espécies de vespas sociais, confirmando o trabalho de Souza & Prezoto (2006), seguidos das iscas de mamão e goiaba, ambas com cinco espécies, e banana com quatro espécies, porém duas espécies não foram coletadas com o uso da isca de maracujá, o que sugere o uso de um consórcio de armadilhas atrativas com diferentes iscas em trabalhos de biodiversidade de vespas sociais.

A nidificação das vespas sociais no Campo Rupestre ocorreu predominantemente em substrato rochoso (FIG. 17) 67 colônias, e cinco ninhos em substrato vegetal, *Protopolybia sedula* (FIG. 18), duas colônias construídas no interior de bromélias (Bromeliaceae), e uma em candeia (Asteraceae); *Mischocyttarus wagneri*, uma colônia em *Barbacenia* sp. (Velloziaceae); *Polybia occidentalis* em uma poaceae.



Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 17 - Nidificação em rocha na APA São José, Tiradentes/MG.

Muitas espécies de vespas sociais são oportunistas quanto à nidificação, o que aliado a formação rochosa do local que parece oferecer refúgios e maior proteção contra as condições ambientais explica a preferência pela nidificação em rochas, contudo quando a nidificação é realizada em substrato vegetal, a estrutura do ambiente parece ser mais relevante do que alguma característica específica de uma espécie vegetal (SOUZA *et al.*, 2010).

Em relação à visitação floral em *Actinocephalus bogargii*, as vespas sociais não são visitantes freqüentes, apenas duas espécies foram registradas

(FIG. 19) (TAB. 2), o maior número de visitas foi realizado por pequenos dípteros (FIG. 20). Apesar dessa planta se destacar na paisagem no inverno, as vespas sociais praticamente não a visitam, portanto as vespas não são agentes polinizadores dessa planta. Meliponinae também foi registrada realizando visitas a *A. bongargii* (BÊDE, 2006).

Importante ressaltar, assim como em outras áreas no estado, que essa planta e outras espécies de Eriocaulaceae são vítimas de extração ilegal, o que coloca em risco as populações da APA São José, o que aliado a ação do fogo, torna emergencial uma maior fiscalização sobre a área da APA, a fim de diminuir esses impactos antrópicos, e assim garantir a presença de populações, que permitam uma viabilidade genética da espécie *A. bongargii*, e por conseqüência a conservação da mesma na APA São José.

A APA São José apresenta uma biodiversidade de vespas sociais considerável, contudo ainda há necessidade se conhecer melhor seu papel ecológico em Campo Rupestre.



Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 18 - *Protopolybia sedula*, APA São José, Tiradentes/MG.

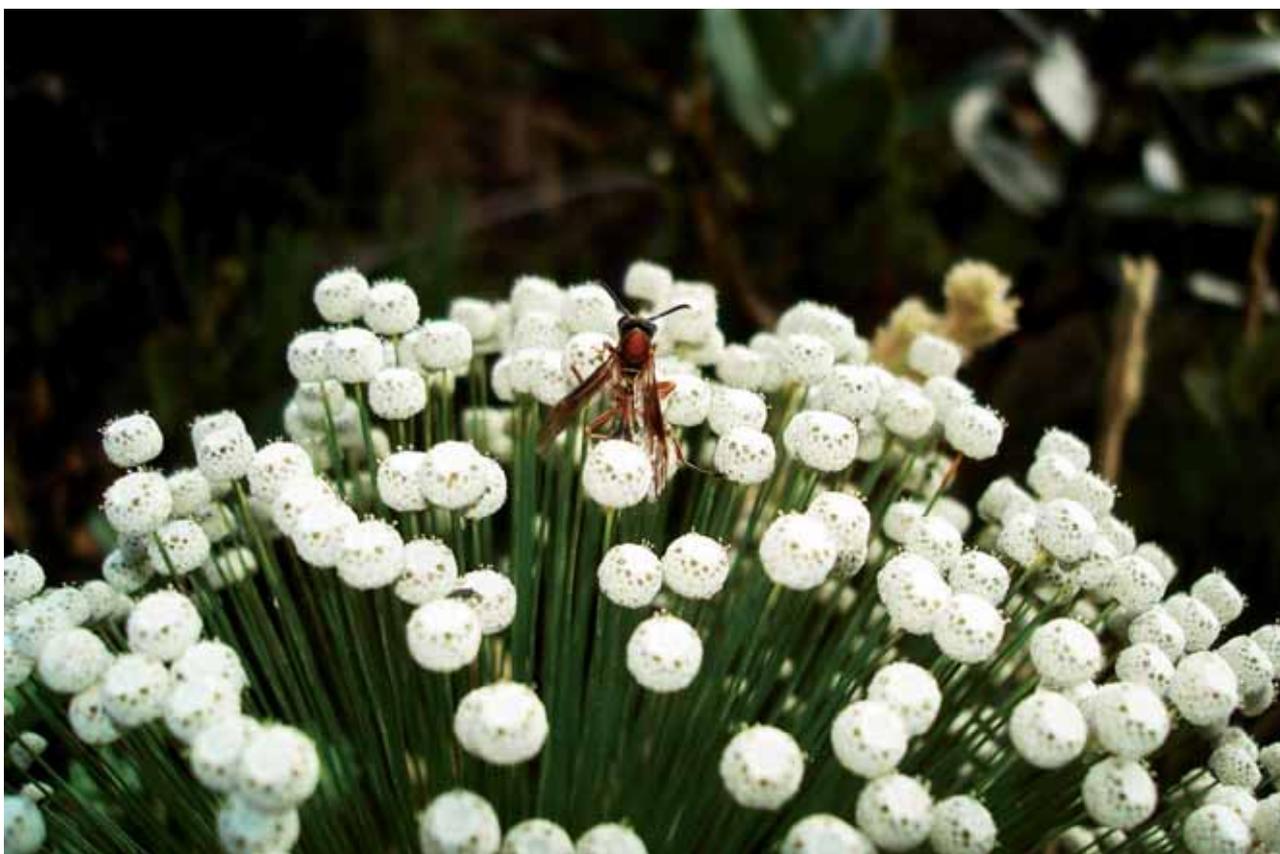


FIGURA 19 - *Mischocyttarus marginatus* visitando a planta *Actinocephalus bongargii*, APA São José, Tiradentes/MG.



FIGURA. 20 - Díptero visitando a planta *Actinocephalus bongargii*, APA São José, Tiradentes/MG.

TABELA 1

Espécies de vespas sociais, número de colônias, classificação da frequência de registro (constante estão presentes em 50 % a 100% das coletas, acessórias de 25% a 50% e acidentais abaixo de 25%), ambiente onde ocorreu o registro, e substrato utilizado para nidificação em Campo Rupestre, na APA São José, Tiradentes/MG

Espécie	Nº de colônias	Frequência	Ambiente*	Substrato de nidificação
<i>Polistes ferreri</i> Saussure, 1853	10	Acessória	CR.	rocha
<i>Polistes cinerascens</i> Saussure, 1854	02	Acidental	C.	vegetação
<i>Polistes davillae</i> sp. n.	06	Acidental	CR.	rocha
<i>Polistes billardieri ruficornis</i> Saussure, 1854	02	Acidental	CR.	rocha
<i>Polistes subsericius</i> Saussure, 1854	01	Acidental	CR	rocha
<i>Polistes simillimus</i> Zikán, 1951	00	Acidental	CR e M.	-
<i>Polistes versicolor</i> (Olivier, 1971)	02	Acidental	CR, M, e C.	rocha e vegetação
<i>Polybia sericea</i> (Olivier, 1791)	00	Acidental	C.	-
<i>Polybia chrysothorax</i> (Lichtenstein, 1796)	01	Acidental	C.	vegetação
<i>Polybia fastidiosuscula</i> Saussure, 1854	03	Acidental	C. e M.	rocha e vegetação
<i>Polybia paulista</i> (H. Von. Ihering, 1896)	09	Acessória	CR	rocha
<i>Polybia scutellaris</i> (White, 1841)	02	Acidental	CR	rocha
<i>Polybia occidentalis</i> (Olivier, 1791)	02	Acidental	CR	rocha e vegetação
<i>Polybia jurinei</i> Saussure, 1854	00	Acidental	CR	-
<i>Polybia ignobilis</i> (Haliday, 1836)	00	Acidental	CR.	-
<i>Polybia platycephala sylvestris</i> Richards, 1978	01	Acidental	CR.	rocha
<i>Mischocyttarus ypiraguensis</i> da Fonseca, 1926	01	Acidental	CR.	rocha
<i>Mischocyttarus mirificus</i> Zikán, 1935	02	Acidental	CR.	rocha
<i>Mischocyttarus latior</i> (Fox, 1898)	02	Acidental	CR.	rocha
<i>Mischocyttarus marginatus</i> (Fox, 1898)	08	Acessória	CR.	rocha
<i>Mischocyttarus drewseni</i> Saussure, 1857	07	Acessória	CR. e C.	rocha
<i>Mischocyttarus rotundicollis</i> Cameron, 1912	03	Acidental	CR.	rocha
<i>Mischocyttarus atramentarius</i> Zikán, 1949	01	Acidental	CR.	rocha
<i>Mischocyttarus cassununga</i> (R. Von. Ihering, 1903)	09	Acessória	CR. e M.	rocha
<i>Mischocyttarus wagneri</i> (Buysson, 1908).	01	Acidental	CR.	vegetação
<i>Mischocyttarus confusus</i> Zikán, 1935	01	Acidental	CR.	rocha
<i>Protonectarina sylveirae</i> Saussure, 1854	00	Acidental	CR.	-
<i>Synoeca cyanea</i> (Fabricius, 1775)	02	Acidental	CR., M. e C.	vegetação
<i>Parachartegus fraternus</i> (Griboldo, 1892).	00	Acidental	CR. e M.	-
<i>Agelaia multipicta</i> (Haliday, 1836)	00	Acidental	CR. e M.	-
<i>Protopolybia sedula</i> (Saussure, 1854).	04	Acidental	CR. e C.	vegetação
<i>Apoica pallens</i> (Fabricius, 1804).	00	Acidental	CR.	-

* CR (Campo Rupestre), C (cerrado) e M (Mata).

TABELA 2

Entomofauna visitante de *Actinocephalus bogargii* durante o seu florescimento no mês de julho de 2008, com 04 horas para cada planta, totalizando 24 horas de observações, seis plantas em quatro dias na APA São José, Tiradentes/MG

Insetos	Plantas						Total de visitas
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	
Hymenoptera							
<i>Mischocyttarus marginatus</i>	01	01	-	-	-	-	02
<i>Polybia occidentalis</i>	01	-	-	-	-	-	01
Meliponinae	02	02	01	05	02	01	13
Pompilidae	-	02					02
Sphecidae	-	-	01				01
Diptera							
sp. 01	03	15	09	03	35	24	89
Coleoptera							
sp. 01	02	-	02	02	-	-	06
Hemiptera							
Cigarrinha	-	-	02	02	01	-	05
Neuroptera							
sp. 01	-	-	-	-	-	01	01
Mantodea							
sp. 01	-	-	-	-	-	01	01

Considerações finais

Os poucos estudos realizados com vespas sociais em campo rupestre evidenciam que esse ecossistema possui uma diversidade de vespas sociais considerável.

A Serra de São José, APA São José, em Tiradentes, MG possui o maior número de espécies de vespidae do Brasil, contudo, a ação antrópica através de queimadas, o turismo desordenado coloca em risco essa biodiversidade, bem como afeta o ecoturismo, que é uma fonte de renda para a população local.

A conservação da APA São José, em especial dos seus campos rupestres, assegura não só a biodiversidade, como também os benefícios socioeconômicos proporcionados às populações locais.

É necessário que outras áreas de campos rupestres sejam estudadas em Minas Gerais para que se possa ter uma dimensão mais clara da diversidade das vespas sociais nesse ambiente e no estado, bem como a importância ecológica desses insetos nesse ecossistema.

Referências bibliográficas

BEDÊ, L. C. *Alternativas para o uso sustentado de sempre-vivas: efeitos do manejo extrativista sobre Syngonanthus elegantulus* Ruhland (Eriocaulaceae), 2006, 184 f.. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2006.

CARPENTER, J.M. & MARQUES O.M. Contribuição ao estudo dos vespídeos do Brasil (Insecta, Hymenoptera, Vespoidea, Vespidae). Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2001 (*Publicações digitais*, 2).

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

CLEMENTE M. A.; BARBOSA, B. C.; AMARAL C.A.; RIBEIRO N.C.; DEL-CLARO K.; PREZOTO F. Visitação de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) em *Erythroxylum gonacladum* (Erythroxylaceae) do Parque Estadual do Ibitipoca - MG. In: SIMPÓSIO DE ECOLOGIA COMPORTAMENTAL E INTERAÇÕES, 5. Uberlândia, 2008.

FUNDAÇÃO ALEXANDER BRANT, Mapeamento de biótopos na Área de Proteção Ambiental São José e cidade de Tiradentes, MG. Belo Horizonte, 2000, 110 p..

GIANNOTTI, E.. *Estudos biológicos e etológicos da vespa social neotropical Polistes (Aphanilopterus) lanio lanio (Fabricius, 1775)*, Rio Claro, SP. 1992.: Tese (Doutorado), Instituto de Biociências/UNESP. Rio Claro, 1992.

HERMES, M. G. & KOHLER, A. The flower-visiting social wasps (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae) in two areas of Rio Grande do Sul, southern Brazil. *Rev. Brasileira de Entomologia*, v. 50, n. 2, p. 268 – 274, 2006.

MENEZES N. L. & GIULIETE A. M. Campos Rupestres. In: MENDONÇA P. M. & LINS L. V. *Lista Vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, p. 65 -73.

MORGADO, L. N., CARVALHO, C. F., SOUZA, B. & SANTANA, M. P. Fauna de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) nas flores de girassol *Helianthus annuus* L. em Lavras – MG. *Rev. Ciênc. Agrotec.* v. 26, n. 06, p. 1167–1177, 2002.

MORGADO, L. N., CARVALHO, C. F., SOUZA, B. & SANTANA, M. P. 2002. Abelhas (Hymenoptera: Apoidea) visitantes florais do feijoeiro, *Phaseolus vulgaris* L. em Lavras e Ijaci – MG. *Rev. Ciênc. Agrotec.* v. 26, n. 6, p. 1119 – 1127, 2002.

MYERS N..Tropical Forests: Much More than Stocks of Wood., *Journal of Tropical Ecology*, v. 4, p. 209 – 221, 1988

ODUM, E, P. 1988. *Ecologia*. Rio de Janeiro: Ed. Guanabará, 1988, 434 p.

PREZOTO, F. Manejo de vespas e marimbondos em ambientes urbanos. In: PINTO, A. S., ROSSI, M. M. & SALMERON, E. (Org.). *Manejo de pragas urbanas*. Piracicaba: Ed. Piracicaba, 2007.

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

ROSS, K.G. & MATTHENS, R.W. The *Social Biology of Wasps*. s. l. Cornell University, 1991.

SANTOS, G. M. M., AGUIAR, C. M. L. & GOBBI, N. 2006. Characterization of the wasps guild (Hymenoptera, Vespidae) visiting flowers in the caatinga (itatim, Bahia, Brazil). *Rev. Sociobiology*, Vol. 47 (2). 483 – 494 p.

SILVA – PEREIRA, V. & SANTOS, G. M. M. Diversity in bee (Hymenoptera, Apoidea) and social wasps (Hymenoptera, Vespidae) community in Campos Rupestres, Bahia, Brazil. *Neotropical entomology* v. 35, n. 2, p. 165–174, 2006.

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

SOUZA, M.M.; LOUZADA, J; SERRÃO, J.E. & ZANUNCIO, J.C. Social Wasps (Hymenoptera: Vespidae) as Indicators of Conservation Degree of Riparian Forests in Southeast Brazil. *Sociobiology*, California, v. 56, n.2, p.1-10, 2010.

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

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. *Belo Horizonte, MG.BIOTA*, v.1, n. 3, p. 24–38, 2008.

SOUZA V. C. & LORENZI H. *Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II*. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2005, 640 p.

Agradecimentos

Ao Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais, pela autorização concedida; ao CNPq pela bolsa de doutorado; Maurício Carrara, Mateus, Marcel e Epifânio, pelo auxílio nas coletas; ao Professor Dr. Orlando Tobias da Silveira, pela confirmação das espécies de vespas sociais; ao mestre Mateus Clemente e ao prof. Dr. Fabio Prezoto, UFJF, pelas informações concedidas; ao prof. Dr. Paulo Takeo Sano, USP, pela identificação das eriocaulaceae; ao prof. Dr. Lúcio Cadaval Bêde, UFV, e ao prof. Dr. Ruy J. Valka Alves, Museu Nacional do RJ, pelas informações concedidas; aos professores Eduardo Van den Berg, UFLA, prof. Dr. César Carvalho, UFLA, e prof. Dr. Wellington, UFSJ pelas sugestões; Wladimir, agente de ecoturismo de Tiradentes, pelas informações sobre a APA; e o primeiro autor agradece a sua esposa, Thaís, e filhos, Otávio e Olívia, pelo apoio.

Em destaque

Pseusopolybia vespiceps (Saussure, 1864), uma espécie possivelmente vulnerável no estado de Minas Gerais



Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 1 - *Pseusopolybia vespiceps*.

Pseudopolybia é um gênero de vespas enxameadoras da região Neotropical, reconhecida pelo terceiro segmento labial apresentar uma pequena e curvada cerda próximo ao ápice, e com fórmula palpal 6:4 (seis segmentos maxilares e quatro labiais). O gênero possui quatro espécies, de ocorrência principalmente em floresta úmida e ninhos arbóreos. A espécie *P. vespiceps* possui corpo enegrecido com manchas marrons e ausência de cerdas nos olhos (RICHARDS, 1978), popularmente conhecida como marimbondo-da-mata (SOUZA *et al.*, 2008).

Em Minas Gerais essa espécie foi registrada nos municípios de Barroso e Uberlândia (SOUZA & PREZOTO, 2006; ELPINO-CAMPOS *et al.*, 2007), com registro de quatro colônias em áreas de mata conservada ao longo do Rio das Mortes e da Mata do Baú, Barroso, não ocorrendo em outros estudos realizados no estado (RIBEIRO-JUNIOR, 2008; CLEMENTE & PREZOTO, 2009; SILVA-FILHO & ZANUNCIO, 2009; SOUZA *et al.*, 2010)

A baixa frequência com que foi verificada nas amostragens (SOUZA *et al.*,

2010), a ausência em outros estudos realizados em Minas Gerais, a destruição dos ambientes naturais no estado e a fragmentação dos mesmos, associados à sua necessidade ecológica, a vespa social *Pseudopolybia vespiceps* pode correr algum risco de extinção, podendo ser enquadrada na categoria vulnerável para Minas Gerais.

É importante salientar que muitas espécies de vespas sociais possuem apenas um único registro no estado, e, portanto estas devem ser enquadradas na categoria DD (Deficiente em Dados).

A presença dessa espécie nos últimos fragmentos de floresta ripária conservada, ao longo do Rio das Mortes, e na Mata do Baú em Barroso atesta ainda mais a importância desses últimos fragmentos florestais, e a conservação destes ao longo do tempo é necessária para garantir a manutenção de populações do marimbondo-da-mata.

A divulgação dessas informações bem como outras ações de educação ambiental é essencial para sensibilizar o poder público, empresários e toda a sociedade barrosense sobre a importância da criação de uma Unidade de Conservação, a fim se assegurar a conservação da biodiversidade local.

Marcos Magalhães de Souza

Doutorando em entomologia, UFLA

Referências bibliográficas

CLEMENTE, M. *Vespas Sociais (Hymenoptera, Vespidae) amostradas no Parque Estadual de Ibitipoca*, MG: Estrutura, composição e visitação floral. 2009. 68 f. Dissertação (Mestrado em Comportamento e Biologia Animal) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 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*, Curitiba, v.36, n.5, p.685-692, 2007.

RIBEIRO-JUNIOR, C. *Levantamento de vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae) em uma Eucaliptocultura*. 2008. 65 f. Dissertação (Mestrado em Comportamento e Biologia Animal) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2008.

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

SILVA-FILHO, R; ZANUNCIO, J. C. Controle biológico por vespas predadoras em área reflorestada com eucalipto. 2009. 49 f. Relatório de conclusão de Pós-doctor. Viçosa, Departamento de Biologia Animal/Universidade Federal de Viçosa, MG.

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

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*, Belo Horizonte, v.1, n.3, p.24-38, 2008.

SOUZA, M. M.; LOUZADA, J.; SERRÃO, J.E.; ZANUNCIO, J. C. Social Wasps (Hymenoptera: Vespidae) as Indicators of Conservation Degree of Riparian Forests in Southeast Brazil. *Sociobiology*, California, v. 56, n.2. p.1-10, 2010.

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. Inédito.