

MG.BIOTA

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

MG.BIOTA	Belo Horizonte	v.5, n.1	abr./mai.	2012
----------	----------------	----------	-----------	------

SUMÁRIO

Editorial	3
Biodiversidade de vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae) do Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil <i>Marcos Magalhães de Souza, Epifânio Porfiro Pires, Marcell Ferreira, Tássio Emílio Ladeira, Mateus Pereira, Ábner Elpino-Campos e José Cola Zanuncio</i>	4
Fauna de abelhas de campos rupestres ferruginosos no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais <i>Cristiane Martins, Rodrigo Assunção Silveira, Nathalia de Oliveira Nascimento e Yasmine Antonini</i>	21
Em destaque <i>Polistes carnifex</i> (F. 1775), o “marimbondo transformador” <i>Marcos Magalhães de Souza</i>	35

EDITORIAL

O comportamento da fauna nos diferentes biomas pode ser observado como uma metáfora para a condição humana. Especialmente nas áreas de Mata Atlântica, que originalmente ocupava área de cerca de 1,3 milhão de km², hoje se encontra reduzida.

Essa diminuição obriga a biodiversidade nativa a se concentrar em pequenas e esparsas áreas, desenvolvendo estratégias para se adaptar. Situação semelhante à que o homem enfrenta, atualmente, com inundações, tempestades e mudanças climáticas que surgem devido aos cuidados ainda insuficientes para conservação da natureza. O ser humano se adapta a condições adversas usando as descobertas da tecnologia, mas perde qualidade de vida.

Mesmo reduzida e fragmentada a Mata Atlântica possui enorme importância, pois se mantém como bioma com grande diversidade de espécies. Seus remanescentes influenciam positivamente as condições de vida da população humana que vive em sua área de domínio.

A grande diversidade de espécies que vivem no bioma, e talvez até por isso, faz com que algumas tenham sido pouco estudadas, entre eles as próprias vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae: Polistinae), também conhecidos como maribondos e as abelhas. Estes insetos têm sua função para o equilíbrio biológico dos ecossistemas.

Os estudos realizados nos Parques Estaduais do Rio Doce e da Serra do Rola-Moça dão elementos para a elaboração de políticas de proteção para as unidades de conservação, para o bioma Mata Atlântica e seus ecossistemas.

Protegendo a fauna de abelhas e maribondos, que são fundamentais para a harmonia no mecanismo da polinização, protegemos, como consequência, o próprio homem, pois dependemos dos polinizadores para os nossos alimentos.

José Medina da Fonseca
Gerente de Projetos e Pesquisas

Biodiversidade de vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae) do Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil

*Marcos Magalhães de Souza*¹, *Epifânio Porfiro Pires*², *Marcell Ferreira*³, *Tássio Emílio Ladeira*⁴, *Mateus Pereira*⁵, *Ábner Elpino-Campos*⁶ e *José Cola Zanuncio*⁷

Resumo

Alguns táxons são pouco conhecidos na Mata Atlântica, como as vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae), sobretudo no estado de Minas Gerais. No intuito de conhecer a diversidade desses insetos neste Bioma foi realizado um estudo no período de janeiro a dezembro de 2010 no Parque Estadual do Rio Doce, com 20 dias de amostragem e utilizando diferentes metodologias de coleta. Foram registradas 38 espécies de vespas sociais, com 11 novas espécies, um novo gênero para o estado e uma nova espécie no gênero *Mischocyttarus*. A conservação do Parque Estadual do Rio Doce é fundamental para a manutenção da biodiversidade de vespas sociais em Minas Gerais.

Palavras chave: Polistinae, Mata Atlântica, Conservação.

Abstract

Some taxa are not well known in the Atlantic, as the social wasps (Hymenoptera: Vespidae), especially in the state of Minas Gerais. In intuited to know the diversity of insects in this biome study was conducted from January to December 2010 in the Parque Estadual do Rio Doce, with 20 days of sampling and different collection methods. We recorded 38 species of social wasps, with 11 new species, a new genus for the state and a new species in the genus *Mischocyttarus*. The conservation of the Parque Estadual do Rio Doce is crucial to maintaining the biodiversity of social wasps in Minas Gerais.

Keywords: Polistinae, Atlantic Woods, Conservation.

¹ Professor Dr. do Instituto Federal de Tecnologia e Educação do Sul de Minas, Campus Inconfidentes

² Mestrando em Entomologia, Universidade Federal de Lavras – UFLA.

³ Graduando Agronomia, Universidade Federal de Lavras – UFLA.

⁴ Graduando Engenharia Florestal Universidade Federal de Viçosa – UFV.

⁵ Graduando Ciências Biológicas, Universidade Federal de Lavras – UFLA.

⁶ Professor da Universidade do Contestado, UnC, Campus Concórdia – SC.

⁷ Professor PHD Universidade Federal de Viçosa – UFV.

Introdução

O bioma de Mata Atlântica, onde predominam as florestas estacionais semidecíduais, as florestas ombrófilas densas e as florestas ombrófilas mistas (IBGE, 2003), ocupava, originalmente, uma área superior a 1,3 milhões de km² distribuída por 18 estados brasileiros. Área que correspondia a aproximadamente 15% do território nacional (MYERS *et al.*, 2000).

Na atualidade, como resultado dos impactos dos diferentes ciclos de exploração econômica, desde o início da colonização européia, e da alta densidade demográfica em sua área de abrangência, este bioma, composto de fitofisionomias bastante diversificadas, determinadas pela proximidade da costa, relevo, tipos de solo e regimes pluviométricos, está reduzido a menos de 8% de sua área original. Sendo um dos mais ricos conjuntos de ecossistemas em termos de diversidade biológica do planeta, este bioma abriga uma enorme variedade de mamíferos, aves, répteis, peixes, insetos, árvores, fungos e bactérias.

A Mata Atlântica, mesmo reduzida e fragmentada, possui uma enorme importância social, pois exerce influência direta na vida de mais de 80% da população brasileira que vive em seu domínio. Seus remanescentes regulam o fluxo dos mananciais, asseguram a fertilidade do solo, controlam o clima, protegem escarpas e encostas das serras, além de preservar um patrimônio histórico e cultural imenso.

No Estado de Minas Gerais a cobertura florestal foi reduzida a remanescentes esparsos, correspondendo a

apenas cerca de 2% do território mineiro (CETEC, 1983). Apesar da imensa devastação, Minas Gerais ainda se destaca em sua biodiversidade, reflexo dos inúmeros ecossistemas como o Cerrado, Mata Atlântica, Caatinga, Campos Rupestres, Mata Seca e uma extensa rede fluvial (DRUMMOND *et al.*, 2005). Contudo, muitos municípios mineiros têm sua fauna e flora desconhecida. Mesmo nas áreas de conservação, muitos táxons não foram estudados. Assim sendo, aliadas às poucas áreas de conservação, as alarmantes taxas de extinções, locais e globais, reforçam a necessidade de se realizarem estudos emergenciais para um melhor conhecimento da fauna e flora deste Estado.

Apesar da megadiversidade da Mata Atlântica, alguns táxons são pouco estudados. Dentre eles se destacam as vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae: Polistinae), insetos conhecidos popularmente como marimbondos, que englobam 29 gêneros e mais de 800 espécies no mundo. Esses organismos são importantes, pois podem atuar no controle biológico (RICHTER, 2000; PREZOTO *et al.* 2005; ELISEI *et al.*, 2005; PREZOTO *et al.* 2006; SANTOS *et al.*, 2009), serem bioindicadores (SOUZA *et al.*, 2010) e agentes polinizadores (SANTOS *et al.*, 2006; HERMES & KOHLER, 2006). A diversidade desse táxon na Mata Atlântica em Minas Gerais, onde se encontra um dos maiores remanescentes desse bioma no Brasil (DRUMMOND *et al.*, 2005) é ainda pouco conhecida.

A literatura registra dois estudos de diversidade com vespas sociais em Mata Atlântica no Brasil. O primeiro relatou a ocorrência de 18 espécies de Vespidae na ilha de Itaparica,

Bahia (SANTOS *et al.*, 2007) e o segundo identificou 21 espécies desse grupo no município de Ubatuba, São Paulo (TOGNI, 2009).

O objetivo do presente trabalho foi conhecer a biodiversidade de vespas sociais em Mata Atlântica do estado de Minas Gerais.

Material e métodos

O estudo foi realizado no Parque Estadual do Rio Doce, de janeiro a dezembro de 2010, com cinco dias consecutivos de coleta por estação do ano – janeiro, abril, julho e

setembro – totalizando 20 dias de coleta. Essa unidade de conservação (FIG. 1 e 2) abriga a maior floresta tropical de Minas Gerais, com 36.970 hectares. Sua área está distribuída nos municípios de Mariléia, Timóteo e Dionísio, entre os meridianos 42° 38'W e 48° 28'W e os paralelos 19° 45'S e 19° 30'S. O clima é quente e úmido, com duas estações bem definidas, uma seca e fria, com temperaturas de sete a 20° C, e outra úmida e quente, com temperaturas de 28° a 39° C. A precipitação média varia de 1.350mm a 1900 mm e altitudes de 236 m a 515m. (CETEC, 1983).



Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 1 – Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais.



FIGURA 2 – Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais.

Espécies e colônias de vespas sociais foram coletadas por busca ativa (com auxílio de rede entomológica) (FIG. 3) e com armadilhas atrativas (maracujá, goiaba, manga e sardinha) (FIG. 4) (SOUZA

& PREZOTO, 2006; ELPINO-CAMPOS *et al.*, 2007). Foram utilizadas quatro armadilhas para cada isca no inverno e primavera, totalizando 16 armadilhas em cada uma destas estações.



Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 3 – Coleta de espécies e colônias de vespas sociais por busca ativa, com auxílio de rede entomológica.



Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 4 – Coleta de espécies de vespas sociais com armadilhas atrativas.

As vespas sociais foram classificadas de acordo com sua frequência de indivíduos em espécies constantes (em 50% a 100% das coletas), acessórias (25% a 50% das coletas) ou acidentais (abaixo de 25%) (SOUZA & PREZOTO, 2006). O índice $(S) = 2C / A + B$, onde A é o número de espécies na amostra A; B o número de espécies na amostra B, e C de espécies comuns a ambas as amostras (SOUZA & PREZOTO, 2006) foi utilizado para avaliar a similaridade entre os estudos realizados em Mata Atlântica com vespas sociais.

A riqueza de espécies foi obtida a partir do número absoluto de vespas no total e amostras e a riqueza estimada pelo procedimento de reamostragem de Jackknife, com o programa EstimateS (COLWELL, 2000), com 1000 reamostragens.

A eficiência de coleta foi baseada no número de espécies amostradas na área de estudo, a partir das porcentagens da riqueza estimada pela média de três estimadores não paramétricos: Ace 1, Jack 1 e Chao 1, com o programa EstimateS (COWELL, 2000).

O número de espécies total e esperado foi comparado pelas curvas de acumulação de espécies (COWELL, 2000), com um grau de confiança de 95%, para se obter a estimativa real do número de espécies na área.

As vespas sociais amostradas foram identificadas com chaves dicotômicas, por comparação com a coleção entomológica do Departamento de Entomologia da

Universidade Federal de Lavras ou encaminhadas ao Prof. Dr. Orlando Tobias da Silveira, do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará. O material foi depositado no Museu Emílio Goeldi e nas coleções entomológicas da Universidade Federal de Viçosa e da Universidade Federal de Lavras.

Resultados

Trinta e oito espécies de vespas sociais foram registradas do Parque Estadual do Rio Doce (TAB. 1), sendo dez registros inéditos, *Metapolybia cingulata* (F. 1804) (FIG. 5), *Mischocyttarus bahiaensis* Zikán, 1949 (FIG. 6), *Mischocyttarus flavoscutellatus* Zikán, 1935 (FIG. 7), *Mischocyttarus frontalis* (Fox, 1898), *Mischocyttarus fluminensis* Zikán, 1949, *Mischocyttarus annulatus* Richards, 1978, *Polistes occipitalis* Ducke, 1904 (FIG. 8), *Polistes canadensis* (L. 1758), *Polybia signata* Ducke, 1905, *Epipona tatua* (Cuvier, 1797) (FIG. 9), e uma espécie nova do gênero *Mischocyttarus* (FIG. 10) foram obtidos para o estado de Minas Gerais.

TABELA 1

Espécies de vespas sociais, número de colônias e classificação das freqüências (constantes: presentes de 50% a 100% das coletas, acessórias: 25% a 50% e acidentais: abaixo de 25%) no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais

Espécie de vespa social	No. de colônias	Freqüência
<i>Agelaia angulata</i> (F., 1804)	00*	Constante
<i>Agelaia centralis</i> (Cameron, 1907)	01	Constante
<i>Agelaia</i> sp.	00	Acidental
<i>Apoica pallens</i> (F. 1804)	00	Acidental
<i>Brachygastra augusti</i> (Saussure, 1854)	01	Acessória
<i>Brachygastra lecheguana</i> (Latreille, 1824)	02	Acessória
<i>Clypearia angustior</i> Ducke, 1906	01	Acidental
<i>Epipona tatus</i> (Cuvier, 1797)	01	Acidental
<i>Metapolybia cingulata</i> (F. 1804)	01	Acidental
<i>Mischocyttarus atramentarius</i> Zikán, 1949	26	Acessória
<i>Mischocyttarus bahiaensis</i> Zikán, 1949	02	Acidental
<i>Mischocyttarus drewseni</i> Saussure, 1857	02	Acidental
<i>Mischocyttarus flavosculetatus</i> Zikán, 1935	04	Acessória
<i>Mischocyttarus frontalis</i>	02	Acidental
<i>Mischocyttarus fluminensis</i> Zikán, 1949	02	Acidental
<i>Mischocyttarus punctatus</i> (Ducke, 1904)	03	Acidental
<i>Mischocyttarus rotundicollis</i> (Cameron, 1912)	00	Acidental
<i>Mischocyttarus wagneri</i> (du Buysson, 1908)	00	Acidental
<i>Mischocyttarus</i> sp. 01	01	Acidental
<i>Mischocyttarus</i> sp. 02	01	Acidental
<i>Polistes actaeon</i> Haliday, 1836	04	Acessória
<i>Polistes carnifex carnifex</i> (F. 1798)	01	Acidental
<i>Polistes occipitalis</i> Ducke, 1904	01	Acidental
<i>Polistes versicolor versicolor</i> (Olivier, 1791)	26	Acessória
<i>Polistes canadensis</i> (L. 1758)	00	Acidental
<i>Polistes</i> sp. 02	00	Acidental
<i>Polybia bifasciata</i> Saussure, 1854	00	Acidental
<i>Polybia chrysothorax</i> (Lechtenstein, 1796)	01	Acidental
<i>Polybia dimidiata</i> (Olivier, 1791)	00	Constante
<i>Polybia jurinei</i> Saussure, 1854	01	Acidental
<i>Polybia ignobilis</i> (Haliday, 1836)	01	Acidental
<i>Polybia occidentalis occidentalis</i> (Olivier, 1791)	09	Acidental
<i>Polybia platycephala</i> Richards, 1978	01	Acidental
<i>Polybia rejecta</i> (F. 1798)	12	Constante
<i>Polybia sericea</i> (Olivier, 1791)	00	Acidental
<i>Polybia striata</i> (F. 1798)	01	Acessória
<i>Polybia signata</i> Ducke, 1905	00	Acidental
<i>Synoeca cyanea</i> (F. 1775)	03	Acessória

Legenda: 00* - As colônias não foram observadas, mas a espécie foi registrada na área de estudo.



FIGURA 5 – *Metapolybia cingulata* (F. 1804).



Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 6 – *Mischocyttarus bahiaensis* Zikán, 1949.



Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 7 – *Mischocyttarus flavoscutellatus* Zikán, 1935.



Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 8 – *Polistes occipitalis* Ducke, 1904.



Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 9 – *Epipona tatua* (Cuvier, 1797).



FIGURA 10 – Espécie nova do gênero *Mischocyttarus*.

Agelaia centralis (Cameron, 1907), *Agelaia angulata angulata* (F. 1804), *Polybia dimidiata* (Olivier, 1791) e *Polybia rejecta* (F. 1798) foram as

espécies mais freqüentes, e as armadilhas de sardinha foram mais eficientes para captura de espécies do gênero *Agelaia* (TAB. 2).

TABELA 2

Número de indivíduos por espécie de vespa social coletada através de armadilhas atrativas com diferentes iscas no inverno e primavera em 2010 no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais

Espécies – Iscas atrativas	Sardinha	Maracujá	Goíaba	Manga
<i>Agelaia angulata</i>	29	02	16	01
<i>Agelaia centralis</i>	12	07	02	00
<i>Polybia dimidiata</i>	05	03	08	00
<i>Polybia striata</i>	00	01	01	00
<i>Polybia occidentalis</i>	01	02	00	00
<i>Polybia rejecta</i>	02	02	01	02
<i>Polybia sericea</i>	02	01	00	00

Os períodos mais quentes e chuvosos do ano foram mais favoráveis para registro de espécies e ninhos de vespas sociais (GRÁF. 1).

A eficiência da coleta foi em torno de 48% e a maioria de espécies de vespas sociais neste estudo foi classificada como acidentais (TAB. 1).

Discussão

O grande número de espécies de vespas sociais coletadas mostra a eficiência do uso das duas metodologias de coleta, a busca ativa, e armadilhas atrativas com diferentes iscas, durante um ano, nas quatro estações do ano, portanto para se obter

uma amostragem mais eficiente de vespas sociais deve-se empregar o consórcio de diferentes métodos de coleta, como discutido em outros estudos (SILVEIRA, 2002, SOUZA & PREZOTO, 2006).

Espécies do gênero *Agelaia* são normalmente abundantes em estudos de diversidade devido ao grande tamanho das colônias (ZUCCHI *et al.* 1995; HUNT *et al.*, 2001), e pela eficiência em captura de armadilhas atrativas com isca de sardinha, que funcionam muito bem para esse gênero (SOUZA & PREZOTO, 2006), o que explica a alta frequência desse gênero no estudo, mesmo não tendo sido registrada colônias (TAB. 1). A eficiência da isca de sardinha para capturada de espécies do gênero *Agelaia* (TAB. 2) deve-se ao fato do

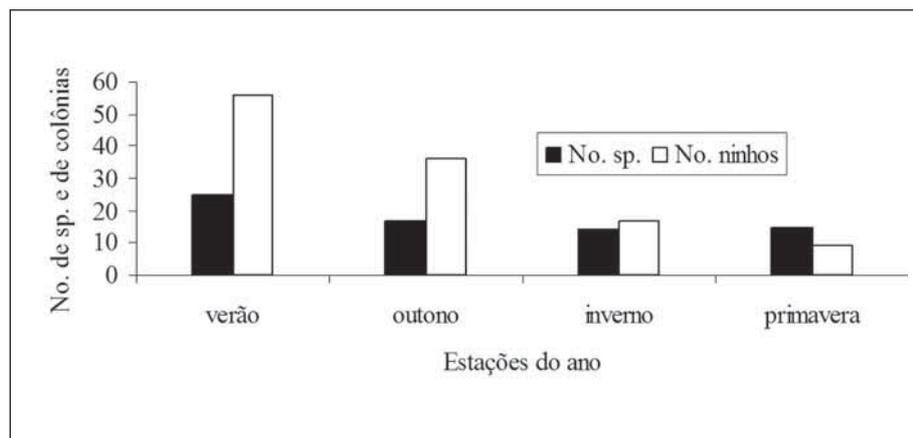


GRÁFICO 1 – Número de espécies e colônias de vespas sociais registradas nas quatro estações do ano em 2010 no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais.

consumo de carcaças, que são utilizadas como uma fonte adicional de proteína, comportamento observado em todas as estações o ano (GOMES *et al.*, 2007).

Coletas realizadas em períodos mais quentes e chuvosos do ano são mais favoráveis para registro de colônias e espécies de vespas sociais, possivelmente, em função do aumento de biomassa vegetal, que reflete positivamente sobre as populações de outros insetos, como larvas de lepidoptera, disponibilizando maior oferta de alimento para as vespas sociais (SOUZA &

PREZOTO, 2006; AUAD *et al.*, 2010), portanto em projetos de biodiversidade desse táxon as coletas devem se intensificar nesse período do ano.

A eficiência de coleta abaixo de 50% mostra a dificuldade de localizar os ninhos de vespas sociais em mata e em áreas de grande extensão geográfica, por isto o aumento do número de amostragens em um período maior pode permitir um maior número de espécies de vespas sociais no Parque Estadual do Rio Doce, como evidenciado pela curva de acumulação de espécies comparada com o número de espécies registradas (GRÁF. 2).

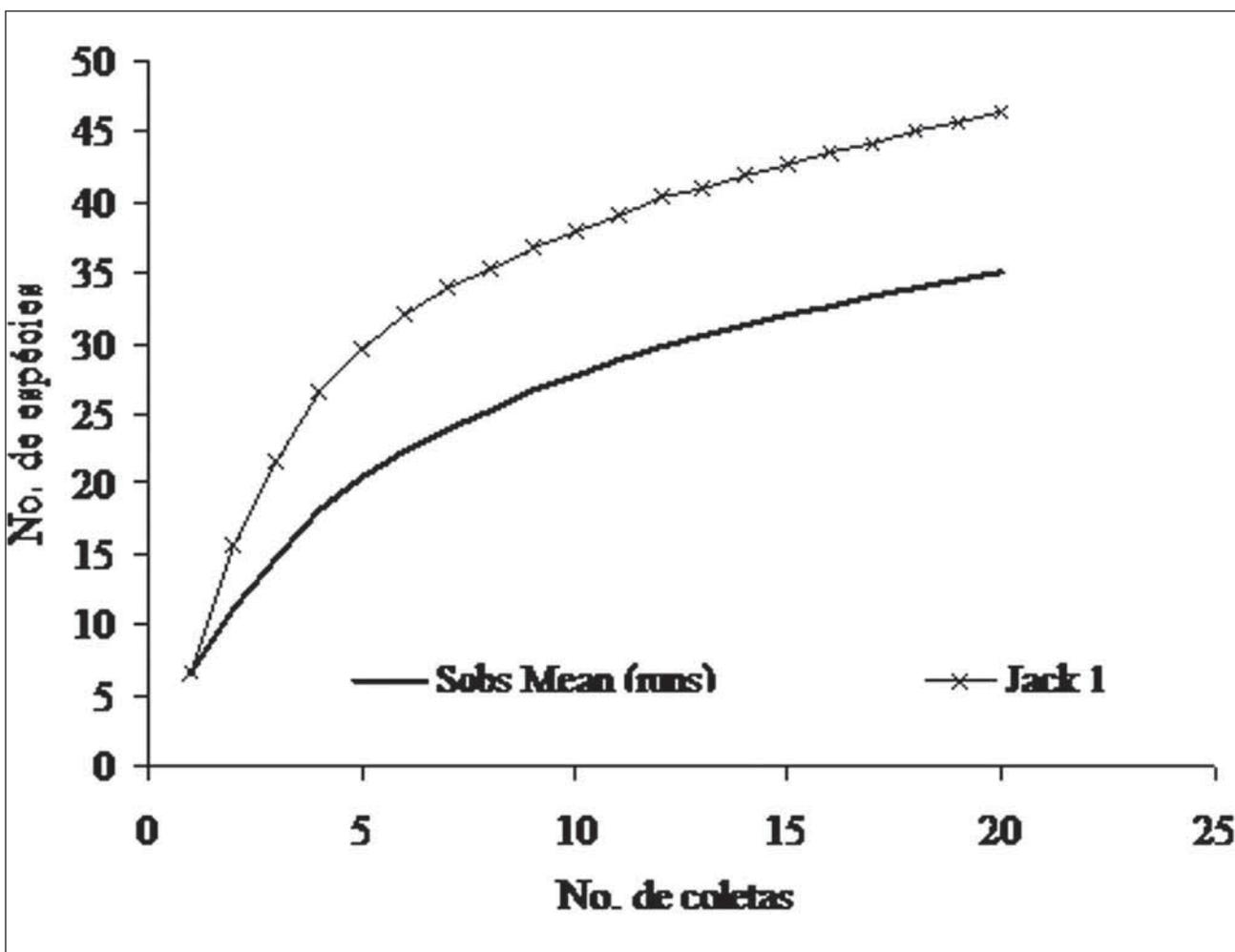


GRÁFICO 2 – Número de espécies de vespas sociais coletado (sobs) em 20 dias de amostragem em relação ao número de espécies esperado (Jack 01) no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais.

A dificuldade de registro de vespas sociais em mata se deve, principalmente, a camuflagem de seus ninhos na vegetação densa, como discutido em outros estudos (JEANNE & MORGAN, 1992; SOUZA *et al.*, 2010), já em áreas de campo ou de ação antrópica, como construções humanas, o registro dos ninhos é facilitado pela ausência de áreas de vegetação densa (SOUZA & PREZOTO, 2006), por isso estudos em florestas devem ter um esforço de coleta maior para se obter melhor amostragem de vespas sociais.

Isto também pode ser a causa da baixa frequência das espécies na área, ou reflete um padrão para muitas espécies de vespas sociais, como mostrados pela frequência em muitos estudos em ambientes conservados ou com ação antrópica (SOUZA *et al.*, 2006; ELPINO-CAMPOS *et al.*, 2007; SOUZA *et al.*, 2010; AUAD *et al.*, 2010).

A diversidade em número de espécies de vespas sociais no Parque Estadual do Rio Doce foi maior que estudos de São Paulo (TOGNI, 2009) e da Bahia (SANTOS *et al.*, 2007), que pode se dever à grande área amostrada, ao maior grau de conservação e menor ação antrópica no Rio Doce. Isto pode afetar a distribuição e diversidade desses insetos, pois ambientes conservados ou em regeneração apresentam um mosaico de vegetação, oferecendo mais recursos alimentares e área de nidificação, além de abrigar espécies com necessidades ecológicas mais restritas, e o maior tamanho da área reflete no aumento de

sítios de nidificação e aumenta o fluxo gênico das populações, como já elucidado em outros trabalhos (GOMES & NOLL, 2009; SOUZA *et al.*, 2010).

Essa situação parece afetar o padrão de similaridade entre as áreas estudadas de Mata Atlântica no Brasil que evidenciou maior semelhança entre a fauna de vespas sociais do Rio Doce e de Ubatuba, SP, 0,36, que representa 13 espécies em comum; 0,25 com o estudo realizado na Bahia, sete espécies em comum; e intermediário, 0,30, que representa seis espécies de vespas sociais entre os estudos da Bahia e de Ubatuba, SP. A distância das três áreas parece não influenciar na similaridade de vespas sociais, assim como ocorre em outros insetos sociais, e sim os fatores elucidados (MORINI *et al.*, 2007; YAMAGUCHI, 2004), o que mostra que áreas geograficamente próximas podem apresentar fauna de vespas sociais bem distintas.

A fauna de vespas sociais na Mata Atlântica possui espécies que não ocorrem em áreas de Cerrado no estado (SOUZA & PREZOTO, 2006; ELPINO-CAMPOS *et al.*, 2007), florestas ripárias (SOUZA *et al.*, 2010A), no Campo Rupestre (SOUZA *et al.*, 2010B; PREZOTO & CLEMENTE, 2010) e áreas de pastagem (AUAD *et al.*, 2010). Isto evidencia que alterações em remanescentes de Mata Atlântica podem reduzir a diversidade desses insetos, e justifica a conservação do Parque Estadual do Rio Doce para a biodiversidade desse táxon em Minas Gerais.

Conclusões

A conservação da Mata Atlântica é fundamental para manter a biodiversidade de vespas sociais no estado de Minas Gerais.

A baixa frequência de vespas sociais pode ser um padrão para a maioria das espécies desse grupo em ambiente conservado ou em sistemas agrícolas e pastagens.

Armadilhas atrativas com sardinha devem ser empregadas em estudos de diversidade de vespas sociais para melhor registro de espécies do gênero *Agelaia* e levantamentos realizados em áreas de floresta devem incluir maior esforço amostral no período mais chuvoso e quente do ano.

Referencias

AUAD, A.M.; CARVALHO, C.A.; CLEMENTE, M.A.; PREZOTO, F. Diversity of social wasps in a silvipastoral system. **Sociobiology**, v. 55, p. 627-636, 2010.

COLWELL, R.K. **Estimates: statistical estimation of species richness and shared species from samples, version 6.0 b1**: user's guide and application. University of Connecticut, USA. Disponível em: <<http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates> 2000>.

DRUMMOND, G.M., *et al.* **Biodiversidade em Minas Gerais**: um atlas para sua conservação. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005. 222 p.

ELISEI, T.; RIBEIRO JÚNIOR, C.; GUIMARÃES, D.L.; PREZOTO, F. Foraging activity and nesting of swarm-founding wasp *Synoeca cyanea* (Fabricius, 1775) (Hymenoptera, Vespidae, Epiponini). **Sociobiology**, v. 46, n. 1 p. 317-327, 2005.

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.

Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais - CETEC. **Diagnóstico ambiental do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: 1983, 158p. (Série: Publicações Técnicas).

GOMES, L.; GOMES, G.; OLIVEIRA, H.G; JÚNIOR, J.J. M; DESUO, I.C.; QUEIROZ, M.M.C; GIANNOTTI, E. & VON ZUBEN, C.J. Occurrence of Hymenoptera on *Sus scrofa* carcasses during summer and winter seasons in southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 51, n. 3, p. 394-396, 2007.

GONÇALVES, R.B. & BRANDÃO, C.R.F. Diversidade de abelhas (Hymenoptera, Apidae) ao longo de um gradiente latitudinal na Mata Atlântica. **Biota Neotropica**, n. 8, p. 51-61, 2008.

GOMES, B. & NOLL, F.B. Diversity of social wasps (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae) in three fragments of semideciduous seasonal forest in the northwest of São Paulo State, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 53, n. 1, p. 428-431, 2009.

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

HUNT, J.H.; O'DONNELL, S.; CHERNOFF, N. & BROWNIE, C. Observations on two neotropical swarm-founding wasps, *Agelaia yepocapa* and *A. panamaensis* (Hymenoptera: Vespidae). **Annals of the Entomological Society of America**, v. 94, n. 4, p. 555-562, 2001.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (Rio de Janeiro, R.J.). **Mapa de vegetação do Brasil**. Escala 1:5.000.000. Rio de Janeiro, [1992]

JEANNE, R.L. & MORGAN, R.C. The influence of temperature on nest size, choice and reproductive strategy in temperate zone *Polistes* wasp. **Ecological Entomology**, v. 17, p. 135-141, 1992.

MORINNI M.S.C.; MUNHAE, C.B.; LEUNG, R.; CANDIANI, D.F. & VOLTOLINI, J.C. Comunidades de formigas (Hymenoptera, Formicidae) em fragmentos de Mata Atlântica situados em áreas urbanizadas **Iheringia Série Zoologia**, v.97, n3 p.246-252, 2007.

- MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTENMEIER, C.G.; FONSECA G.A.B & KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858, 2000.
- PREZOTO, F. & CLEMENTE, M. Vespas sociais do Parque Estadual do Ibitipoca. **MG.BIOTA**, Belo Horizonte, v. 3, n. 4, p. 22-32, 2010.
- PREZOTO, F.; PREZOTO, H.S.; MACHADO, V.L.L. & ZANUNCIO, J.C.. Ação de *Polistes (Aphanilopterus) simillimus* Zikán (Hymenoptera, Vespidae) no controle de *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera, Noctuidae). **Neotropical Entomology**, v. 35, n. 5, p. 707-709, 2006.
- RICHTER, M.R. Social wasp (Hymenoptera: Vespidae) foraging behavior. **Annual Review of Entomology**, v. 45, p. 121-150, 2000.
- SANTOS, G.P.; ZANUNCIO, J.C.; PIRES, E.M.; PREZOTO, F.; PEREIRA J.M.M & SERRÃO, J.E.. Foraging of *Parachartergus fraternus* (Hymenoptera: Vespidae: Epiponini) in cloudy and sunny days. **Sociobiology**, v. 53, n. 2B, p. 431-441, 2009.
- SANTOS, G.M.M.; BICHARA FILHO, C.C.; RESENDE, J.J.; CRUZ J.D. & OTON, M.M. Diversity and community structure of social wasps (Hymenoptera: Vespidae) in three ecosystems in Itaparica Island, Bahia State, Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 36, n. 2, p. 180-185, 2007.
- SANTOS, G.M.M.; AGUIAR, C.M.L. & GOBBI, N. Characterization of the wasps guild (Hymenoptera, Vespidae) visiting flowers in the Caatinga (Itatim, Bahia, Brazil). **Sociobiology**, v. 47, n. 2, p. 483 - 494, 2006.
- SILVA, S. & SILVEIRA, O.T. Vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae) de floresta pluvial Amazônica de terra firme em Caxiuanã, Melgaço, Pará. **Iheringia, Série Zoologia**, v. 99, n. 3, p. 317-323, 2009.
- SILVEIRA, O. T. Surveying Neotropical social wasps. An evaluation of methods in the "Ferreira Penna" Research Station (ECFPn), in Caxiuanã, PA, Brazil (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae). **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 42, n. 12, p. 299-323, 2002.
- 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, n. 1, p. 1-10, 2010A.
- 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, Minas Gerais. **MG.BIOTA**, Belo Horizonte, MG, v. 3, p. 01-30, 2010B.
- 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.
- ZUCCHI, R.; SAKAGAMI, S.F.; NOLL, F.B.; MECI, M.R.; MATEUS, S.; BAIO M.V. & SHIMA, S.N. *Agelaia vicina*, a swarm-founding Polistine with the largest colony size among wasps and bees (Hymenoptera: Vespidae). **Journal of the New York Entomological Society**, v. 103, p. 129-137, 1995.
- TOGNI, O.C. **Diversidade de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) na Mata Atlântica do litoral norte do estado de São Paulo**. 2009. Dissertação (Mestrado). UNESP, Rio Claro, São Paulo, 2009.
- YAMAGUCHI, T. Influence of urbanization on the distribution in parks of Tokyo and Chiba City, Japan. I. Analysis of ant species richness. **Ecological Research**, v. 19, p. 209-216, 2004.

Agradecimentos

A FAPEMIG pela bolsa de pós-doctor. Ao prof. Dr. Orlando Tobias da Silveira, Museu Emílio Goeldi, Belém, Pará, pela confirmação das identificações das vespas sociais. Ao gerente do Parque Estadual do Rio Doce, senhor Marcus Vinícius de Freitas, pela forma atenciosa e prestativa que nos recebeu bem como os funcionários Tião, Cláudio, Geovani, André, Canela e outros, ao Vicente e sua família que nos ajudaram na área da Ponte Perdida. Ao IEF-MG, ao aluno de graduação em Ciências Biológicas, UFSJ, Glauco, pelo auxílio na terceira coleta. A Holcim, cimento Barroso, pelo transporte, na pessoa do gerente da unidade João Butkus, ao funcionário responsável pela área de meio ambiente, Henrique Magalhães, e ao motorista Marcelo, da empresa Translagoa. Ao pós-doutorando pela UFV, Renildes Silva Filho.

Fauna de abelhas de campos rupestres ferruginosos no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais

Cristiane Martins¹, Rodrigo Assunção Silveira², Nathalia de Oliveira Nascimento¹ e Yasmine Antonini³

Resumo

Os campos rupestres ferruginosos são ricos em plantas polinizadas por abelhas, portanto, sua preservação está diretamente relacionada e dependente da preservação das populações destas. Nesse trabalho compilamos informações sobre a apifauna do Parque Estadual da Serra do Rola Moça e Ouro Preto a partir de dados primários e secundários. Os resultados encontrados apontam uma riqueza de 107 espécies sendo 101 na Serra do Rola Moça, 46 em Ouro Preto (área urbana) e 49 na Serra da Brígida, cada área apresentando cerca de 69, 4 e 13 espécies exclusivas, respectivamente. A maioria das espécies pode ser considerada rara pela baixa abundância. A grande riqueza de espécies raras e ou restritas aos ambientes de campos ferruginosos aumentam a importância desses ecossistemas para a conservação da fauna de abelhas.

Palavras chave: Conservação, apifauna, canga.

Abstract

The ironstone fields are rich in plants pollinated by bees, therefore their conservation is directly related and dependent on the preservation of these populations. In this work secondary and primary data about the apifauna of State Park of Serra do Rola Moça and Ouro Preto were compiled. The results show a richness of 107 species and 101 in the Serra do Rola Moça, 46 in Ouro Preto (urban area) and 49 in Serra da Brígida, each area presenting about 69, 4 and 13 species exclusive to respectively. Most species can be considered rare by low abundance. A great richness of rare and restricted to the environments of ironstone fields increase the importance of these ecosystems for the conservation of the bee fauna.

Keywords: Conservation, bee fauna, ironstone outcrops.

¹ Bióloga, Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP, CEP 35400-000, Ouro Preto- MG.

² Biólogo, Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP, CEP 35400-000, Ouro Preto- MG.

³ Bióloga, Doutora em Ecologia pela Universidade Federal de Minas Gerais. Laboratório de Biodiversidade, DEBIO/ICEB, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto- MG.35400-000. Email: antonini.y@gmail.com

Introdução

Os campos rupestres ferruginosos ocorrem sobre um tipo de solo conhecido como canga e são encontrados no Quadrilátero Ferrífero, em Minas Gerais, e na Serra dos Carajás, no Pará (SILVA *et al.*, 1996). A região do Quadrilátero Ferrífero está localizada na porção meridional da Cadeia do espinhaço e é considerada mundialmente como um dos mais importantes depósitos minerais (SPIER *et al.*, 2003). Além do minério de ferro, esta região também fornece alumínio, ouro, manganês, entre outros (BRASIL, 2006). Mesmo com o destaque mundial dado a esta região de grande importância

econômica, pouco se conhece sobre aspectos biológicos e ecológicos dessas regiões (JACOBI & CARMO, 2008).

Os campos rupestres ferruginosos possuem uma composição vegetal predominantemente herbáceo-arbustiva associadas a afloramentos rochosos e que em geral estão em altitudes de 1000 a 1800 m (VINCENT *et al.*, 2002; EITEN, 1983, citado por MOURÃO & STEHMANN, 2007) (FIG.1). Sua história evolutiva faz dos campos rupestres ferruginosos ecossistemas peculiares, apresentando um ambiente heterogêneo, uma variedade de adaptações morfológicas e fisiológicas por parte das plantas, além de um alto grau de endemismo (PORTO & SILVA, 1989).



Foto: Cristiane Martins.

FIGURA 1 – Visão geral da área de campo rupestre ferruginoso na Serra da Brígida, Ouro Preto, MG.

Além de apresentar uma distribuição restrita, formações vegetais sobre canga sofrem com a constante expansão urbana, o desmatamento e a mineração, o que torna esta região um dos ambientes naturais mais ameaçados do estado de Minas Gerais (JACOBI & CARMO, 2008; VINCENT *et al.*, 2002). A forte pressão antrópica sofrida por estes ecossistemas já ocasionou a extinção de espécies de plantas e várias delas encontram-se em processo de extinção (GIULIETT *et al.*, 1987).

Existem poucos trabalhos sobre as comunidades de organismos que habitam esses ambientes, sendo a maior parte deles voltados a aspectos florísticos como os realizados por Jacobi *et al.* (2007); Viana & Lombardi (2007); Mourão & Stehmann (2007). Registros de estudos realizados com fauna apícola em campos rupestres ferruginosos são ainda mais raros (ARAÚJO *et al.*, 2006; LOYOLA *et al.*, 2007; AZEVEDO *et al.*, 2008).

A maioria das espécies de angiospermas de ambientes tropicais é polinizada por abelhas. Formações vegetais, como cerrados e campos rupestres são extremamente ricas em plantas polinizadas por abelhas, estas são extremamente importantes na manutenção da flora, possibilitando a reprodução de muitas espécies e uma maior diversidade genética entre as populações vegetais. Portanto, a preservação de habitats está diretamente relacionada e dependente da preservação das populações de abelhas (MICHENER, 2007; KERR *et al.*, 1998).

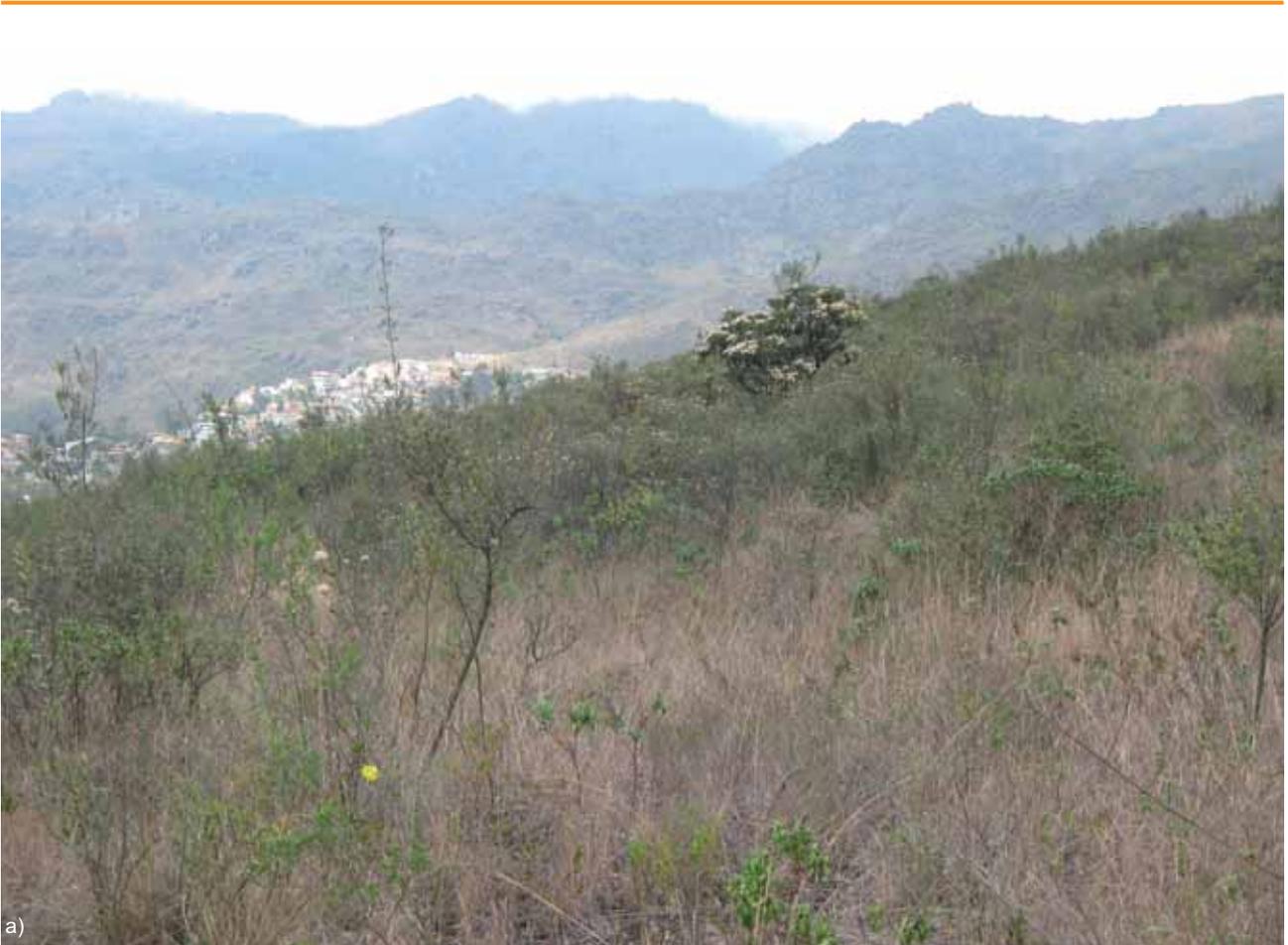
Nesse trabalho compilamos informações sobre a apifauna que ocorre em algumas áreas de campos rupestres ferruginosos de Minas Gerais, utilizando dados primários e secundários.

Materiais e métodos

Os dados apresentados no presente trabalho abrangem o levantamento de dados secundários em registros na literatura, obtidos a partir de dois trabalhos já publicados e dados primários obtidos em expedições de coletas em campo.

Os registros na literatura sobre fauna de abelhas encontradas em campos rupestres ferruginosos em Minas Gerais apresentados foram realizados na região urbana de Ouro Preto (FIG. 2A; 3) (ARAÚJO *et al.*, 2006) e outro em área de canga presentes no Parque Estadual da Serra do Rola Moça (FIG. 3) (AZEVEDO *et al.*, 2008).

Os dados primários foram obtidos a partir de coletas realizadas em uma região de campo rupestre ferruginoso, localizada na região denominada Serra da Brígida (S 20°21'– W 43°30'), que se encontra a aproximadamente 1483 m de altitude e está inserida na Área de Proteção Ambiental Estadual Cachoeira das Andorinhas, município de Ouro Preto-MG (FIG. 2B e 3). A APA-Cachoeira das Andorinhas é constituída principalmente por Mata Atlântica, com florestas estacionais semidecíduais, florestas ripárias e de galeria. Apresentam também áreas de Cerrado, com formações de campo rupestre



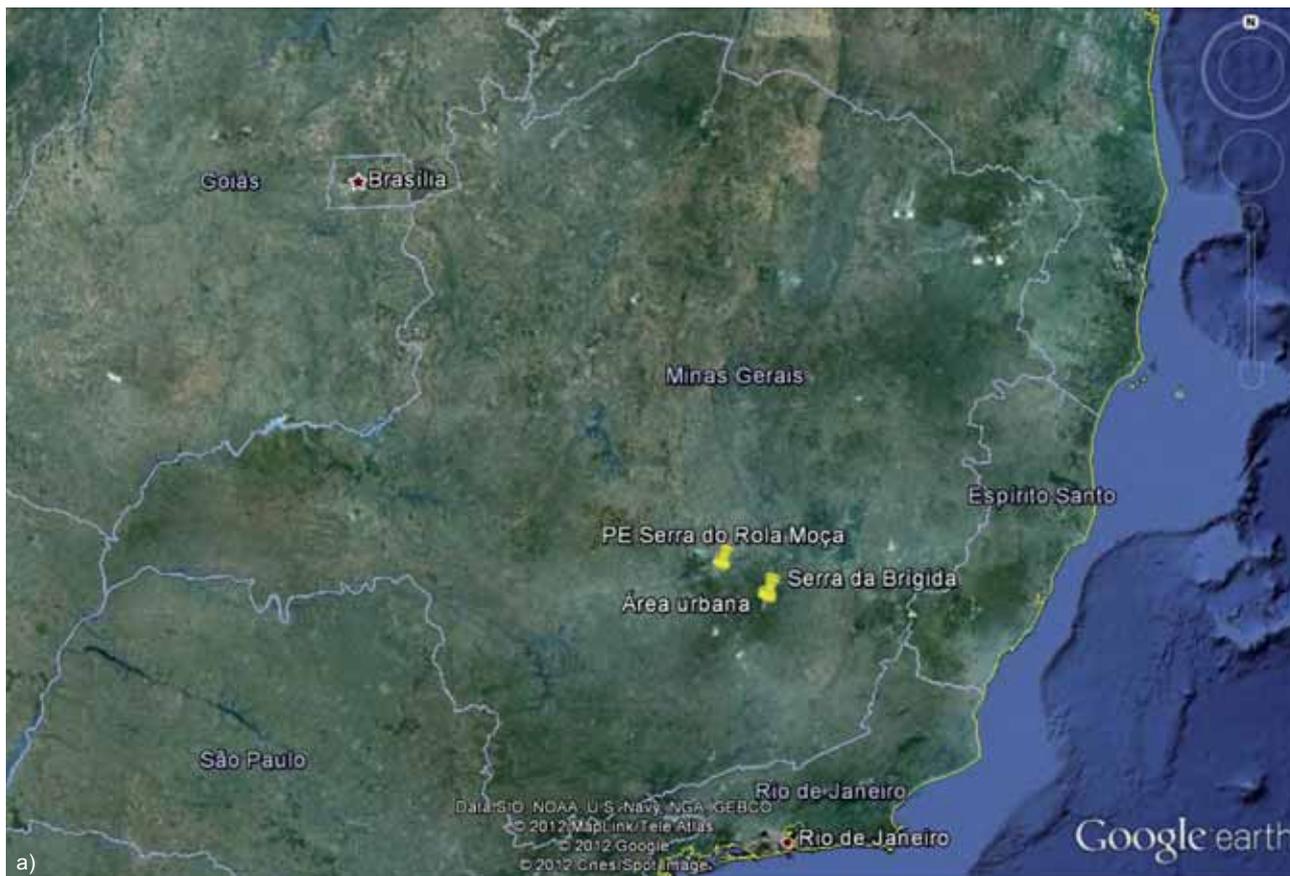
a)

b)

FIGURA 2 – Visão geral de uma área de campo rupestre ferruginoso em:
a) região urbana da cidade de Ouro Preto e
b) na Serra da Brígida, Ouro Preto

quartzítico e ferruginosos. Observa-se também uma intensa influência antrópica na região, como expansão urbana, coleta

irregular de sementes de candeia, depósito inapropriado de lixo (resto de material de construção), entre outros.



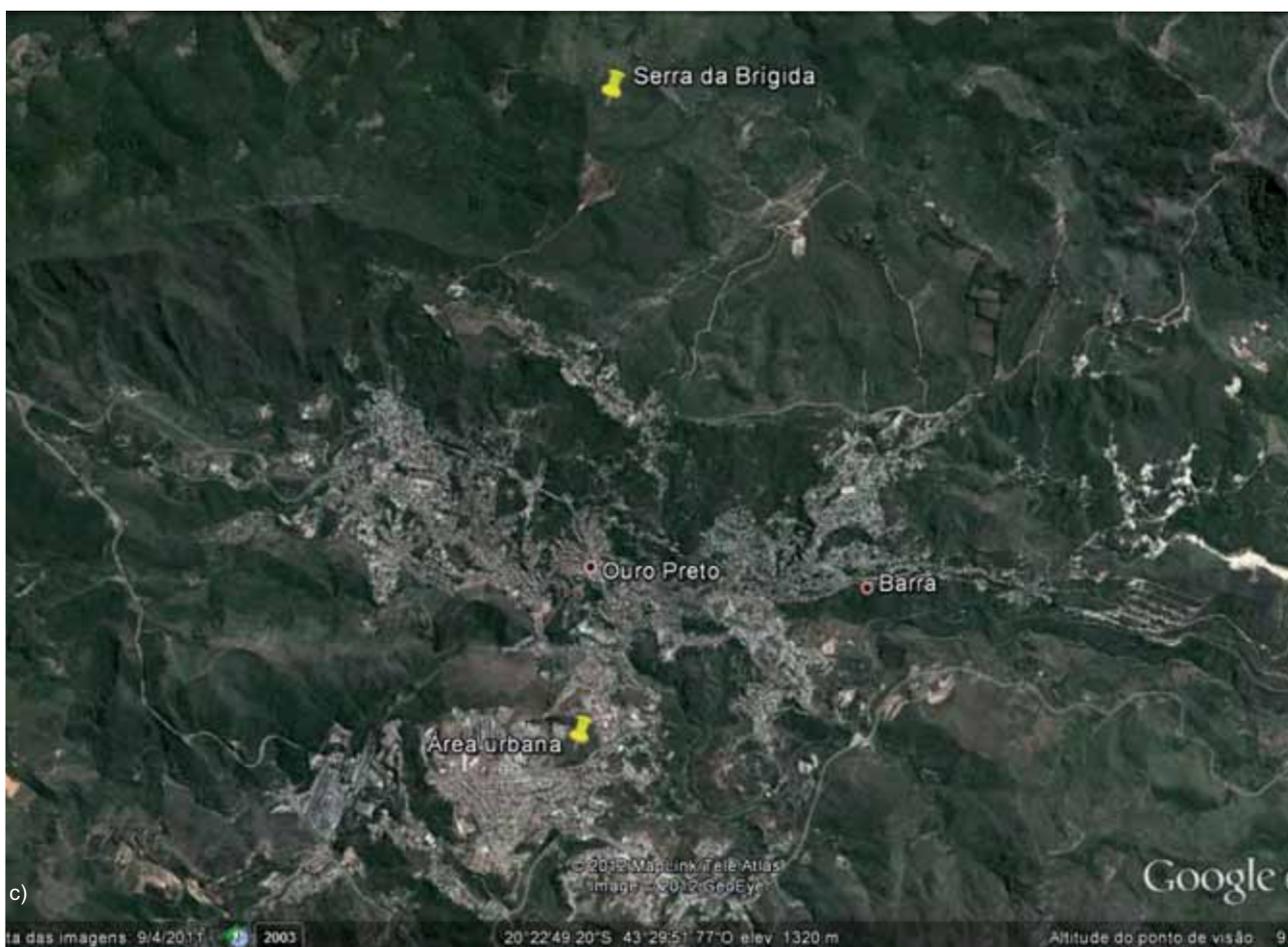


FIGURA 3 – A, B e C) Mapa de localização das três áreas de campos rupestres ferruginosos estudadas.

Na área estudada foi estabelecida uma linha de transecção, que foi percorrida por dois coletores simultaneamente. As coletas foram realizadas quinzenalmente, entre janeiro de 2010 a Janeiro de 2011, entre 8 horas da manhã e 16 horas da tarde, e os coletores (2) permaneceram próximo as plantas floridas por cerca de 5 minutos, totalizando 256 horas de amostragem. As abelhas foram capturadas durante a visita às flores, ou em vôo, com o auxílio de rede entomológico. Os materiais zoológicos e botânicos coletados estão depositados na Coleção Entomológica do Laboratório de Biodiversidade e no Herbário Professor José Badini da Universidade Federal de Ouro Preto, respectivamente.

As abelhas que não estavam

identificadas até o nível de espécies e que os gêneros eram comuns entre os levantamentos aqui apresentados não estão inclusos na lista de espécies e nem na estimativa numérica (gêneros *Ceratina*, *Ceratinula* e algumas espécies da família Halictidae). Dessa forma, o número de espécie apresentado neste trabalho é o mínimo encontrado para regiões de campos rupestres ferruginosos, sendo o número real de espécies para este ambiente ainda maior do que apresentado.

Resultados e discussão

Os resultados encontrados indicam uma riqueza de no mínimo 107 espécies

diferentes de abelhas nos campos rupestres ferruginosos, em Minas Gerais (TAB. 1). Na Serra do Rola Moça foram encontradas aproximadamente 101 espécies, 46 em Ouro Preto e 49 na Serra da Brígida, cada área apresentando cerca de 69, 4 e 13 espécies exclusivas respectivamente. A maior riqueza encontrada na Serra do Rola Moça ocorreu porque as amostragens não foram restritas aos campos rupestres, tendo sido amostrados também porções de Cerrado e Floresta Estacional Semi-decidual. Para as três áreas a família Apidae foi a que apresentou o maior número de espécies, seguida por Halictidae, Megachilidae, Colletidae e Andrenidae, estas duas últimas podendo variar a posição. Esta ordem de representatividade das famílias é similar à observada em trabalhos realizados em diferentes biomas (ANDENA *et al.*, 2005; FARIA-MUCCI *et al.*, 2003; ARAÚJO *et al.*, 2006; GIMENES *et al.*, 2007; MILET-PINHEIRO & SCHLINDWEIN, 2008, AGUIAR & ZANELLA, 2005).

Para todas as áreas aqui relatadas a presença de *Apis mellifera* (FIG. 4A) foi observada. Sendo possível afirmar que esta foi a abelha mais abundante e a que visitou o maior número de espécies de plantas na área da Serra da Brígida e na área amostrada por Araújo *et al.* (2006). A grande abundância da espécie invasora *A. mellifera* também se trata de um fato ocorrido em grande parte dos registros de apifauna. Existem estudos que demonstram a interferência negativa da presença de *Apis mellifera* ao competir com as abelhas nativas por recursos, diminuindo o sucesso de forrageio destas

(ROUBIK, 1978). Apesar das controvérsias ainda existentes sobre a influência desta espécie sobre as abelhas nativas, é de senso comum que a introdução de espécies exóticas é uma das maiores causas da perda de biodiversidade.

O gênero *Bombus* (FIG. 4B) presente nas três regiões é composto por abelhas grandes, robustas com uma espessa cobertura de pêlos, essas características permitem as mesmas permanecerem em ambientes de altitudes elevadas, com temperaturas baixas e ventos fortes (HEINRICH, 1979, citado por ARAÚJO *et al.* 2006). Foram registradas três espécies do gênero, *B. atratus*, *B. morio* e *B. brasiliensis*.

A espécie *Xylocopa truxali* registrada para a região da Serra do Rola Moça é uma espécie endêmica de campos rupestres (SILVEIRA *et al.*, 2002) e está presente no Livro Vermelho das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Nesta lista ela é considerada “ameaçada”, principalmente devido à destruição do habitat natural decorrente da crescente atividade antrópica em suas regiões de ocorrência. Considerando a região do Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais, o risco para essa espécie é ainda mais alarmante, devido ao avanço da mineração, podendo em poucas décadas levar a completa destruição destas áreas (SILVEIRA & AZEVEDO, 2008).

Entre as 19 espécies de meliponíneos (abelhas melíferas nativas) a maior riqueza (número de espécies, $s=13$) foi encontrada na Serra do Rola Moça, seguida pela Serra da Brígida (número de espécies, $s=11$). Algumas espécies desse grupo não



Foto: Cristiane Martins.



Foto: Cristiane Martins.

FIGURA 4 – a) *Apis mellifera*, espécie exótica, em Asteraceae.
b) *Bombus* sp, espécie nativa, em *Eupatorium* sp.

suportam grandes altitudes principalmente devido aos fortes ventos e frio intenso.

Outras espécies encontradas na região como as pertencentes aos gêneros *Centris*, *Epicharis*, *Melipona* e *Augochloropis*, abelhas que apresentam um comportamento de retirada de pólen pela vibração das anteras, são extremamente importantes nestes ambientes, pois em geral são polinizadores efetivos (SCHLINDEIN, 2004). Espécies de plantas com anteras poricidas, como *Senna reniformes* (Fabaceae) e *Tibouchina multiflora* (Melastomataceae), são extremamente dependentes deste tipo de abelhas, pois só este tipo de comportamento promove a remoção do pólen das anteras e permite que este seja transportado a outras flores.

As abelhas são o mais importante grupo de polinizadores, pois estas visitam a maior parte das angiospermas (FIG. 5). Os polinizadores têm um papel fundamental nos ecossistemas terrestre e prestam um importante serviço ecossistêmico, que é vital para a manutenção das comunidades naturais de plantas e a produtividade agrícola. O valor dos serviços da polinização na América do Sul é de 11,6 bilhões de euros por ano (POTTS *et al.*, 2010).

De acordo com Azevedo *et al.* (2008) a fauna de abelhas dos campos rupestres do Espinhaço, bem como de outras formações campestres altimontanas, é representada por uma baixa abundância das populações e elevado número de espécies raras. Isso se aplica principalmente aos campos rupestres ferruginosos onde a riqueza de plantas que fornecem pólen e néctar para as abelhas, é mais baixa assim como a disponibilidade de habitats para nidificação (construção de ninhos para postura de ovos)

visto que o solo é bastante compacto e a vegetação, formada principalmente por espécies herbáceas, restringe a nidificação daquelas espécies que nidificam nos ramos e galhos das plantas. A presença de outras formações vegetais, como as florestais, por exemplo, no entorno dos campos rupestres ferruginosos é importante por fornecer além de alimento, abrigo.

Neste estudo, todas as cinco famílias existentes estão representadas e um número significativo de espécies foi registrado. Lembrando que os números de 107 espécies aqui apresentados podem ser extrapolados, considerando aqueles indivíduos ainda não completamente identificados e comparados. A grande riqueza de espécies raras e ou restritas aos ambientes de campos ferruginosos aumentam a importância desses ecossistemas para a conservação da fauna de abelhas. No entanto, apesar de toda importância biológicas desses ambientes, atualmente menos de 2% da área do quadrilátero ferrífero está inserida em unidades de conservação de proteção integral (CARMO, 2010), caracterizando um grande risco a preservação da sua fauna e flora.

É importante salientar também que em um ecossistema, e/ou entre estes, a diversidade biológica está fortemente interligada, seja de forma direta ou indireta, e a perda ou a diminuição de uma determinada espécie, ou grupo da fauna e flora, poderá ocasionar uma cascata de alterações significativamente prejudiciais. A rede de interações estabelecida entre a totalidade das espécies ainda é algo a ser compreendido, assim, é preciso cautela. A perda ou modificação de habitats podem trazer prejuízos imensuráveis e irreversíveis para todos.



a)



b)



c)

Fotos: Cristiane Martins.

FIGURA 5 – a) *Paratrigona subnuda*, em espécie de Rubiaceae.

b) *Ceratina* sp em flores de *Borreria* sp.

c) *Trigona spinipes* em flor de *Diplusodon* sp.

TABELA 1

Lista de abelhas registradas para ambientes de campo rupestre ferruginosos de Minas Gerais, área urbana (Ouro Preto), Parque Estadual da Serra do Rola Moça (Belo Horizonte) e Serra da Brígida (Ouro Preto).

Espécies não identificadas até espécies e que eram comuns para as três áreas não estão incluídas

(Continua...)

ESPÉCIES	Área Urbana (Araújo et al., 2006)	Rola Moça (Azevedo et al., 2008)	Serra da Brígida
ANDRENIDAE			
1-Acamptopoeum prinii Holmberg		x	
2-Antrenoides alfeni Ducke	x		
3-Oxaea flavescens Klug	x	x	
APIDAE			
4-Acanthopus excellens Schrottky		x	
5-Anthophora (Mystacanthophora) paranensis Holmberg	x		
6-Apis mellifera L.	x	x	x
7-Arhyzoceble dichroopoda Moure		x	
8-Arhyzoceble sp.		x	
9-Bombus (Fervidobombus) atratus Franklin	x	x	x
10-Bombus (Fervidobombus) brasiliensis Lepeletier	x	x	x
11-Bombus (Fervidobombus) morio Swederus	x	x	x
12-Centris (Centris) aenea Lepeletier	x	x	
13-Centris (Centris) spilopoda Moure		x	
14-Centris (Centris s. str.) varia Erichson	x	x	
15-Centris (Hemisiella) tarsata Smith	x	x	x
16-Centris (Heterocentris) analis Fabricius		x	
17-Centris (Ptilotopus) scopipes Friese		x	
18-Centris (Trachina) spp. grupo fuscata Lepeletier		x	
19-Centris (Xanthemis) bicolor Lepeletier	x	x	
20-Centris (Xanthemis) lutea Friese		x	
21-Cephalotrigona capitata Smith		x	x
Ceratina spp	x	x	x
Ceratinulla spp			x
22-Epicharis (Anepicharis) dejeanii Lepeletier			x
23-Epicharis (Epicharana) flava Friese		x	
24-Epicharis (Epicharitides) cockerelli Friese		x	
25-Euglossa (Euglossa) melanotricha Moure		x	
26-Eufriesea nigrohirta Friese		x	
27-Eulaema (Apeulaema) nigrita Lepeletier	x	x	
28-Exomalopsis (Exomalopsis) analis Spinola		x	
29-Exomalopsis (Exomalopsis) auropilosa Spinola		x	
30-Exomalopsis (Exomalopsis) fulvofasciata Smith		x	
31-Friesella schrottkyi Friese		x	
32-Frieseomelitta varia Lepeletier			x
33-Gaesischia nigra Moure		x	
34-Geotrigona subterranea Friese		x	x
35-Geotrigona sp			x
36-Leurotrigona muelleri Friese		x	
37-Lophopedia pygmaea Schrottky		x	
38-Lophopedia sp.		x	
39-Melipona (Eomalipona) bicolor Lepeletier			x

(Continua...)

ESPÉCIES	Área Urbana (Araújo et al., 2006)	Rola Moça (Azevedo et al., 2008)	Serra da Brigida
40-Melipona (<i>Melipona</i>) <i>quadrifasciata</i> Lepeletier	x		x
41-Melipona (<i>Melikerria</i>) <i>quinquefasciata</i> Lepeletier	x	x	x
42-Melissoptila <i>cnecomola</i> Moure	x		
43-Melissoptila <i>vulpecula</i> Bertoni & Schrottky		x	
44-Melissoptila <i>nigroaenea</i> Smith	x		
45-Mesocheira <i>bicolor</i> Fabricius		x	
46-Mesoplia (<i>Mesoplia</i>) <i>rufipes</i> Perty		x	
47-Monoeca sp. 01		x	
48-Monoeca sp. 02		x	
49-Paratrigona <i>lineata</i> Lepeletier	x	x	
50-Paratrigona <i>subnuda</i> Moure	x	x	x
51-Paratetrapedia <i>lugubris</i> Cresson		x	
52- Paratetrapedia (<i>Xanthopedia</i>) <i>tricolor</i> Michener & Moure			x
53-Plebeia <i>droryana</i> Friese		x	
54-Scaptotrigona <i>xanthotricha</i> Moure			x
55-Schwarziana <i>quadripunctata</i> Lepeletier			x
56-Tetragona <i>clavipes</i> Fabricius		x	
57-Tetragonisca <i>angustula</i> Latreille	x	x	
58-Tetrapedia spp.		x	
59-Thygater (<i>Thygater</i>) <i>analís</i> Lepeletier	x	x	x
60-Trigona <i>fulviventris</i> Guerin	x	x	
61-Trigona <i>hyalinata</i> Lepeletier	x	x	
62-Trigona <i>spinipes</i> Fabricius	x	x	x
63-Trigonopedia spp.		x	
64-Tropidopedia <i>nigrocarinata</i> Aguiar & Melo		x	
65-Tropidopedia <i>punctifrons</i> Smith		x	
66-Xanthopedia <i>iheringii</i> Friese		x	
67-Xanthopedia <i>larocai</i> Moure		x	
68-Xanthopedia sp		x	
69-Xylocopa (<i>Diaxylocopa</i>) <i>truxali</i> Hurd & Moure		x	
70- Xylocopa (<i>Monoxylocopa</i>) <i>abbreviata</i> Hurd & Moure		x	
71-Xylocopa (<i>Neoxylocopa</i>) <i>brasilianorum</i> Linnaeus		x	
72-Xylocopa (<i>Neoxylocopa</i>) <i>grisescens</i> Lepeletier		x	
73-Xylocopa (<i>Neoxylocopa</i>) <i>suspecta</i> Moure & Camargo		x	
74-Xylocopa (<i>Neoxylocopa</i>) <i>frontalis</i> Olivier			x
75-Xylocopa (<i>Schonnherria</i>) <i>macrops</i> Lepeletier		x	
76-Xylocopa (<i>Schonnherria</i>) <i>subcyanea</i> Pérez		x	
77-Xylocopa (<i>Schonnherria</i>) <i>viridis</i> Smith			x
78- Xylocopa (<i>Xylocopoda</i>) cf. <i>madida</i> Friese			x
COLLETIDAE			
79-Colletes <i>rufipes</i> Smith		x	
80-Hexanthesa <i>missionica</i> Ogloblin		x	
81- Ptiloglossa sp.		x	
HALICTIDAE			
82-Agapostemon <i>chapadensis</i> Cockerell		x	
83-Augochlora (<i>Oxystoglossella</i>) <i>morrae</i> Strand		x	
84- Augochloropsis <i>cleopatra</i> Schrottky			x
85- Augochloropsis <i>cupreola</i> Cockerell			x

(Conclusão)

ESPÉCIES	Área Urbana (Araújo et al., 2006)	Rola Moça (Azevedo et al., 2008)	Serra da Brígida
86- <i>Augochloropsis iris</i> Schrottky		x	
87- <i>Caenohalictus tessellatus</i> Moure		x	
88- <i>Ceratalictus</i> spp.		x	
<i>Dialictus</i> spp.		x	x
89- <i>Paroxystoglossa jocasta</i> Schrottky		x	
90- <i>Pereirapis</i> spp.		x	
91- <i>Pseudagapostemon</i> (<i>Brasilagapostemon</i>) <i>fluminensis</i> Schrottky		x	
92- <i>Pseudagapostemon</i> (<i>Brasilagapostemon</i>) sp		x	
93- <i>Pseudagapostemon</i> (<i>Pseudagapostemon</i>) <i>pruinosis</i> Moure & Sakagami		x	
94- <i>Pseudagapostemon</i> (<i>Pseudagapostemon</i>) sp.		x	
95- <i>Pseudaugochlora graminea</i> Fabricius	x	x	x
96- <i>Thectochlora alaris</i> Vachal		x	
MEGACHILIDAE		x	
97- <i>Anthodioctes megachiloides</i> Holmberg		x	
98- <i>Coelioxys</i> (<i>Acrocoelioxys</i>) sp.		x	
99- <i>Coelioxys</i> (<i>Haplocoelioxys</i>) sp.		x	
100- <i>Megachile</i> (<i>Austrosarus</i>) <i>diasi</i> Raw		x	
101- <i>Megachile</i> (<i>Chrysosarus/Dactylomegachile</i>) sp.		x	
102- <i>Megachile</i> (<i>Cressoniella</i>) <i>cf. rava</i> Vachal		x	
103- <i>Megachile</i> (<i>Leptorachis</i>) <i>aureiventris</i> Schrottky		x	
104- <i>Megachile</i> (<i>Neochelynia</i>) <i>brethesi</i> Schrottky		x	
105- <i>Megachile</i> (<i>Pseudocentron</i>) <i>botucatuna</i> Schrottky		x	
106- <i>Megachile</i> (<i>Pseudocentron</i>) <i>terrestris</i> Schrottky		x	
107- <i>Megachile anthidioides</i> Smith			x

Referências

AGUIAR, C. M. L. & ZANELLA, F. C.V. Estrutura da comunidade de abelhas (Hymenoptera: Apoidea: Apiformis) de uma área na margem do domínio da Caatinga Itatim, BA. **Neotropical Entomology**, v. 34, n. 1, p. 15-24. 2005.

ANDENA, S. R.; BEGO, L. R. & MECCHI, M. R. A comunidade de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) de uma área de cerrado (Corumbataí, SP) e suas visitas às flores. **Revista Brasileira de Zociências**, v. 7, n. 1, p. 55-91. 2005.

ARAÚJO, V. A.; ANTONINI, Y. & ARAÚJO, A. P. A. Diversity of bees and their floral resources at Ititudinal areas in the Southern Espinhaço Range, Minas Gerais, Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 35, n. 1, p. 030-040. 2006.

AZEVEDO, A. A.; SILVEIRA, F. A.; AGUIAR, C. M. L. & PEREIRA, V. S. Fauna de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) nos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço Minas Gerais e Bahia, Brasil: riqueza de espécies, padrões de distribuição e ameaças para conservação. **Megadiversidade**, v. 4, n 1-2, p. 126-157. 2008.

BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral-DNPM. **Sumário Mineral**. Brasília: Ministério de Minas e Energia. 2006. 122 p

CARMO, F.F. **Importância ambiental e estado de conservação dos ecossistemas de cangas no Quadrilátero Ferrífero e proposta de áreas-alvo para a investigação e proteção da biodiversidade em Minas Gerais**. 2010. 90 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Ouro Preto-UFOP, Ouro Preto, 2010.

- EITEN, G. **Classificação da vegetação do Brasil**. Brasília: CNPq. 1983. 305p.
- FARIA-MUCCI, G. M.; MELO M. A. & CAMPO, L. A. O. A fauna de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) e plantas utilizadas como fontes de recursos florais, em um ecossistema de campos rupestres em Lavras Novas, Minas Gerais, Brasil. In: MELO G. A. R. & ALVES-DOS-SANTOS, I. (Eds.). **Apoidea Neotropica: homenagem as 90 anos de Jesus Santiago Moure**. Criciúma: Editora UNESC. 2003.
- GIMENES, M.; OLIVEIRA-REBOUÇAS, P. & ALMEIDA, G. F. Estudo das interações abelhas (hymenoptera-apoidea) e flores em um ecossistema de Restinga no Estado da Bahia, Brasil. **Sitientibus Série Ciências Biológicas**, v. 7, n. 4, p. 347-353. 2007.
- GIULIETTI, A. M.; N. L. MENEZES; J. R. PIRANI; M. MEGURO & M. G. WANDERLEY. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: caracterização e lista das espécies. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v. 9, p. 1-151. 1987.
- HEINRICH, B. **Bumblebee economics**. Cambridge: Harvard University Press. 1979. 245p.
- JACOBI, C. M. & CARMO, F.F. Diversidade dos campos rupestres ferruginosos no Quadrilátero Ferrífero, MG. **Megadiversidade**, v. 4, n. 1-2, p. 25-31. 2008.
- JACOBI, C.M., CARMO, F.F., VINCENT, R.C. & STEHMANN, J.R. Plant communities on ironstone outcrops – a diverse and endangered Brazilian ecosystem. **Biodiversity and Conservation**, v. 16, p. 2185-2200. 2007.
- KERR, W. E. As abelhas e o meio ambiente. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 12., 1998, Salvador. BA. **Anais...** Salvador, 1998, p. 27-30.
- LOYOLA, R. D.; ANTONINI, Y.; JACOBI, C. M. & MARTINS, R. P. Disponibilidade de recursos florais em campos metalíferos: riqueza de espécies, frecuencia de visitación y comportamiento de abejas. **Bioikos**, v. 21, n. 1, p. 41-50. 2007.
- MICHENER, C. D. **The bees of the world**. 2 ed. Baltimore, Maryland: The Johns Hopkins University Press. 2007. 947p.
- MILET-PINHEIRO, P. & SCHLINDWEIN, C. Comunidade de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) e plantas em uma área do Agreste pernambucano, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 52, n. 4, p. 625-636. 2008.
- PORTO, M. L. & SILVA, M. F. F. Tipos de vegetação metalófila em áreas da Serra de Carajás e de Minas Gerais. **Acta Botanica Brasílica**, v. 3, p. 13-21. 1989.
- POTTS, S.G., BIESMEIJER, J.C., KREMEN, C., NEUMANN, P., SCHWEIGER, O. & KUNIN, W.E. Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 25, p. 345-353. 2010.
- ROUBIK, D. W. Competitive interactions between neotropical pollinators and Africanized honey bees. **Science, New Series**, v. 201, n. 4360. 1978.
- SILVA, M.F.F.; SECCO, R.S.; LOBO, M.G.A. Aspectos ecológicos da vegetação rupestre da Serra dos Carajás, Pará, Brasil. **Acta Amazônica**, v. 26, p. 17-44. 1996.
- SILVEIRA, F.A., G.A.R. MELO e E.A.B. ALMEIDA. **Abelhas brasileiras: sistemática e identificação**. Belo Horizonte: Edição do Autor. 2002. 253p.
- SILVEIRA, F. A. & AZEVEDO, A. A. In: MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G. M. & PAGLIA, A. P. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília, MMA. 2008. p. 383-384
- SCHLINDWEIN, C. Abelhas solitárias e flores: especialistas são polinizadores efetivos? In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 55. ENCONTRO REGIONAL DE BOTÂNICOS DE MG, BA, ES, 26. 2004. Viçosa, MG. **Livro de Trabalhos Completos...** Viçosa, 2004.
- SPIER, C.A., BARROS, S.M. & ROSIÈRE, C.A.. Geology and geochemistry of the Águas Claras and Pico Iron Mines, Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brazil. **Mineralium Deposita**, v. 38, p. 751-774. 2003.
- MOURÃO, A & STEHMANN, J. R. Levantamento da flora do campo rupestre sobre canga hematítica couraçada remanescente na Mina do Brucutu, Barão de Cocais, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, v. 58, n. 775-786. 2007.
- VIANA, P.L. & LOMBARDI, J.A.. Florística e caracterização dos campos rupestres sobre canga na Serra da Calçada, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, v. 58, n. 159-177. 2007.
- VINCENT, R. C.; JACOBI, C. M. & ANTONINI, Y. Diversidade na adversidade. **Ciências Hoje**, v. 31, n. 185, p. 64-67. 2002.

Em Destaque:

Polistes carnifex (F. 1775), o “marimbondo transformador”



Foto: Marcos Magalhães de Souza

FIGURA 1 – *Polistes carnifex* (F. 1775).

Essa espécie (FIG. 1) foi registrada em Dionísio e no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, e ocorre em vários estados brasileiros (RICHARDS, 1978).

É conhecida, popularmente, como marimbondo-transformador devido ao forte inchaço no local da ferroada, principalmente no rosto, com relatos de desmaios. É uma

vespa muito grande e colorida, com tamanho médio do adulto de 3.0 cm, a maior espécie de vespa social do Brasil.

Apesar da fama de agressiva, os acidentes só ocorrem quando alguém provoca alguma perturbação na colônia, e existem outras espécies de vespas sociais bem mais agressivas (SOUZA *et al.*, 2009).



FIGURA 2 – *Polistes carnifex* (F. 1775).

Em casos de acidentes é importante procurar atendimento médico, principalmente se a pessoa apresentar sintomas de alergia.

No intuito de conhecer melhor a composição química da toxina produzida por essa espécie, um estudo vem sendo conduzido pelos pesquisadores Dr. Reinildes Silva Filho, Dr. José Cola Zanuncio e Dr. José Eduardo Serrão da Universidade Federal de Viçosa em parceria com outras Universidades e centros de pesquisa brasileiros.

Marcos Magalhães de Souza

Professor Dr. do Instituto Federal de Tecnologia e Educação do Sul de Minas, Campus Inconfidentes

Referências

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.

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