



ALAN RICIERY PRANDINI

**DADOS PRELIMINARES DA FAUNA APÍCOLA (HYMENOPTERA
APIDAE) EM FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL MONTANA
NO SUL DO ESTADO DE MINAS GERAIS**

INCONFIDENTES – MG

2017

ALAN RICIERI PRANDINI

**DADOS PRELIMINARES DA FAUNA APÍCOLA (HYMENOPTERA,
APIDAE) EM FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL MONTANA
NO SUL DO ESTADO DE MINAS GERAIS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
como pré-requisito de conclusão de curso
em Licenciatura em Ciências Biológicas do
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Sul de Minas Gerais –
Campus Inconfidentes, para obtenção do
título de Licenciado em Ciências Biológicas.

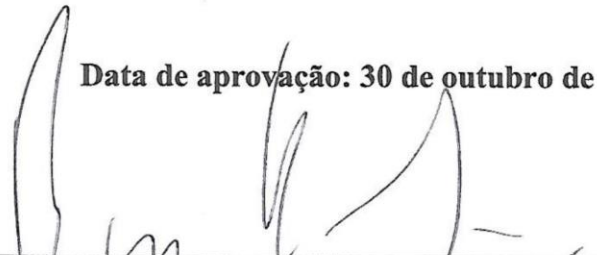
Orientador: Professor Dr. Marcos Magalhães de Souza

INCONFIDENTES – MG

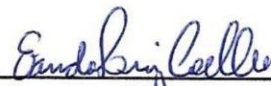
2017

**DADOS PRELIMINARES DA FAUNA APÍCOLA
(HYMENOPTERA, APIDAE) EM FLORESTA
ESTACIONAL SEMIDECIDUAL MONTANA NO SUL
DO ESTADO DE MINAS GERAIS**


Data de aprovação: 30 de outubro de 2017.



Prof. Dr. Marcos Magalhães de Souza
IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes



Prof. Dr. Evando Luiz Coelho
IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes



Prof. Dr. Luiz Carlos Dias da Rocha
IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes

Agradecimentos

Ao meu orientador Doutor Marcos Magalhães de Souza, ao professor Epifânio Porfiro Pires pela ajuda prestada na elaboração desta pesquisa, sem esquecer todos aqueles que ajudaram nas coletas de dados, aos proprietários que cederam as áreas para que este trabalho pudesse ser realizado e ao IF Sul de Minas – Campus Inconfidentes pela ajuda no meu processo de formação.

Agradeço também a todos os meus colegas de classe, que direta ou indiretamente ajudaram na minha formação e ao demais que me ajudaram em campo.

Obrigado a todos.

“Se as abelhas desaparecessem da face da Terra,
a humanidade terá apenas mais quatro anos de
existência. Sem abelhas não a polinização, não
há reprodução da flora, sem flora não há animais,
sem animais não haverá raça humana.

Albert Einstein”

RESUMO

A ordem Hymenoptera engloba inúmeras famílias, dentre elas, a família Apidae, que reuni as abelhas e mamangavas. Estas desempenham importante papel na polinização, contudo, existe carência de trabalhos sobre a apifauna de diferentes ecossistemas brasileiros. O presente trabalho apresenta dados preliminares sobre a riqueza de Apifauna em Floresta Estacional Semidecidual Montana no Sul do estado de Minas Gerais. As coletas foram realizadas nos municípios de Bueno Brandão e Inconfidentes, sul de Minas Gerais, no período de março de 2016 a março de 2017, totalizando 26 dias e 130 horas de esforço de amostragem. Foram coletados indivíduos forrageando e em colônias por meio de busca ativa com o auxílio de rede entomológica em diferentes fragmentos florestais e ecossistemas associados. Houve o registro de 39 morfoespécies de quatro subfamílias, sendo que os dados de riqueza podem ser ainda maiores devido ao fato de haver material a ser identificado, mas com os dados já disponíveis o presente estudo é relevante para o conhecimento da fauna de abelhas em Floresta Estacional Semidecidual Montana no Sul do estado de Minas Gerais.

Palavras-Chave: Abelhas, Apoidea, Apinae.

ABSTRACT

The order Hymenoptera includes numerous families, among them the family Apidae, which reunited the bees and mamangavas, that play an important role in the pollination, however, there is a lack of work on the apifauna of different Brazilian ecosystems. The present work presents preliminary data on the Apifauna richness in the Montana Semideciduous Forest in the southern state of Minas Gerais. The collections were mad in the cities of Bueno Brandão and Inconfidentes, south of Minas Gerais, from March 2016 to March 2017, totaling 26 days and 130 hours of sampling effort. Foraging individuals and colonies were collected through active search with the aerial nets in different forest fragments and associated ecosystems. There were 39 morphospecies from four subfamilies, and the data of richness may be even greater due to the fact that there is material to be identified, but with the data already available the present study is relevant to the knowledge of bees fauna in Forest Seasonal Semideciduous in the southern state of Minas Gerais.

Keywords: Bees, Apoidea, Apinae

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO.....	04
2 – METODOLOGIA.....	06
5 – RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	08
4 – CONCLUSÃO.....	16
6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17

INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é um ecossistema prioritário para conservação da Biota no planeta (MYERS *et al.*, 2000), e inclui diferentes fitofisionomias como a Floresta Ombrófila, Estacional Decidual e Estacional Semidecidual Montana, sendo esta a mais comum no estado de Minas Gerais (OLIVEIRA-FILHO, 2006).

Apesar da relevância desse bioma para a diversidade biológica, restam no Brasil cerca de 8% da cobertura original, resultado de diferentes ações antrópicas desde a colonização portuguesa (MYERS *et al.*, 2000; MITTERMEIER *et al.*, 2006), o que torna relevante estudos para conhecimento e conservação da fauna e flora, como por exemplo as abelhas.

Esses insetos ocupam grande parte das regiões de clima tropical e subtropical no mundo, com aproximadamente 30.000 espécies, (ROUBIK, 1989, MICHENER, 2000), sendo 6.000 no Brasil (SILVEIRA, 2002), família Apidae, distribuídas em seis subfamílias Colletinae, Andreninae, Halictinae, Megachilinae, Anthophorinae e Apinae da (SILVEIRA *et al.*, 2006).

A importância dessas abelhas para os ecossistemas tropicais e para as comunidades humanas dessas regiões é incalculável, não só pelos produtos (mel, cera, própolis), mas pelas suas atividades de polinização nas plantas; 38% das espécies de plantas da Amazônia são polinizadas por abelhas (KERR *et al.*, 2001). Estima-se que os meliponídeos, abelhas sociais sem ferrão da subfamília Apinae, sejam os principais responsáveis pela polinização de um grande número de espécies arbóreas nativas do Brasil (KERR, 1997) e nos agrossistemas (KEVAN, 1999).

Entretanto, a população das abelhas vem diminuindo (PIRANI, 1994), o que é resultado do desmatamento, fragmentação de habitat, introdução de espécies exóticas e práticas agrícolas (STEFFANDEWENTER *et al.*, 2006), o que está afetando a produtividade

de plantas agrícolas, com consequências econômicas generalizadas, bem como as espécies nativas, desencadeando extinções locais da flora e fauna (PINHEIRO-MACHADO, 2002). Por sua vez, suspeitam-se que tal diminuição provoque a baixa produção de frutos e sementes nas plantas agrícolas, com consequências econômicas generalizadas. A reprodução de plantas nativas também pode ser afetada, e isso pode causar extinções locais de populações de plantas, bem como dos animais dependentes das mesmas (PINHEIRO-MACHADO & SILVEIRA, 2006).

A coleta e a identificação de espécies que compõem a fauna e a flora de uma determinada região são importantes para o conhecimento dos recursos naturais nela disponíveis, possibilitando a obtenção de informações básicas para estudos mais amplos sobre as características ecológicas de um determinado habitat ou ecossistema (PRADO, 1980).

Diante dessa situação justificam-se estudos de levantamento de espécies de abelhas em ambientes naturais no estado de Minas Gerais, contudo há mais informações para ecossistemas agrícolas (NOGUEIRA-NETO *et al.*, 1958; MORGADO *et al.*, 2002; SANTANA, *et al.*, 2002; SILVA, *et al.*, 2007; VILHENA & AUGUSTO, 2007; MALERBO-SOUZA & HALAK, 2012; MORAES, 2014 & SANDOVAL, 2015,; quando comparados a ambientes naturais (ANTONINI *et al.*, 2003; ARAUJO *et al.*, 2006; CURE *et al.*, 1991; PEREIRA & SOUSA, 2015), sendo que algumas regiões e ecossistemas ainda são pouco amostrados como a Floresta Estacional Semidecidual no sul do estado onde temos dois trabalhos relevantes (CARDOSO JR, 2010; PIRES *et al.*, 2012) nos municípios de Jacutinga e Ingáí.

Portanto, o presente estudo tem por objetivo ampliar o conhecimento da fauna apícola de ecossistemas naturais no sul do estado de Minas Gerais.

METODOLOGIA

O estudo foi conduzido em diferentes fragmentos florestais no município de Bueno Brandão (22°26'27"S e 46°21'3"W), com uma área de 355,233 km², e Inconfidentes (22°19'1"S e 46°19'40"W), com uma área de 149,467 km², no sul do estado de Minas Gerais, onde predominam as Florestas Estacionais Semidecíduais Montana. O Clima é tropical de altitude segundo a classificação de Köppen, com temperatura média de 19,3 °C, e pluviosidade anual de 1500 mm.

As coletas foram realizadas de março de 2016 a março 2017, com 26 dias de amostragem, 130 horas de campo, no horário das 9h00 às 15h00 (ZANELLA, 2003) contemplando todas as estações do ano.

Sendo utilizado material de terceiros depositados na coleção biológica do Instituto Federal do Sul de Minas Gerais, Campus Inconfidentes.

Foram utilizadas redes entomológicas via busca ativa para captura das abelhas em forrageamento (Figura 01A) ou nas colônias (Figura 01B), conforme metodologia descrita por (SAKAGAMI *et al.*, 1967).

Os espécimes coletados foram sacrificados em um frasco contendo álcool etílico, e armazenadas em tubos de eppendorf numerados para identificação, sendo manuseadas em laboratório, montados em via seca, etiquetadas e depositadas na coleção biológica do Instituto Federal do Sul de Minas Gerais, Campus Inconfidentes.

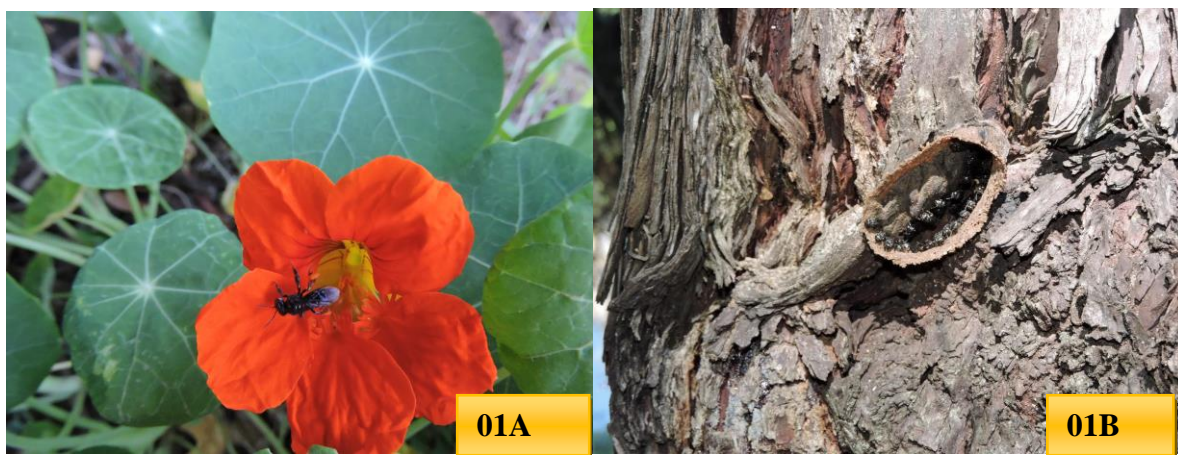


Figura 01: Busca por abelhas forrageando e em colônias. (Foto. Alan Ricieri Prandini).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 382 indivíduos de 39 morfoespécies de abelhas (Tabela 01), entretanto ainda há material biológico para ser identificado.

Tabela 01: Subfamília, Tribo, morfoespécies e número de indivíduos de abelhas coletados em fragmentos florestais nos municípios de Bueno Brandão e Inconfidentes, sul do estado de Minas Gerais.

SUBFAMÍLIA	TRIBO	MORFOESPÉCIE	INCONFIDENTES	BUENO BRANDÃO
APINAE	Apini	Apini sp. 01 (Figura 02.1)	01	00
		Apini sp. 02 (Figura 02.2)	01	00
		Apini sp. 03 (Figura 02.3)	04	00
		Apini sp. 04 (Figura 02.4)	03	00
		Apini sp. 05 (Figura 02.5)	01	00
		Apini sp. 06 (Figura 02.6)	01	01
		Apini sp. 07 (Figura 03.1)	04	00
		Apini sp. 08 (Figura 03.2)	00	01
	Bombini	<i>Bombus</i> sp.01 (Figura 03.3)	31	09

	Centrinidini	Centrinidini sp.01 (Figura 03.4)	10	01
		Centrinidini sp. 02 (Figura 03.5)	04	00
		Centrinidini sp. 03 (Figura 03.06)	01	00
		Centrinidini sp. 04 (Figura 04.1)	24	00
	Euglossini	<i>Epicharis</i> sp. 01 (Figura 04.2)	00	01
		<i>Epicharis</i> sp. 02 (Figura 04.3)	20	01
		<i>Eucerine</i> sp. 01 (Figura 04.4)	02	00
		<i>Eucerine</i> sp. 02 (Figura 04.5)	00	01
		<i>Euglossa</i> sp. 01 (Figura 04.6)	01	01
		<i>Euglossa</i> sp. 02 (Figura 05.1)	00	02
	Meliponini	Meliponini sp. 01 (Figura 05.2)	04	06
		Meliponini sp. 02 (Figura 05.3)	03	06
		Meliponini sp. 03 (Figura 05.4)	05	00
		<i>Melipona</i> <i>quadrofaciata</i> Lepeletier, 1836 (Figura 05.5)	09	01
		<i>Paratrigona lineata</i> Schwarz, 1943 (Figura 05.6)	05	02
		<i>Plebeia</i> sp. 01 (Figura 06.1)	01	00
		<i>Trepedine</i> sp. 01 (Figura 06.2)	06	00
		<i>Tetragona clavips</i> Fabricius, 1804	16	01

		(Figura 06.3)		
		<i>Tetragonista</i>	19	08
		<i>augustula</i> (Holmberg, 1903) (Figura 06.4)		
		<i>Trigona clavipes</i>	03	00
		(Fabricius, 1804) (Figura 06.5)		
		<i>Trigona spinepes</i>	42	21
		(Fabricius, 1793) (Figura 06.6)		
	Xylocopini	<i>Xylocope</i> sp. 01	15	01
		(Figura 07.1)		
		<i>Xylocope</i> sp. 02	01	00
		(Figura 07.2)		
		<i>Xylocope</i> sp. 03	15	05
		(Figura 07.3)		
HALICTINAE	Halictini	<i>Augochlorine</i> sp. 01	20	05
		(Figura 07.4)		
		Halictini sp. 01	17	07
		(Figura 07.5)		
ANDRENINAE	Oxeaini	<i>Oxea</i> sp. 01	03	00
		(Figura 07.6)		
		<i>Oxara</i> sp.01	03	04
		(Figura 08.2)		
		<i>Ancantropus</i> sp.01	01	00
		(Figura 08.2)		
MEGACHILINAE	Megachilini	<i>Megachile</i> sp. 01	01	00
		(Figura 08.3)		



Figura 2: 02.1 Apini sp 01, 02.2 Apini sp 02, 02.3 Apini sp 03, 02.4 Apini sp 04, 02.5 Apini sp 05 e 02.6 Apini sp 06.



Figura 03: 03.1 Apini sp 07, 03.2 Apini sp 08, 03.1 *Bombus* sp 01, 03.4 Centrinidini sp 01, 03.5 Centrinidini sp 02 e 03.6 Centrinidini sp 03.



Figura 04: 04.1 Centrinidini sp 04, 04.2 *Epicharis* sp. 01. 04.3 *Epicharis* sp. 02, 04.4 *Eucerine* sp. 01, 04.5 *Eucerine* sp. 02 e 04.6 *Euglossa* sp. 01.



Figura 05: 05.1 *Euglossa* sp. 02, 05.2 *Meliponini* sp. 01, 05.3 *Meliponini* sp. 02, 05.4 *Meliponini* sp. 03, 05.5 *Melipona quadrofasciata* e 05.6 *Paratrigona lineata*.

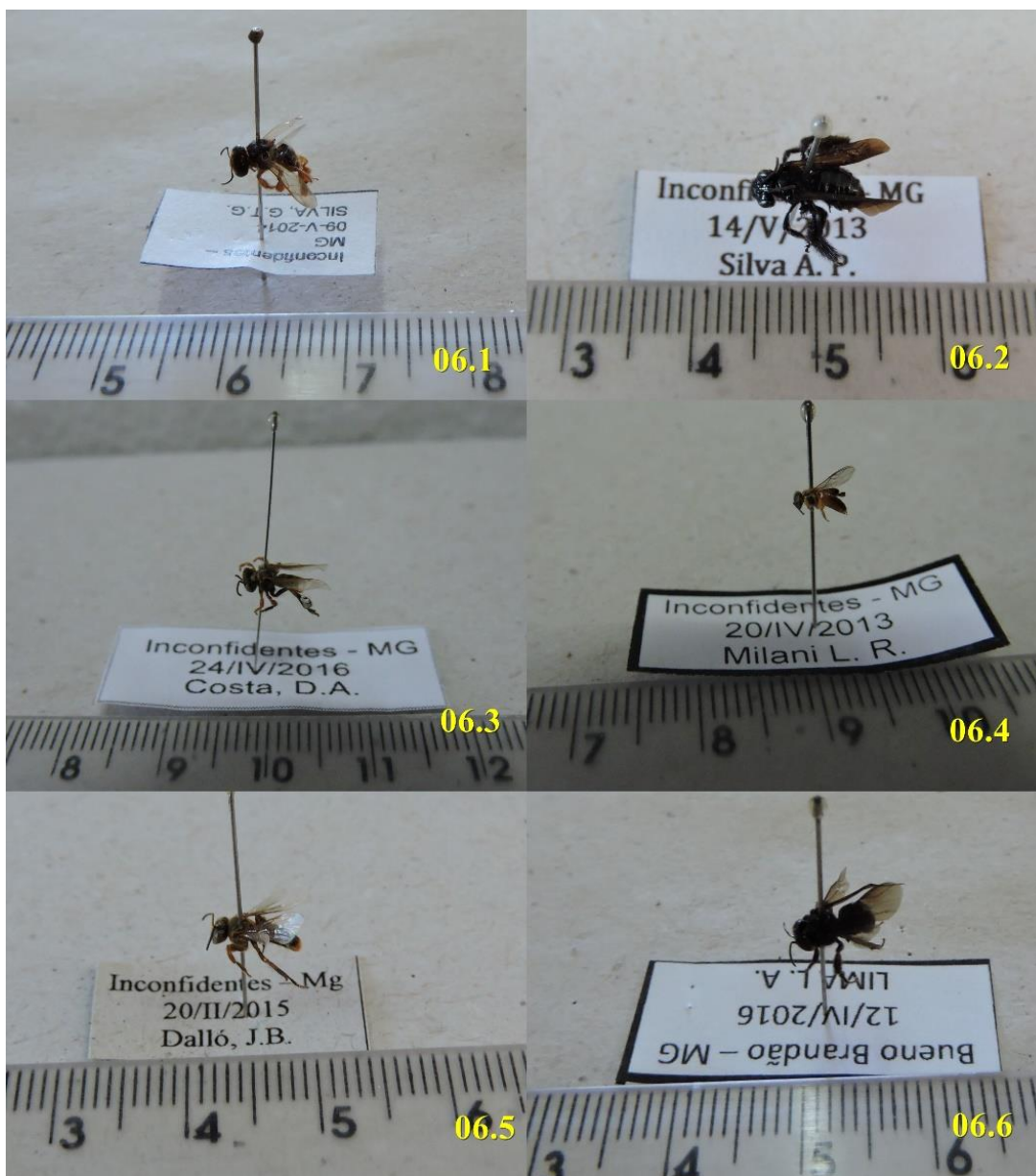


Figura 06: 06.1 *Plebeia* sp. 01, 06.2 *Trepedine* sp. 01, 06.3 *Tetragona clavips*, 06.4 *Tetragonista augustula*, 06.5 *Trigona clavips* e 06.6 *Trigona spinepes*.



Figura 07: 07.1 *Xylocope* sp. 01, 07.2 *Xylocope* sp. 02, 07.3 *Xylocope* sp. 03, 07.4 *Augochlorine* sp. 01, 07.5 Halictini sp. 01 e 07.6 *Oxea* sp. 01.



Figura 08: 08.1 *Oxara* sp.01, 08.2 *Ancantropus* sp.01 e 08.3 *Megachile* sp. 01 .

A subfamília Apinae foi a que apresentou a maior riqueza em espécies (Figura 09) e indivíduos (Figura 10), o que pode ser explicado pelo fato de muitas espécies de abelhas do grupo apresentarem hábitos generalistas, capazes de utilizar uma ampla gama de recursos alimentares, tornando abundante nos ecossistemas (VALE *et al.*, 2009).

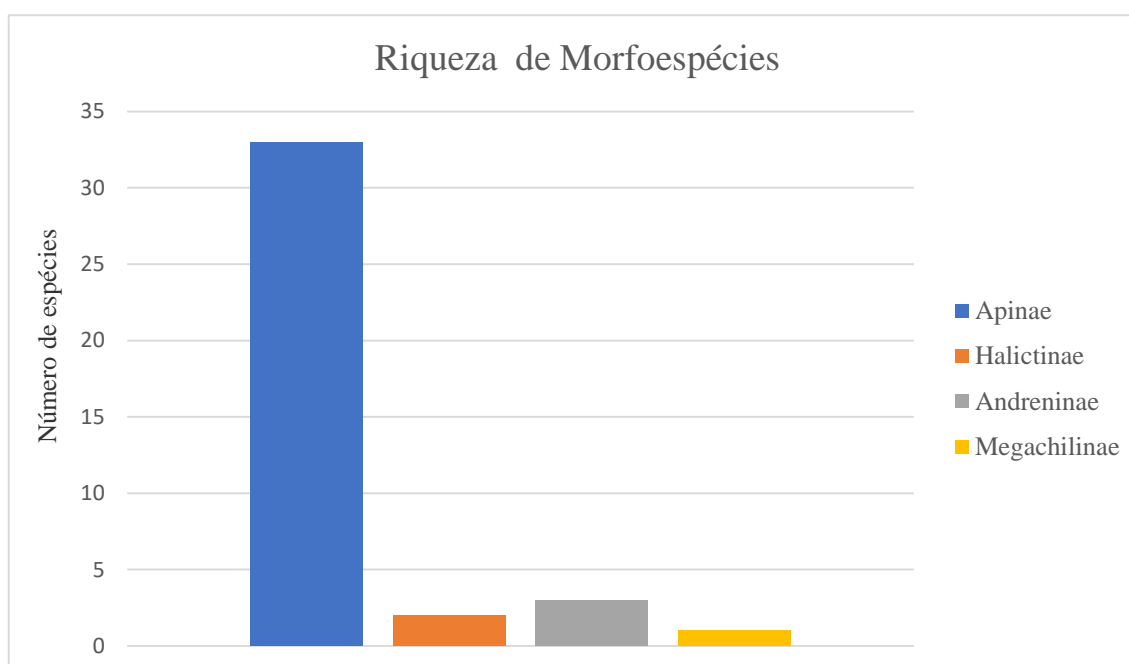


Figura 09: Número de morfoespécies de abelhas por subfamília registradas em fragmentos florestais nos municípios de Bueno Brandão e Inconfidentes no sul do estado de Minas Gerais.

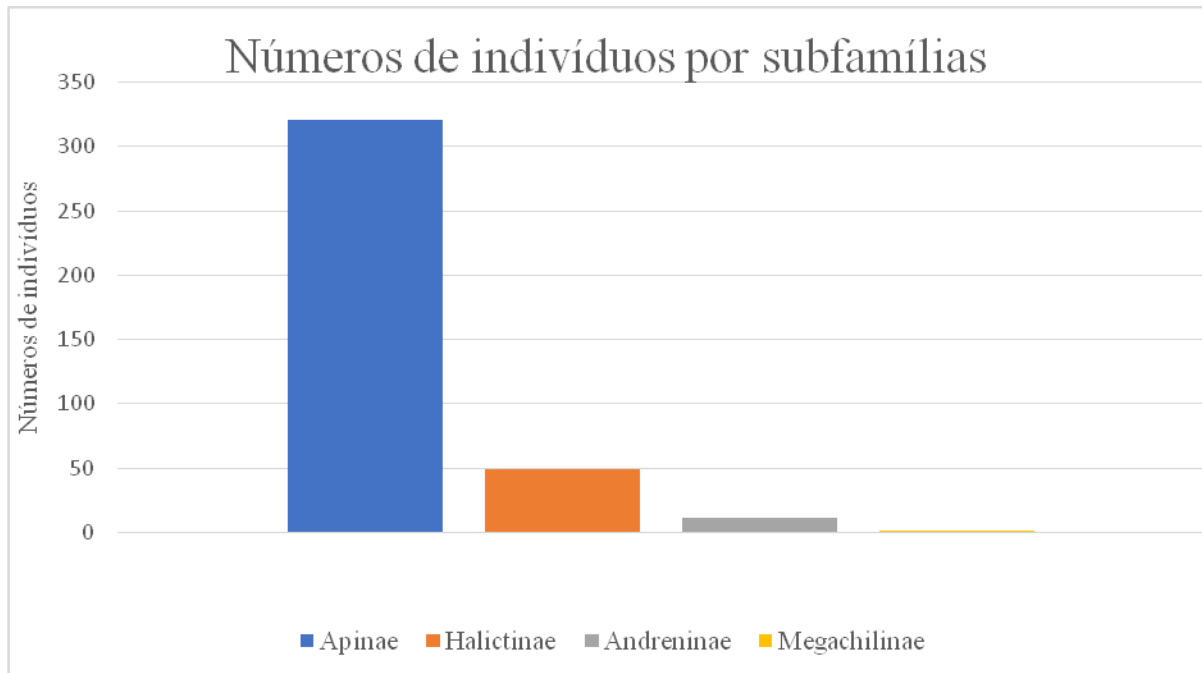


Figura 10: Números de indivíduos de abelhas por subfamílias coletado em fragmentos florestais nos municípios de Bueno Brandão e Inconfidentes no sul do estado de Minas Gerais.

Os gêneros mais frequentes foram *Trigona* e *Tretagonista*, condição esperada em função das espécies desses gêneros apresentam muitas colônias nos ambientes onde ocorrem (MATEUS, 1998). Outro aspecto relevante é o grande número de indivíduos por colônia, o que aumenta a probabilidade de serem coletadas em forrageio (GONÇALVES & BRANDÃO, 2008).

Merece atenção a tribo Euglossini com seis morfoespécies, um grupo de abelhas solitárias, polinizadoras de orquídeas, e que ocorrem em ambientes conservados (RAMIREZ *et al.*, 2002). Um dos estudos mais relevantes para Minas Gerais foi realizado na mesma fitofisionomia no município de Barroso (PIRES *et al.*, 2013), centro sul do estado, onde registrou-se 15 espécies, e utilizou-se metodologia mais indicada para a tribo, portanto o presente estudo é relevante, mesmo a área apresentando maior grau de fragmentação em relação a área de estudo no município de Barroso, o que ressalta a necessidade de uma maior esforço amostral e metodologia mais apropriada.

A subfamília Megachilinae foi a mais rara, com apenas uma espécie, fatores determinantes na baixa frequência do número de espécies, poderiam estar relacionados com a distribuição espacial e temporal restrita das espécies dessa família, aliados ao hábito

relativamente especializado das visitas florais dessas abelhas, não apresentando um padrão claro de diversidade nos levantamentos realizados. Este comportamento especialista pode ter ocasionado a baixa diversidade desta subfamília encontrada (ROUBIK, 1989).

Trigona spinipes foi a espécie mais frequente, devido ao grande número de indivíduos por colônia, serem generalistas na obtenção de alimento e nidificação, o que por consequência são comuns nos mais diferentes ecossistemas (MATEUS,1998).

A presença comum de *Apis mellifera* (Linnaeus,1758) é relevante, pois existem estudos que demonstram a interferência negativa da presença dessa espécie para a fauna apícola nativa, em função da agressividade e competição por recursos, diminuindo o sucesso de forrageio de outras espécies (ROUBIK, 1978).

O trabalho de levantamento de dados apícolas da região de Bueno Brandão e Inconfidentes vem a contribuir com novos dados sobre a fauna de abelhas para região Sul do estados de Minas Gerais, sendo que ainda há material para identificação, mas os dados preliminares das morfoespécies já nos mostra grande riqueza de dados de Apinae que são abelhas generalistas que polinizam uma vasta variedade de plantas, sendo a área estudada de Floresta Estacional Semidecidual Montana próximas de áreas agrícolas a presença destas morfoespécies vem a contribuir com a produção agrícola desses municípios.

CONCLUSÃO

Mesmo a área estudo apresentando a vegetação natural fragmentada e com restrição na metodologia para alguns grupos de abelhas, o presente estudo é relevante para a fauna apícola do estado, contribuição que pode ser ainda maior frente ao grande número de material biológico a ser identificado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTONINI, Y & ROGÉRIO P. MARTINS, R.P. The Flowering-Visiting Bees at the Ecological Station of the Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brazil. **Neotropical Entomology** v.32, n.4, p.565-575. 2003.
- ARAÚJO, V.A.; ANTONINI, Y & ARAÚJO, A.P.A. Diversity of Bees and their Floral Resources at Altitudinal Areas in the Southern Espinhaço Range, Minas Gerais, Brazil. **Neotropical Entomology** v. 35, n.1, p. 030-040 .2006.
- CARDOSO JR, J.C.S. Estudo da fauna de Euglossini (Hymenoptera, apidae) em paisagem fragmentada na Serra da Forquilha, Jacutinga, região do sul de Minas Gerais: diversidade de espécies e uso de habitats.2010. Dissertação (Mestre em Ciências Biológicas) Universidade Estadual Paulista .
- CURE,J.R.; BASTOS FO, G.S.; OLIVEIRA, M.J.F & SOUZA, O.F. Influência do tamanho da amostra na estimativa da riqueza em espécies em levantamentos de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea). **Revista Brasileira de Zoologia.**, p.101-110. 1991.
- GONÇALVES, R.B. & BRANDÃO, C.R.F.Diversidade de abelhas (Hymenoptera, Apidae) ao longo de um gradiente latitudinal na Mata Atlântica. **Biota Neotropical** . v.8, n.4. 2008.
- KERR. WE. A importância da meliponicultura para o país. **Revista Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento** v.1, p. 42-44. 1997.
- KERR, W.E.; CARVALHO, G.A.; SILVA, A.C.; ASSIS, M.G.P. Aspectos poucos mencionados da biodiversidade amazônica. Brasília: MCT, 2001. 22p. (Parcerias Estratégicas, n. 12).
- KEVAN. P.G. Pollinators as bioindicators of the state of the environment: species, activity and diversity. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.74, p.373-393, 1999.
- MATEUS, S. Abundância relativa, fenologia e visita às flores pelos Apoidea do cerrado da Estação Ecológica de Jataí, Luis Antônio–SP. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. 159p. 1998.
- MICHENER, C.D. *The bees of the world*. Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 913p. 2000.
- MITTERMEIER, R. A.; GIL, P. R.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, T.;
- MITTERMEIER, C. G.; LAMOUREX, J. & FONSECA, G. A. B. Hotspots revisited: Earth's biological lyrri chest and mosten dangered terrestrialec or regions. **CEMEX eds**. 2006.
- MYERS, N.;MITTERMEIER,R.A.; MITTERMEIER,C.G.; FONSECA,G.A.B & KENT,J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v 403, p. 853-858, 2000.
- OLIVEIRA-FILHO AT, Jarenkow JA, Rodal MJN. Floristic relation ships of seasonally dry forests of eastern South America base dont er species distribution patterns. In: Pennington

- RT, Lewis GP, Ratter JA eds. *Neotropical savana sand seasonally dry forests: plant diversity, biogeography and conservation. The Systematics Association Special Volume, Series 69.* Boca Raton : CRC Press. p. 159–192, 2006.
- MALERBO-SOUZA, D.T. & HALAK, A.L. Agentes polinizadores e produção de grãos em cultura de café arábica cv. “Catuaí Vermelho”. **Científica, Jaboticabal**, v.40, n.1, p.1–11, 2012.
- MORAES, M.C.M. Uso de abelhas sem ferrão (hymenoptera, apidae: meliponini) na polinização do tomate cereja cultivado em casa de vegetação, 2014 .Dissertação (Graduação em Entomologia). Universidade Federal de Viçosa.
- MORGADO, L. N.; CARVALHO, C. F. ; SANTANA, M. P. ; SOUZA, B. . Fauna de Abelhas (Hymenoptera: Apoidea) nas Flores de Girassol, *Helianthus annuus*, 1753, em Lavras, Minas Gerais.. **Ciência e Agrotecnologia (UFLA)**, Lavras, Minas Gerais, v. 26, n. número 6, p. 1167-1177, 2002.
- NOGUEIRA - NETO, P; CARVALHO, A. & ANTUNES FILHO, H. Efeito da exclusão dos insetos polinizadores na produção do café Bourbon. *Bragantia*.vol.18 n.19.1959.
- PEREIRA, S. A. N. & SOUSA, C. S. Levantamento da fauna de abelhas no município de Monte Carmelo-MG. **Getec**, v.4, n.7, p.11-24 .2015.
- PINHEIRO-MACHADO, C. 2002. Brazilian bee biodiversity: what has been done and what is to be done. In *Anais do V Encontro Sobre Abelhas*, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.
- PINHEIRO-MACHADO, C. & SILVEIRA, F.A(coords). Survey in gand monitoring of pollinators in natural land scapes and in cultivat ed fields, p.25-37. In V.L.I.Fonseca, A.M. Saraiva, & D.D. Jong, (eds.). *Bees as pollinators in Brazil: Assessingthe status andsuggestingbestpractices*. Ribeirão Preto, **Holos**, 96p. 2006.
- PIRANI, J.R; LAURINO, M.C. FLORES E ABELHAS EM SÃO PAULO. 2. ed. São Paulo: Edusp, 1994. 194 p.
- PIRES, E.P; POMPEU, D.C & SOUZA-SILVA,M. Nidificação de vespas e abelhas solitárias (hymenoptera:aculeata) na reserva biológica boqueirão, Ingaí, Minas Gerais. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 28, n. 2, p. 302-311, 2012.
- PIRES, E.P., MORGADO, L.N., SOUZA, B., CARVALHO, C.F., NEMÉSIO, A.,Community of orchid bees (Hymenoptera: Apidae) in transitional vegetation between Cerrado and Atlantic Forest in southeastern Brazil. **Bioscience Journal**, Uberlândia. v. 73, p. 507-513, 2013.
- PRADO, A.P. Importância prática da taxonomia: ou o papel da taxonomia para a entomologia aplicada). *Revista Brasileira de Entomologia*, v.24, p.165-167, 1980.
- RAMÍREZ, S., DRESSLER, R. and OSPINA, M., Abejas euglosinas (Hymenoptera: Apidae) de la Región Neotropical: Listado de especies con notas sobre su biología. **Biota Colombiana**, vol. 3, p. 7-118,2002
- ROUBIK, D.W. Ecology and natural history of tropical bees. New York, Cambridge Univ. Press, 514p. 1989
- ROUBIK, D. W. Competitive interactions between neotropical pollinators and Africanized honey bees. **Science**, New Series, v. 201, n. 4360. 1978.
- SAKAGAMI,S, F.; LAROCA,S. &MOURE,J,S . Wild bees biocenotics in São José dos Pinhais (PR), South Brazil – preliminar report. *Journal of the Faculty of Science Hokkaido University* 16(2):253-291.1967.

- SANDOVAL, E.Y.S. Polinização por abelhas (hymenoptera: apoidea) no tomateiro em diferentes sistemas de cultivo no município de Viçosa, Minas Gerais. 2015. Disertação (Pós Graduação em Entomologia). Universidade Federal de Viçosa.
- SANTANA, M. P. ; CARVALHO, C. F. ; SOUZA, B. ; MORGADO, L. N. . Abelhas (Hymenoptera: Apoidea) Visitante das Flores do Feijoeiro, *Phaseolus vulgaris* Linnaeus, 1753 (Leguminosae: Papilionoideae) em Lavras e Ijaci, Minas Gerais.. **Ciência e Agrotecnologia** (UFPA), Lavras, Minas Gerais, v. 26, n. número 6, p. 1119-1127, 2002.
- SILVA, C.I.; AUGUSTO, S C.; SOFIA, S.H. & MOSCHETA, I.S. Diversidade de Abelhas em *Tecoma stans* (L.) Kunth (Bignoniaceae): Importância na Polinização e Produção de Frutos. **Neotropical Entomology** 36(3):331-341. 2007.
- SILVEIRA, F. A.; MELO, G. A. R ; ALMEIDA, E. A. B. **Abelhas Brasileiras: sistemática e identificação**. Belo Horizonte: Fundação Araucária, 2002. 253p.
- SILVEIRA, F. A.; PINHEIRO-MACHADO, C.; ALVES-DOS-SANTOS, I.; KLEINERT, A. M. P. & IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. **Taxonomic constraints for the conservation and sustainable use of wild pollinators – the Brazilian wild bees**. In: Kevan, P. G. & Imperatriz-Fonseca, V. L. eds. *Pollinating Bees: the conservation link between agriculture and nature*. 2 ed. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, p. 41-50. 2006.
- STEFFAN-DEWENTER, I., KLEIN, A.M, GAEBELE, T & TSCHARNTKE, T. Bee Diversity and plant-pollinator interactions in fragmented land scapes, The University of Chicago Press, Chicago. p 387-407. 2006.
- VALE, V.S.; OLIVEIRA, A.P.; DIAS-NETO, O.C.; GUSSON, A.E.; LOPES, S.F; SCHIAVINI, I. Grupos funcionais e sua importância ecológica em uma floresta estacional decidual do Vale do Rio Araguari, triângulo Mineiro, Brazil. **Congresso Latino Americano de Ecologia, 3, Anais**, São Lourenço, MG, 2009.
- VILHENA, A.M.G.F & AUGUSTO, S.C. Polinizadores da aceroleira *Malpighia emarginata* DC (Malpighiaceae) em área de cerrado no triângulo mineiro. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 23, Supplement 1, p. 14-23 , Nov. 2007.
- ZANELLA, F. C. V. **Abelhas da Estação Ecológica do Seridó (Serra Negra do Norte, RN): aportes ao conhecimento da diversidade, abundância e distribuição espacial das espécies na caatinga**. In: MELO, G .A. R.; SANTOS, I. A. dos. (Ed.) *Apoidea neotropical: homenagem aos 90 anos de Jesus Santiago Moure*. Criciúma: UNESC. p. 231- 240. 2003.