

AVALIAÇÃO DO NICHOS ALIMENTAR DE ABELHAS INDÍGENAS SEM FERRÃO TIÚBA (*Melipona fasciculata*) NA REGIÃO CENTRO OESTE DO ESTADO DO MARANHÃO

Dandara Nascimento Sousa¹; Weverton Filgueira Pacheco²; Thais Valéria Souza Silva Pacheco³; Reysi Jhayne Pegorini⁴; Josilda Cavalcante Amorim Damasceno⁵; Florisval Protásio da Silva Filho⁶; Gabriela Luz Pereira Moreira⁷; Frederico Augusto Abrantes Souza⁸; Eduardo de Souza Moreira⁹; Taciana de Almeida Silva¹⁰

RESUMO

As abelhas indígenas ou nativas sem ferrão são animais de grande importância para o meio ambiente, servindo como agentes polinizadores de culturas agrícolas e nativas do ecossistema terrestre, elas são animais que fornecem alimentos altamente nutritivos para consumo humano, como por exemplo, o mel e o pólen. Conhecer o nicho alimentar dessas espécies de abelhas favorece a utilização desses animais em serviços ligados a polinização de culturas agrícolas, utilizando-as como insumo biológico, o que podem acrescentar a produtividade nas culturas agrícolas. A Uruçu cinzenta ou Tiúba do Maranhão é uma abelha comumente encontrada na baixada maranhense e na região Centro Oeste do Estado. Nesse contexto, objetivou-se nesse trabalho, analisar o nicho alimentar da espécie de abelha indígena ou nativa sem ferrão Tiúba do Maranhão (*Melipona fasciculata*) no município de Grajaú. O estudo será conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Maranhão (IFMA), Campus Grajaú, no Meliponário do Setor de Produção Animal. As análises palinológica foram realizadas no laboratório de Biologia do IFMA. Para o experimento foram utilizadas duas colmeias racionais da abelha Uruçu Cinzenta originária de duas comunidades rurais, denominadas Alto Brasil e Boa Vista, para a análise palinológica será realizada coletas de amostras de potes de alimento (pólen) fechados. As amostras coletadas dos potes de pólen foram identificadas, pesadas, armazenadas a temperatura de -5°C e descongelada posteriormente para análise. Foram produzidas três repetições por amostras coletada dos potes de alimento. As lâminas montadas em gelatina glicerinada, contando com um total de 12 a 24 repetições para cada dia de coleta e foram identificadas um número total de trezentos grãos de pólen por lâmina de microscópio. Foram calculadas as médias e desvios padrões para cada dia de coleta de dados. Os pólenes foram classificados em conformidade com o percentual de frequência nas amostras. Os valores encontrados foram tabulados para posterior análise pelo teste Student a 5% de probabilidade. O presente estudo demonstrou que a Tiúba do Maranhão (*Melipona fasciculata*) apresenta um nicho trófico diversificado,

explorando 21 tipos polínicos distribuídos em diferentes famílias botânicas em Grajaú-MA, com destaque para Fabaceae e Euphorbiaceae como principais fontes de pólen. A constância de algumas espécies demonstra a importância de plantas de floração prolongada para a manutenção das colônias ao longo do ano, enquanto recursos sazonais refletem a adaptação das abelhas à fenologia regional ou cultivada. A diversidade e a sazonalidade dos recursos florais são importantes para a estabilidade das colônias de *Melipona fasciculata*.

Palavras-Chaves: Abelhas; Mel; Meliponas; Meliponicultura; Tecnologia Social; Uruçu.

¹Estudantes do curso de Agropecuária do IFMA Campus Grajaú; E-mail: dandara.s@acad.ifma.edu.br

²Doutor, Professor e Pesquisador do IFTO; E-mail: weverton.pacheco@ifto.edu.br.

²Doutora em Zootecnia pela Universidade Federal do Tocantins; E-mail: tvaleria_18@hotmail.com.

^{4 a 9}Mestres e Doutores; Professores do Curso de Agropecuária do IFMA; E-mail: reysi.pegorini@ifma.edu.br

¹⁰Técnica do Curso de Agropecuária do IFMA; E-mail: taciana.almeida@acad.ifma.edu.br

FINANCIAMENTO: Auxílio estudantil do Edital PRPGI Nº 17/2024 - PIBIC ENSINO MÉDIO 2024/2025.

INTRODUÇÃO

No Brasil, acredita-se na presença de aproximadamente 3.000 espécies de abelhas, sendo que a grande maioria (90%) é composta por abelhas solitárias ou apresenta algum grau intermediário de sociabilidade. As 10% restantes pertencem ao grupo das abelhas sociais verdadeiras, com ninhos formados por rainhas e operárias. Dentre essas, a *Apis melífera* (abelha africanizada), uma espécie não nativa, destaca-se como a principal interagindo diretamente com hábitos e atividades humanas, exercendo um forte impacto econômico. Das aproximadamente 350 espécies restantes, conhecidas como abelhas indígenas sem ferrão, todas são nativas e sociais. No entanto, apenas cerca de 30 dessas espécies mantêm uma relação direta com atividades econômicas ou não, sendo especialmente relevantes para comunidades tradicionais (Dumond, 2014).

Os meliponídeos são abelhas constituídas por dois grandes grupos: a tribo Meliponini e o tribo Trigonini. As abelhas indígenas sem ferrão (Nogueira-Neto, 1997), são abelhas sociais que nidificam em locais bastante diversos. Embora a maioria utilize cavidades já existentes como os ocos das árvores, e em cavidades pré existentes no solo (como em formigueiros, em cupinzeiros, etc.), outras fazem seus ninhos em

árvores (ninhos aéreos) (Velthuis, 1997). As melíponas são abelhas exclusivas das regiões neotropicais (Michener e Sakagami, 1990; Schwarz, 1932).

No Maranhão é comum a ocorrência da abelha sem ferrão *Melipona fasciculata* ou Uruçu cinzenta ou Tiúba do Maranhão, como é popularmente conhecida, é uma das espécies nativas de abelha sem ferrão mais criada por meliponicultores na região da baixada maranhense e região em torno do centro oeste do Maranhão, esta espécie apresenta ocorrência natural nos Estados do Pará, do Maranhão, de Minas Gerais e do Tocantins (Silveira et al., 2002; Schwarz, 1932). Hoje, a Tiúba do Maranhão corre um significativo perigo de extinção, sobretudo pelo amplo desmatamento que o ocorreu no Estado nos últimos anos (Bezerra, 2002). Mesmo que, a Uruçu cinzenta seja uma espécie nativa de abelhas amplamente manuseada pelos meliponicultores locais (Kerr et al. 1986/87), mas o conhecimento sobre o seu comportamento alimentar é bem reduzido.

Trabalhos com *Melipona fasciculata* são bem adiantados por Kerr et al. (1986/87) em determinados lugares no Maranhão, e alcançaram como consequência um catálogo introdutório das espécies vegetais usadas como bases de alimentação (pólen e néctar) por essa espécie. Apesar da disso, não se tem grandes informações sobre o espectro de grão de pólen coletados pela abelha *Melipona fasciculata* (Martins et al., 2011). Nesse sentido, o estudo tem por objetivo identificar os tipos polínicos utilizados no nicho alimentar da espécie de abelha sem ferrão *Melipona fasciculata* no município de Grajaú.

METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Maranhão (IFMA), Campus Grajaú, no Meliponário do Setor de Produção Animal, além da utilização do laboratório de Biologia para análise palinológica. Foram utilizadas duas colmeias racionais da abelha nativa sem ferrão Uruçu Cinzenta (*Melipona fasciculata*) vinda de comunidades rurais, chamada Alto Brasil e Boa Vista, para a coleta de dados.

A análise palinológica foi executada a partir da coleta de amostras de potes de pólen fechados (Saburá – pólen em processo de maturação/fermentação) mensalmente, das amostras coletadas foram produzidas três repetições por dia de coleta dos potes de alimento. As lâminas montadas em gelatina glicerizada, contando com um total de 3 repetições para cada dia de coleta e foram identificadas um número total de trezentos grãos de pólen em cada lâmina.

- <i>Anacardium occidentale</i> (Caju)	28,6	28,8	26,9	15,8	
Bignoniaceae					
- <i>Handroanthus</i> <i>impetiginosus</i> (Ipê roxo)	41,7	12,7			
- <i>Jacaranda mimosifolia</i> (Jacarandá)		19,5	19,6		
- <i>Combretum leprosum</i> Mart. (Mofumbo)					11,9
Brassicaceae					
- <i>Brassica nigra</i> (Mostarda)					6,7 10,8
Capparidaceae					
- <i>Centrosema brasilianum</i> L. (Feijão bravo)				15,8	21,2 8,4
Caricaceae					
- <i>Carica papaya</i> L. (Mamão)					18,5 17,8
Caryocaraceae					
- <i>Caryocar brasiliense</i> (Pequi)		17,9	35,3	24,7	19,3
Euphorbiaceae					
- <i>Croton blanchetians</i> (Marmeleiro)					4,2 11,4
- <i>Manihot esculenta</i> (Mandioca)		21,1			
- <i>Ricinus communis</i> L. (Mamona)				23,6	15,8
Fabaceae					
- <i>Acacia glomerosa</i> Benth. (Espinheiro)			18,2	11,0	
- <i>Crotalaria juncea</i> L. (Crotalária)					17,9
- <i>Hymenaea courbaril</i> (Jatobá)				31,7	

- <i>Inga laurina</i> (Inga)								17,6	20,8
- <i>Mucuna Pruriens</i> (Mucuna)				13,7	10,1				
- <i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) (Angico)						14,6	25,8	14,7	16,5
<i>Prosopis juliflora</i> (Algaroba)								18,8	16,5
- <i>Senna obtusifolia</i> (L.) (Mata-pasto)								20,8	23,5
- <i>Tamarindus indica</i> (Tamarindo)				16,8	27,6	15,6	15,8		
- <i>Vigna unguiculata</i> (Feijão)	29,7								
Percentual de pólen	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Entre as espécies de Fabaceae mais representativas estiveram o Angico (*Pityrocarpa moniliformis*), o Mata-pasto (*Senna obtusifolia*) e o Tamarindo (*Tamarindus indica*), cuja presença em diferentes meses evidencia sua importância como recursos tróficos de longa duração. Esses resultados corroboram Barbosa et al. (2024), que observaram comportamento semelhante em áreas de transição Amazônia–Cerrado no Maranhão, com forte dependência das abelhas sem ferrão em plantas com floração prolongada.

A família Euphorbiaceae (14,3%) também apresentou destaque, com espécies como a Mamona (*Ricinus communis*), a Mandioca (*Manihot esculenta*) e o Marmeleiro (*Croton blanchetians*), o que confirma registros anteriores sobre a importância dessas plantas pioneiras, cultivadas ou mesmo ruderais, para a dieta de abelhas sociais no Nordeste (MACHADO; LOPES, 2004). Por apresentarem floração em períodos de menor disponibilidade de outras espécies, esses recursos atuam como alternativas alimentares durante a entressafra floral, garantindo a manutenção das colônias.

Espécies de relevância econômica e cultural, como o Caju (*Anacardium occidentale*) e o Pequi (*Caryocar brasiliense*), foram registradas de forma significativa ao longo do estudo. Esses resultados reforçam o papel da meliponicultura não apenas para a conservação da biodiversidade, mas também para a agricultura familiar, pois a polinização realizada por *Melipona fasciculata* pode contribuir para o incremento da produtividade de culturas locais de valor socioeconômico (ALMEIDA, 2022).

O Cajueiro é uma das principais frutíferas do semiárido e do Cerrado, base da cajucultura. É cultivado em pomares comerciais e também em quintais agrofloretais de agricultura familiar. O pólen e o néctar do caju são recursos alimentares de alta qualidade, sustentando colônias em épocas de transição floral (FREITAS et al., 1982). Já o Pequizeiro é uma espécie nativa do Cerrado, símbolo cultural e ecológico do bioma. Possui flores grandes e vistosas, com intensa produção de pólen e néctar, sendo um recurso estratégico para abelhas em períodos de escassez de outras flores. É considerada espécie-chave na manutenção da fauna polinizadora, pois fornece recursos a insetos e aves (OLIVEIRA e GIBBS, 1994).

O padrão sazonal observado demonstra que a Tiúba acompanha a fenologia regional, ajustando seu forrageamento de acordo com a oferta de flores. Espécies como o Ipê-roxo (*Handroanthus impetiginosus*) tiveram floração concentrada em agosto, enquanto o Pequi (*Caryocar brasiliense*) predominou em outubro e novembro, sugerindo que a variedade de espécies visitadas é essencial para suprir as necessidades da colônia ao longo do ano. Essa capacidade de adaptação trófica, já descrita em diferentes populações de *Melipona fasciculata* (BARBOSA et al., 2024; KERR; ABSY; SOUZA, 1986), destaca a importância da manutenção da vegetação nativa e de sistemas agrofloretais como estratégia de conservação dos recursos florais.

Parte das espécies identificadas, como a Crotalária (*Crotalaria juncea*), a Mucuna (*Mucuna pruriens*), o Feijão de corda (*Vigna unguiculata*), a Mostarda (*Brassica nigra*) e o Mamão (*Carica papaya*), são espécies de plantas que se encontram naturalmente disponível no Campus Grajaú em função de sistemas de cultivos experimentais e para fins didáticos. A floração dessas espécies ao longo dos ciclos acadêmicos amplia a oferta de pólen e néctar, configurando uma variedade de recursos tróficos acessíveis às colônias de Tiúba do Maranhão.

CONCLUSÕES

O presente estudo demonstrou que a Tiúba do Maranhão (*Melipona fasciculata*) apresenta um nicho trófico diversificado, explorando 21 tipos polínicos distribuídos em diferentes famílias botânicas em Grajaú-MA, com destaque para Fabaceae e Euphorbiaceae como principais fontes de pólen. A constância de algumas espécies demonstra a importância de plantas de floração prolongada para a manutenção das colônias ao longo do ano, enquanto recursos sazonais refletem a adaptação das abelhas à fenologia regional ou cultivada. A diversidade e a sazonalidade dos recursos florais são

importantes para a estabilidade das colônias de *Melipona fasciculata*. Além de ampliar o conhecimento sobre a ecologia alimentar da espécie, o estudo destaca a necessidade de práticas de manejo conservacionista da vegetação nativa como estratégias fundamentais para garantir a sustentabilidade da meliponicultura no Maranhão.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento a PRPGI e FAPEMA pela bolsa do Edital PRPGI N° 17/2024 - PIBIC ENSINO MÉDIO 2024/2025 e ao IFMA Campus Grajaú pelo espaço para o desenvolvimento da pesquisa nas unidades produtivas e laboratórios do Campus.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A. G. S. **Fidelidade floral, plasticidade comportamental e forrageamento individual da abelha sem ferrão *Melipona (Melikerria) fasciculata* Smith, 1854.** 2022. Tese (Doutorado) — Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2022.

BARTH, O. M. Melissopalynology in Brazil: a review of pollen analysis of honeys, propolis and pollen loads of bees. **Scientia Agricola**, v. 61, p. 342-350, 2004.

BARBOSA, L. S. V.; GALVÃO, C. R. S.; TCHAIKA, L.; SILVA-ALMEIDA, A. G.; BARROS, J. R. S. Análise polínica do mel e pólen estocado por *Melipona (Melikerria) fasciculata* Smith, 1854 (Apidae, Meliponini), em área de transição Amazônia e Cerrado, Maranhão, Brasil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 84, 2024.

BEZERRA, M. D. B. 2002. **Beekeeping, an essential activity to the household economy of the humid tropics**, p. 144-203. In: Moura, E.G. de (Org.) Agro environments of transition: from the humid tropics and semi-arid UEMA. 300p. 2002.

CHRISTENHUSZ, M. J. M.; BYNG, J. W. The number of known plants species in the world and its annual increase. **Phytotaxa**, v. 261, n. 3, p. 201–217-201–217, 2016.

DUMOND, F.O. 2014. **Meliponicultura comunitária no nordeste do maranhão: uma experiência de tecnologia social e agricultura familiar na perspectiva do fortalecimento da cadeira produtiva da sociobiodiversidade.** Curitiba, 2014. Recuperado de <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/46686/R%20%20E%20%20FREDERICO%20OZANAM%20DRUMMOND.pdf>

DUMMOND, P. (2017). Abelhas indígenas sem ferrão. Recuperado de <http://ambientes.ambientebrasil.com.br/natural/abelhas/abelhasindigenassemferrao.html>.

EMBRAPA. **Árvores do conhecimento: Espécies arbóreas**. Fabaceae. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/especies_arboreas_brasileiras/arvore/CONT000fu17wvyo02wyiv807nyi6s9ggg9il.html. Acesso em 31/05/2024.

FAO. 2021. Food and Agriculture Organization of the United Nations, ed. «Dimensions of Need: An atlas of food and agriculture». Disponível em: <https://www.fao.org/4/u8480e/U8480E01.htm>. Acesso em: 15/09/2024.

FARIA, K. C.; MARTINS, E. A.; DE NARDI JÚNIOR, G. PÓLEN APÍCOLA: SUPERALIMENTO DA NATUREZA. *In: VII JORNACITEC - Jornada Científica e Tecnológica*. 2018.

FERREIRA, D. F. **Estatística multivariada**. Lavras: Editora Ufla, 2008.

FREITAS, B. M. **Potencial da caatinga para produção de pólen e néctar para a exploração apícola**. 1991. 140p.

FREITAS, B. M.; OLIVEIRA, M. A. C. de. Pollination biology of cashew tree (*Anacardium occidentale* L.) in Northeast Brazil. **Scientia Horticulturae**, v. 50, p. 227–240, 1992.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; RAMALHO, M.; KLEINERT, A. M. P. **Abelhas sociais e flores: análise polínica como método de estudo**. Flores e abelhas em São Paulo, Tradução. São Paulo: Usp/Fapesp, 1993, 192p... Acesso em: 19 set. 2024.

KERR, W. E.; ABSY, M. L.; SOUZA, A. C. M. Espécies nectaríferas e poliníferas utilizadas pela abelha *Melipona compressipes fasciculata* (Meliponinae, Apidae), no Maranhão. **Acta Amazonica**, v. 16, p. 145-156, 1986.

KERR, W. E. et al, 1986/87. Nectar and pollen species used by *Melipona compressipes fasciculata* bee, in Maranhão. **Acta Amazonica**, Vol. 16/17. p. 145-156. 1986/87.

LOUVEAUX, J.; MAURIZIO, A.; VORWOHL, G. Methods of melissopalynology. **Bee world**, v. 59, n. 4, p. 139-157, 1978.

LORENZI, H. et al. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**; 5ª edição, Editora: Instituto Plantarum, 1992, 352 p.

MACHADO, I. C.; LOPES, A. V. Recursos florais e interação planta-polinizador no Nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 27, n. 3, p. 303-312, 2004.

- MARTINS et al, 2011. Espectro polínico de mel de tiúba (*Melipona fasciculata* Smith, 1854, Hymenoptera, Apidae. **Acta Amazônica**. Vol. 41, n. 2, p. 183-190, 2011.
- MICHENER, C.D. e SAKAGAMI, S.F., 1990. **Classification of the Apidae (Hymenoptera)**. Univ. Kansas Sci. Bull. Vol. 54. p. 75-164. 1990.
- MIRANDA, M. M. B., ANDRADE, T. A. P. **Fundamentos de Palinologia**. Fortaleza: Imprensa Universitária da Universidade Federal do Ceará, 1990. 99p.
- NOGUEIRA-NETO, P. 1997. **Vida e Criação de Abelhas sem Ferrão**. Nogueirapis: São Paulo. 446 pp.
- OIKOS. P. F. N. M. **Palmeiras**. OIKOS Laboratório. Universidade Federal do Paraná. 2007. Disponível em: <http://www.oikos.ufpr.br/produtos/palmeira.pdf>. Acesso em 31/05/2024.
- OLIVEIRA, P. E.; GIBBS, P. E. Pollination biology and breeding systems of Caryocar brasiliense (Caryocaraceae) in Central Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, v. 10, n. 4, p. 509–522, 1994.
- PACHECO, W. F. et al. **Comparação entre o volume e número de grãos de pólen na determinação floral do mel coletado de Scaptotrigona bipunctata (Hymenoptera, Apidae, Meliponini) em diferentes períodos do ano em Fortaleza, Ceará**. Recuperado de <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPATSA200909/1/OPB2268.pdf>.
- RAMALHO, M.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; GIANNINI, T. C. Padrões de coleta de pólen por abelhas sociais. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 50, n. 4, p. 761-772, 1990.
- SILVEIRA, F. A.; MELO, G. A. R.; ALMEIDA, E. A. B. **Abelhas brasileiras: sistemática e identificação**. BH, MG, Min. Meio Ambiente/Araucária. 2002. 253p.
- SCHWARZ, H. F., 1932. The genus *Melipona*. The type genus of Meliponidae or stingless bees. **Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.**, Vol. 63 p. 231-459.1932.
- VELTHUIS, H. W. **Biologia das Abelhas sem ferrão**. 1997. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo. 33 p.
- SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática: Guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II**. 2. Instituto Plantarum de Estudos da Flora LTDA, 2008. 358-368 p.