



Trabalho de Conclusão

Nidificação de abelhas nativas sem ferrão (Apidae, Meliponini) em substratos arbóreos em áreas antropizadas no município de Inconfidentes, Brasil

Cibelle Cristine dos Santos Menino^{1✉}, Gabriel Teófilo Guedes² & Marcos Magalhães de Souza¹

1. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Inconfidentes, MG, Brasil. 2. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil.

Entomology Beginners, vol. 4: e054 (2023)

Resumo. As abelhas da tribo Meliponini, conhecidas popularmente por indígenas ou sem ferrão (ASF), constituem uma tribo de insetos eussociais que utilizam diferentes substratos para nidificação, como ocos e forquilhas de árvore, cavidades no solo e construções humanas. Visando uma melhor compreensão da seleção de substrato para nidificação, o objetivo do presente estudo foi relatar as espécies de Meliponini e as respectivas espécies vegetais utilizadas para nidificação, em áreas antropizadas, no município de Inconfidentes - Minas Gerais. O trabalho foi conduzido em três áreas no período de abril de 2021 a fevereiro de 2022. Foram registrados 13 ninhos de cinco gêneros/espécies de meliponíneos ocupando diferentes famílias/espécies arbóreas. Os meliponínios encontrados foram *Scaptotrigona* sp., *Tetragonisca angustula* (Latreille), *Plebeia droryana* (Friese), *Tetragona clavipes* (Fabricius) e *Cephalotrigona capitata* (Smith), corroborando estudos que apontam os gêneros como bem sucedidos em ocupação de matas perturbadas, com exceção de *Cephalotrigona* (Schwarz). As árvores mais utilizadas para nidificação de Meliponini foram *Eucalyptus* sp. e indivíduos da família Lauraceae, Pinaceae e Fabaceae. Os resultados se relacionam ao maior fornecimento de substratos pelos indivíduos de *Eucalyptus* sp. em área de silvicultura abandonada, com árvores de grande porte com possibilidade de formação de cavidades, e histórico de sucesso de nidificação de ASF em indivíduos das famílias Lauraceae e Fabaceae.

Palavras-chave: Antropização; colônia; distribuição; *Melipona*.

Nesting of native stingless bees (Apidae, Meliponini) in arboreal substrates in anthropized areas in the municipality of Inconfidentes, Brazil

Abstract. The bees of the Meliponini tribe, popularly known as indigenous or stingless (ASF), constitute a tribe of eusocial insects that use different substrates for nesting, such as hollows and forks of trees, cavities in the ground and human constructions. Aiming at a better understanding of substrate selection for nesting, the objective of the present study was to report the species of Meliponini and the respective plant species used for nesting, in anthropized areas, in the municipality of Inconfidentes - Minas Gerais. The work was carried out in three areas from April 2021 to February 2022. Thirteen nests of five genera/species of meliponines occupying different tree families/species were recorded. The stingless bees found were *Scaptotrigona* sp., *Tetragonisca angustula* (Latreille), *Plebeia droryana* (Friese), *Tetragona clavipes* (Fabricius) and *Cephalotrigona capitata* (Smith), corroborating studies that indicate the genera as successful in occupying disturbed forests, with the exception of *Cephalotrigona* (Schwarz). The trees most used for nesting Meliponini were *Eucalyptus* sp. and individuals of the Lauraceae, Pinaceae and Fabaceae families. The results are related to the greater supply of substrates by individuals of *Eucalyptus* sp. in an area of abandoned forestry, with large trees with the possibility of forming cavities, and history of successful nesting of ASF in individuals of the families Lauraceae and Fabaceae.

Keywords: Anthropization; colony; distribution; *Melipona*.

Abelhas melíponas (Hymenoptera, Apidae, Meliponini) distribuem-se principalmente nas regiões tropicais e neotropicais do mundo (CAMARGO e PEDRO, 2013). São eussociais e possuem ferrão atrofiado, apresentando comportamentos de defesa alternativos, tais como mandibular os invasores, entrar nos ouvidos e narinas, ou secretar substâncias que causam queimação sobre a pele (OLIVEIRA, 2013).

Estes insetos formam o grupo polinizador mais abundante das florestas neotropicais (KERR et al., 1996), polinizando entre 40 e 90% das matas nativas de seus ecossistemas (KERR et al., 1994),

além de serem importantes polinizadores de culturas agrícolas (GIANNINI et al., 2015).

Apesar de seu vital papel ecológico, as abelhas nativas correm sérios riscos de redução de suas populações, sofrendo pressões associadas ao desmatamento, introdução de espécies exóticas (GARIBALDI et al., 2011), uso indiscriminado de defensivos agrícolas (KERR et al., 2010) e fragmentação de matas (GIANNINI et al., 2015), causando problemas como a baixa diversidade genética e a endogamia em populações reduzidas (KERR, 1996). Assim, reconhecer sua distribuição e relações ecológicas é fundamental para sua conservação.

Editado por:

William Costa Rodrigues

Histórico Editorial:

Recebido em: 17.03.2023

Aceito em: 31.05.2023

Publicado em: XX.08.2023

✉ Autor Correspondente:

Cibelle Cristine dos Santos Menino
cibelle.csm@gmail.com

Agência(s) de Fomentos:

Nome da(s) Agência(s) de fomento

Os Meliponini nidificam em ninhos abandonados de formigas, cupins e aves (NOGUEIRA-NETO, 1997), cavidades no solo, forquilhas e ocos de troncos de árvores (ROUBIK, 2006). Os troncos escolhidos são aqueles de maior diâmetro, o que limita a ocorrência do grupo em florestas muito jovens (VOSSLER, 2012; SILVA, 2013). Visando a uma melhor compreensão da seleção de substrato para nidificação, o objetivo do presente estudo é relatar as espécies vegetais utilizadas como substrato para nidificação de abelhas sociais sem ferrão em áreas antropizadas no município de Inconfidentes-Minas Gerais, Brasil.

O estudo foi conduzido em três áreas no município de Inconfidentes, (22°19'2"S, 46°19' 42" O) sul de Minas Gerais. A primeira (F1) é uma área de silvicultura de *Eucalyptus* sp., com 9,13 hectares, que não recebe nenhuma prática de manejo; a segunda (F2), com 13 hectares, e a terceira (F3), com 11,3, são fragmentos de mata semidecidual de domínio da Mata Atlântica similares, pois ambas estão em processo inicial de regeneração, associadas à pastagem e edificações humanas.

A busca ativa pelas colônias ocorreu nos meses de abril, maio, outubro e novembro de 2021, e fevereiro de 2022, com esforço em campo de três pesquisadores, com 15 horas em cinco dias de busca ativa por área, totalizando 45 horas de esforço amostral por pesquisador. A escolha dos meses se deu para evitar o frio do inverno, onde o forrageamento das ASF em geral diminui muito, prejudicando a visualização do ninho e a coleta de indivíduos. As áreas foram percorridas aleatoriamente, buscando locais de pequenas clareiras e em árvores com potencial local de forrageamento-circunferência a partir de 20 centímetros, visualmente, com ocos pré existentes e em idade mais avançada. As colônias foram fotografadas e foram coletados cinco indivíduos por colônia, encaminhados ao professor Rubens de Castro, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Campus Muzambinho para identificação. As árvores foram identificadas em campo pelo Sr. Benedito Aparecido de Morais, funcionário do IFSULDEMINAS, Campus Inconfidentes.

Foram registradas 13 colônias de abelhas sem ferrão de cinco espécies (Figura 1), utilizando diferentes espécies arbóreas como substrato para nidificação (Tabela 1).

O gênero com maior número de colônias foi *Scaptotrigona* Moure, com sete ninhos registrados. O gênero possui sucesso na ocupação de espaços de mata que sofrem com pressões antrópicas (RÊGO e VENTURIERI, 2008; CORREIA et. al., 2016), comumente sendo mais abundante nessas áreas.

O mesmo ocorre com *Tetragona clavipes* (Fabricius), espécie com registros de nidificação em áreas secundárias de mata com fortes pressões antrópicas (MESQUITA et al., 2017) e até

mesmo em áreas urbanas (NETTO et al., 2007) nidificando, primordialmente, em substrato arbóreo (MESQUITA et al., 2017).

Quanto às espécies *Tetragonisca angustula* Latreille e *Plebeia droryana* (Friese), ambas possuem comportamentos de nidificação muito semelhantes, generalista, com grande sucesso de adaptação a diversos substratos, ocupando desde construções de alvenaria, muros e padrões de energia elétrica, a substratos arbóreos (NETTO et al., 2007) e em remanescentes de mata atlântica (RECEPUTI e SOUZA, 2011; ANTONINI et al., 2013) possuindo até mesmo preferência por substratos artificiais em relação aos naturais em determinados levantamentos (NETTO et al., 2007).

Se tratando de nidificação, o gênero *Cephalotrigona* (Schwarz) possui registro de ocupação em solo e árvores com grande expressão em fragmentos florestais preservados e de alta umidade, como as regiões ombrófilas da floresta amazônica e mata atlântica (COSTA et al., 2014).

Em F1, houve 46,15% da abundância total de ninhos, enquanto F2 e F3 juntos obtiveram 53,85% do total, o que pode ser explicado pela presença de cultivo de *Eucalyptus* em F1, que foi inclusive a espécie arbórea mais utilizada para nidificação de Meliponini, com seis colônias. A razão para tanto, pode estar associada ao fato de que, por se tratar de uma área de plantação, a proporção de indivíduos arbóreos é consideravelmente superior àquela das áreas de mata em regeneração. Além disso, como a silvicultura não recebe mais manejo, mantêm-se árvores antigas, as quais têm mais probabilidade de ocorrência de ocos, logo, mais sítios de nidificação (WERNEWCK e FARIA-MUCCI, 2014). Também a baixa densidade da madeira do gênero *Eucalyptus*, pode favorecer o aparecimento de ocos pelo ataque de larvas de insetos como besouros e cupins (LAURINO et. al, 2009).

Outra condição a ser considerada para a nidificação em eucalipto, reside no fato de espécies de *Scaptotrigona* possuírem colônias populosas, podendo chegar a 50 mil indivíduos (LINDAUER e KERR, 1960), de modo que demandam cavidades suficientemente grandes para nidificação, condição fornecida por uma cultura antiga de eucalipto como a do presente estudo. A mesma preferência por árvores grandes já foi reportada para melíponínios dos continentes africano (KAJOBÉ, 2015) e asiático (BHATTA et al., 2019), bem como para outros gêneros brasileiros, tais como *Commiphora* (MACEDO et al., 2020).

Outra perspectiva, contudo, é fornecida pela relação química entre o eucalipto e as abelhas indígenas do Norte do Estado de Minas Gerais, Brasil (FREITAS et al., 2008). Partindo do conhecido papel dos exsudatos das árvores para a constituição de própolis em abelhas do continente americano, os autores

Tabela 1. Número de colônias (N1 a N13) por área (F1, F2 e F3) de espécies de abelhas sem ferrão (ASF), nidificando em substrato vegetal (espécie e família) no sul de Minas Gerais, Brasil

Área/colônias (F/N)	Espécie de ASF	Espécie vegetal utilizada para nidificação	Família	
F1/N1	<i>Tetragona clavipes</i> (Fabricius)	<i>Eucalyptus</i> sp.	Myrtaceae	
F2/N12		<i>Cariniana legalis</i> Mart.	Lecythidaceae	
F1/N2	<i>Scaptotrigona</i> sp.	<i>Eucalyptus</i> sp.	Myrtaceae	
F3/N3		<i>Pinus elliottii</i> Engelm.	Pinaceae	
F1/N6		<i>Eucalyptus</i> sp.	Myrtaceae	
F1/N7		<i>Eucalyptus</i> sp.	Myrtaceae	
F3/N8		<i>Platycamus regnellii</i> Benth.	Fabaceae	
F1/N9		<i>Eucalyptus</i> sp.	Myrtaceae	
F2/N11		gen. sp.	Lauraceae	
F2/N4		<i>Cephalotrigona capitata</i> (Smith)	<i>Pinus elliottii</i> Engelm.	Pinaceae
F2/N5		<i>Plebeia droryana</i> (Friese)	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> Velloso.	Fabaceae
F1/N10	<i>Tetragonisca angustula</i> (Latreille)	<i>Eucalyptus</i> sp.	Myrtaceae	
F2/N13		gen. sp.	Lauraceae	



Figura 1. Registro das entradas dos ninhos de ASF. Observação: N2 e N7 foram suprimidos devido a derrubada de árvores no fragmento de silvicultura de *Eucalyptus* sp., antes que fosse feito o registro fotográfico.

(op. cit.) comunicaram e investigaram as relações químicas entre o comportamento de abelhas sem ferrão desgastando a superfície de troncos de eucalipto e armazenando flavonoides em seus ninhos, que são importantes para a composição do própolis produzido por abelhas brasileiras (PARK et al., 2004). Contudo, a relação entre as abelhas e o eucalipto se limitava à fricção da superfície do tronco, não tendo sido relatada nidificação nos indivíduos de *Eucalyptus*. Assim, considera-se que a afinidade química entre os Meliponini e a espécie arbórea, seria fator preponderante na escolha do sítio de nidificação, pois reduziria os custos energéticos do forrageamento e favoreceria a produtividade da colônia. Portanto, o presente trabalho compreende o testemunho da hipótese formulada por Freitas et al. (2008), de que os flavonoides do eucalipto são utilizados por abelhas da tribo Meliponini para produção de própolis.

Tais critérios divergem de resultados antes obtidos quanto à nidificação de meliponíneos, que mostram não haver preferência por árvores vivas ou mortas, e, do mesmo modo, por determinadas espécies vegetais, nidificando em muitas espécies diferentes (SILVA e RAMALHO, 2014). Entretanto, o estudo apresentado pelos autores (op. cit.) foi conduzido em um fragmento protegido de Mata Atlântica, diferentemente da área experimental fortemente impactada por atividades antrópicas do presente estudo, o que implica, provavelmente, em menor disponibilidade de recursos para alimentação e nidificação. Outros resultados sugerem que maior adaptação sinantrópica deve ser esperada para meliponas neotropicais em áreas de crescente urbanização (SOUZA et al., 2002; VIEIRA et al., 2016).

Os resultados, portanto, estão relacionados ao habitat adequado fornecido às meliponas pelos eucaliptos em área de silvicultura abandonada, com árvores de grande porte, muitas das quais apresentam cavidades suficientemente grandes para abrigar colônias com muitos indivíduos.

Referências

ALONZO, C. C.; EUÁN, J. J. G. Q; ANCONA, P. X.; VALLE, H. M.; NUNEZ, G. R. V.; PERALTA, S. M. Pollination of 'criollo' avocados (*Persea americana*) and the behaviour of associated bees in

subtropical Mexico. **Journal of Apicultural Research**, v. 44, n. 1, p. 3-8, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1080/00218839.2005.11101138>

ANTONINI, Y.; MARTINS, R. P.; AGUIAR, L. M.; LOYOLA, R. D.; Richness, composition and trophic niche of stingless bee assemblages in urban forest remnants. **Urban Ecosyst**, v. 16, p.527-541, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11252-012-0281-0>

BHATTA, C. P.; GONZALEZ, V. H.; MAYES, D.; SIMÕES, M.; SMITH, D. R. Nesting biology and niche modelling of *Tetragonula iridipennis* (Smith) (Hymenoptera: Apidae, Meliponini) in Nepal, **Journal of Apicultural Research**, v. 58, n. 4, p. 501-511, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/00218839.2019.1614729>

CAMARGO, J. M. F.; PEDRO, S. R. M. Meliponini neotropicais: o gênero *Partamona* Schwarz, 1939 (Hymenoptera, Apidae, Apinae)-bionomia e biogeografia. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 47, n. 3, p. 311-372, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0085-56262003000300001>

CORREIA, F. C. S.; PERUQUETI, R. C.; FERREIRA, M. G.; CARVALHO, Y. K. Abundância, Distribuição Espacial de Ninhos de Abelhas Sem Ferrão (Hymenoptera, Apidae) e Espécies Vegetais Utilizadas para Nidificação em um Fragmento de Floresta Secundária em Rio Branco, Acre. **EntomoBrasilis**, v. 9, n. 3, p. 163-168, 2016. DOI: <https://doi.org/10.12741/ebrazilis.v9i3.613>

COSTA, L.; FRANCO, R.; GUIMARÃES, L.; NETO, A. V.; SILVA, F.; CORDEIRO, G. D. Rescue of Stingless bee (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) nests: an important form of mitigating impacts caused by deforestation. **Sociobiology**, v. 61, n. 04, p. 554-559, 2014. DOI: <https://doi.org/10.13102/sociobiology.v61i4.554-559>

FREITAS, M. O.; PONTE, F. A.; LIMA, M. A. S.; SILVEIRA, E. R. Flavonoids and triterpenes from the nest of the stingless

- bee *Trigona spinipes* (Hymenoptera: Apidae). **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 19, n. 3, p. 532-535, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-50532008000300022>
- GARIBALDI, L. A.; AIZEN, M. A.; KLEIN, A. M.; CUNNINGHAM, S. A.; HARDER, L. D. Global growth and stability of agricultural yield decrease with pollinator dependence. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v.108, n.14, p. 5909-5914, 2011.
- GIANNINI, T. C.; CORDEIRO, G. D.; FREITAS, B. M.; SARAIVA, A. M.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. The dependence of crops for pollinators and the economic value of pollination in Brazil. **Journal of Economic Entomology**, v. 108, n. 3, p. 849-857, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1093/jee/tov093>
- KAJOBE, R. Nesting biology of equatorial Afrotropical stingless bees (Apidae; Meliponini) in Bwindi Impenetrable National Park, Uganda. **Journal of apicultural research**, v. 46, n. 4, p. 245-255, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1080/00218839.2007.11101403>
- KERR, W. E.; CARVALHO, G. A.; NASCIMENTO, V. A. **Coleção Manejo da Vida da Abelha Uruçu**. v.02. Belo Horizonte, Acangá, 1996, 144p.
- KERR, W. E.; CARVALHO, G. A.; SILVA, A. C.; ASSIS, M. G. P. Aspectos pouco mencionados da biodiversidade amazônica. **Parcerias estratégicas**, v.06, n.12, p. 20-41, 2010.
- KERR, W. E.; Nascimento, V. A.; Carvalho, G. A. Há salvação para os Meliponíneos?. **Anais do I Encontro sobre abelhas de Ribeirão Preto**, Ribeirão Preto, p. 60-65, 1994.
- LAURINO, M. C.; ARAÚJO, D. A.; FONSECA, V. L. I. Árvores neotropicais, recursos importantes para a nidificação de abelhas sem ferrão (Apidae, Meliponini). **Mensagem Doce**, v. 100, p. 21-28, 2009.
- LINDAUER, M.; KERR, W. E. Communication between the Workers of Stingless Bees, **Bee World**, v. 41, n. 3, p. 65-71, 1960. DOI: <https://doi.org/10.1080/0005772X.1960.11096767>
- MACEDO, C. R. D. C.; AQUINO, I. D. S.; BORGES, P. D. F.; BARBOSA, A. D. S.; MEDEIROS, G. R. D. Nesting behavior of stingless bees. **Ciência Animal Brasileira**, v. 21, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-6891v21e-58736>
- MESQUITA, N. S.; SANTOS, G. C.; MESQUITA, N. S.; MESQUITA, R. S.; MESQUITA, F. C.; RODE, F.; RIBEIRO, R.S.; SILVA, A. S. L. Diagnóstico da relação entre a Arborização e a diversidade de abelhas sem ferrão (Apidae: Meliponini) no Campus Tapajós e no Bosque Mekdece localizados em Santarém, PA. **Revista Agroecossistemas**, [S.l.], v. 9, n. 2, p. 130-147, abr. 2017. ISSN 2318-0188. DOI: <https://doi.org/10.18542/ragros.v9i2.5096>
- NETTO, P. S.; GUIMARÃES, T. S.; MUCCI, G. M. F. Levantamento da fauna urbana de meliponídeos (Hymenoptera; Apoidea; Apidae) em Cataguases–MG, Caxambu. In: **VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, 2007.
- NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo (SP): Editora Nogueirapis, 1997, vol. 1. 445 p.
- OLIVEIRA, F. F.; RICHERS, B. T. T.; SILVA, J. R.; FARIAS, R. C.; MATOS, T. A. L. **Guia ilustrado das abelhas “sem-ferrão” das Reservas Amanã e Mamirauá, Amazonas, Brasil (Hymenoptera, Apidae, Meliponini)**. Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Tefé, Amazonas, 2013. 270 p.
- PARK, Y. K.; PAREDEZ-GUSMAN, J. F.; AGUIAR, C. L.; ALENCAR, S. M.; FUJIWARA, F. Y.; J. Chemical constituents in *Baccharis dracunculifolia* as the main botanical origin of southeastern Brazilian propolis. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 52, n. 5, p. 1100-1103, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1021/jf021060m>
- RÊGO, M. M. C.; VENTURIERI, G. O valor dos substratos de nidificação para as abelhas sem ferrão (Hymenoptera, Apidae) no cerrado (Maranhão, Brasil) e a meliponicultura como ferramenta de sustentabilidade e conservação. In: ENCONTRO SOBRE ABELHAS, 8., Ribeirão Preto. In: Biodiversidade e uso sustentado de abelhas: **Anais**. Ribeirão Preto, SP: FUNPEC, 2008, p. 159-166.
- RECEPUTI, A. L. M.; SOUZA, L. Remanescentes florestais: importância na manutenção de populações de abelhas nativas. **XIV INIC–Encontro Latino Americano de Iniciação Científica**, Alegre, 2011.
- ROUBIK, D. W. **Stingless bee nesting biology**. *Apidologie*, v. 37, n.02, p. 124-143, 2006.
- SILVA, M. D. E.; RAMALHO, M.; MONTEIRO, D. Diversidade e uso de habitat por abelhas sem ferrão (Apidae) na Mata Atlântica brasileira. **Apidologie**, v.44, n.06, p.699-707, 2013.
- SILVA, M. D.; RAMALHO, M. Tree species used for nesting by stingless bees (Hymenoptera: Apidae) in the Atlantic Rain Forest (Brazil): Availability or Selectivity. **Sociobiology**, v. 61, n. 4, p. 415-422, 2014. DOI: <https://doi.org/10.13102/sociobiology.v61i4.415-422>
- SOUZA, L. A.; PEREIRA, T. D. O.; PREZOTO, F.; FARIAMUCCI, G. M. Nest foundation and diversity of Meliponini (Hymenoptera, Apidae) in an urban area of the municipality of Juiz de Fora, MG, Brazil. **Bioscience Journal**, v. 18, n. 2, 2002.
- SOUZA, V. C. **Riqueza, abundância relativa e densidade de ninhos de meliponíneos (Hymenoptera, Apidae) em duas áreas de estágios sucessionais distintos de vegetação do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo (23°38'S; 46°36'W)**. 2014. 90p. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo/USP, São Paulo, SP. DOI: <https://doi.org/10.11606/d.41.2014.tde-03062014-085755>
- VEIRA, K. M.; NETTO, P.; AMARAL, D. L.; MENDES, S. S.; CASTRO, L. C.; PREZOTO, F. Nesting stingless bees in urban areas: a reevaluation after eight years. **Sociobiology**, v. 63, n. 3, p. 976-981. 2016. DOI: <https://doi.org/10.13102/sociobiology.v63i3.778>
- VOSLLER, G. G. Flower visits, nesting and nest defence behaviour of stingless bees (Apidae: Meliponini): suitability of bee species for meliponiculture in the Argentinean Chaco region. **Apidologie**, v.43, p.139 - 161, 2012.