

Artigo original

Clarissy Elen Alves de Melo Leite¹
Juliana do Nascimento Bendini¹
Jossandra de Jesus Silva do Nascimento¹
Maria Carolina de Abreu¹
Maria Mayara Vieira¹

Espécies arbóreas nativas da Caatinga são as principais fontes poliníferas das abelhas Mandaçaia (*Melipona quadrifasciata* Lepeletier, 1836) em Paulistana, Piauí

Native Tree species from the Caatinga are the main poliniferous sources of the Mandaçaia bees (*Melipona quadrifasciata* Lepeletier, 1836) in Paulistana, Piauí

A B S T R A C T

The objective of the work was to determine the plant species used by bees of the species *Melipona quadrifasciata* Lepeletier, 1836 for the collection of pollen. The study was carried out by means of melissopalynological analysis of the pollen loads collected in the corbicles of worker bees during the return to their nests. The comparison of the collected material with the pollen grains constituting the palinoteca of the Federal University of Piauí, allowed the identification of six plant species associated with the most representative pollen types in the analyzes: *Anadenanthera macrocarpa*, *Caesalpinia pyramidalis*, *Mimosa arenosa*, *Mimosa ver-rucosa*, *Spondias tuberosa*, *Waltheria rotudifolia*. Among these, four belong to the Fabaceae family, with plant species of the subfamily Mimosoideae. It was observed that the month of November presented a greater quantity and diversity of pollen collected. Although a diversity of flowering plant species was observed in the study region, the bees had very specific preferences regarding pollen collection for feeding and maintaining colonies. Thus, it was concluded that the bees *Melipona quadrifasciata* L. in the present study, showed preference for pollen from native plants of the Caatinga, especially from tree species.

¹. Universidade Federal do Piauí

K E Y W O R D S

Native trees, conservation, pollinators.

P A L A V R A S - C H A V E

Abelhas nativas, conservação, polinizadores.

AUTOR CORRESPONDENTE:

Juliana do Nascimento Bendini

<jbendini@ufpi.edu.br>

Campus Senador Helvídio Nunes de Barros.

Universidade Federal do Piauí. Rua Cícero Duarte,

n 905, Bairro Junco, Picos, Piauí, Brasil

R E S U M O

O objetivo do trabalho foi determinar as espécies vegetais utilizadas por abelhas da espécie *Melipona quadrifasciata* Lepeletier, 1836, para a coleta de pólen. O estudo foi realizado por meio da análise melissopalínológica das cargas de pólen coletadas nas corbículas das abelhas campeiras durante o regresso aos seus ninhos. A comparação do material coletado com os grãos de pólen constituintes da palinoteca, da Universidade Federal do Piauí, permitiu a identificação de seis espécies vegetais associadas aos tipos polínicos mais representativos nas análises: *Anadenanthera macrocarpa*, *Caesalpinia pyramidalis*, *Mimosa arenosa*, *Mimosa verrucosa*, *Spondias tuberosa*, *Waltheria rotudifolia*. Dentre estas, quatro são pertencentes à família Fabaceae, com espécies vegetais da subfamília Mimosoideae. Observou-se que o mês de novembro apresentou maior quantidade e diversidade de pólen coletado. Embora tenha sido observada uma diversidade de espécies vegetais em florescimento na região de estudo, as abelhas apresentaram preferências bastante específicas no que diz respeito à coleta de pólen para a alimentação e manutenção das colônias. Dessa maneira, concluiu-se que as abelhas *Melipona quadrifasciata* L., no presente estudo, apresentaram preferência pelo pólen proveniente de plantas nativas da Caatinga, especialmente de espécies arbóreas.

INTRODUÇÃO

O Bioma Caatinga apresenta uma considerável diversidade de abelhas nativas e, entre elas, a *Melipona quadrifasciata* Lepeletier, 1836, popularmente conhecida como Mandaçaia, é uma das espécies mais representativas deste ecossistema. Apesar de sua ampla distribuição no território nacional, na Caatinga, essa espécie pode ser predominante em algumas fisionomias vegetais, com seus ninhos construídos em árvores nativas (OLIVEIRA *et al.*, 2013).

A vegetação da Caatinga fornece os recursos alimentares necessários para a manutenção da população de abelhas. No entanto, o conhecimento sobre a dinâmica desses insetos em relação aos recursos florais ainda é muito escasso nesse Bioma (CARNEIRO-NETO *et al.*, 2017). Sabe-se que o período de florescimento é mais intenso na época das chuvas. Porém, com o regime climático irregular característico, torna-se difícil o estabelecimento de relações fixas e específicas entre planta e inseto na Caatinga (PIGOZZO e VIANA, 2010).

Dentre os vários estudos realizados com abelhas do gênero *Melipona*, poucos se relacionam às preferências alimentares de abelhas *Melipona quadrifasciata* L. em regiões de vegetações de Caatinga. Considerando a exclusividade do Bioma, o conhecimento acerca das espécies vegetais fornecedoras de recursos florais para essas abelhas é um instrumento importante para a conservação desses insetos (ALVES *et al.*, 2006) e, nesse sentido, o objetivo do trabalho foi determinar as fontes poliníferas utilizadas pelas abelhas Mandaçaia em uma área de Caatinga, no município de Paulistana, Piauí.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado na comunidade Chapada do Escuro, localizada na zona rural do município de Paulistana (latitude: 08° 08'37"S, longitude: 41°08'59"W) e inserida no Bioma Caatinga.

Foram identificados dez ninhos de abelhas *Melipona quadrifasciata* L. naturalmente estabelecidos em árvores nativas da região de estudo. As coletas de bolotas de pólen das corbículas das abelhas foram realizadas em campo, às 8

horas da manhã, pela equipe de pesquisa, entre os meses de novembro de 2018 e maio de 2019. Após o fechamento da entrada dos ninhos, estabeleceu-se um período de dez minutos para coleta das abelhas campeiras que regressavam ao ninho. As abelhas foram coletadas com a ajuda de uma rede entomológica e as bolotas de pólen foram retiradas com o auxílio de uma pinça. As bolotas de pólen foram armazenadas em potes plásticos e as abelhas liberadas.

A preparação de lâminas de microscopia para análise das amostras de pólen apícola foi realizada segundo método europeu, sem uso de acetólise, de acordo com a metodologia padrão de Maurizio e Louveaux (1965). Foram pesadas 2 g de pólen/amostra, diluídas em 10 ml de água destilada, sendo montadas as lâminas a fresco. A identificação dos tipos polínicos foi realizada por meio de comparação com as lâminas de referência da palinoteca da Universidade Federal do Piauí *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros (CSHNB). Dessa maneira, estabeleceu-se a origem botânica das fontes poliníferas mais utilizadas pelas abelhas Mandaçaia para a alimentação, desenvolvimento e manutenção da colônia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas 22 amostras de pólen durante a realização do estudo. A Figura 1 demonstra que as abelhas Mandaçaia coletaram maiores quantidades de pólen, nos meses de novembro de 2018 (oito amostras) e fevereiro de 2019 (seis amostras), em comparação aos demais meses estudados.

Na região de realização do estudo, o mês de novembro é parte do período de estiagem, caracterizado pela ausência de pluviosidade, baixa umidade relativa do ar, altas temperaturas e alta incidência de radiação solar. Ao avaliar os dados pluviométricos mensais, referentes ao período do presente estudo (INMET, 2019), pode-se inferir que o florescimento no mês de novembro se relacionou a um período chuvoso, considerado atípico, em que foi registrado 22mm³ de precipitação.

Oliveira-Abreu *et al.* (2014), estudando a atividade de coleta de recursos florais por *Melipona quadrifasciata anthidioides*, observaram que a coleta de pólen é favorável

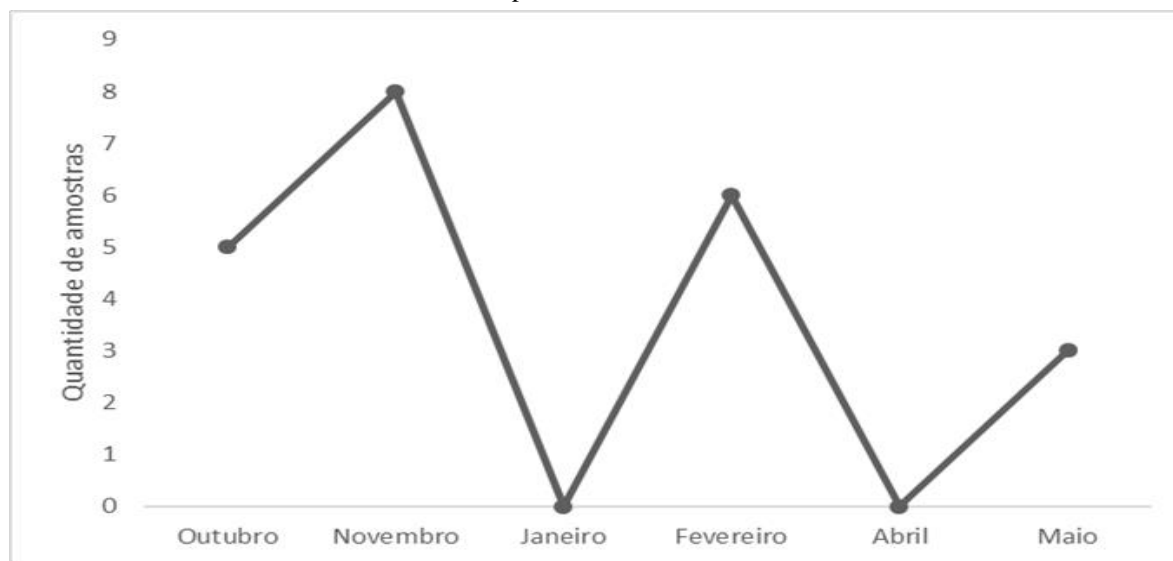


Figura 1. Quantidade de amostras de pólen (bolotas) coletadas durante os meses de realização do estudo.

em condições de umidade relativa do ar entre 30 e 40%. Assim, supõe-se que a maior quantidade de pólen coletado pelas abelhas, durante o mês de novembro, tenha sido reflexo da pluviosidade e do florescimento atípicos de espécies vegetais fornecedoras desse recurso às abelhas.

Na Figura 1, também está representada a quantidade de pólen coletada, nos meses de janeiro e abril, e, em ambos, foram observadas quedas nos índices pluviométricos (precipitação de 17mm³ e 0mm³, respectivamente) (INMET, 2019). Sabe-se que, para o armazenamento e transporte dos grãos de pólen nas corbículas, é necessário que as abelhas colem também o néctar das flores, a fim de que essa secreção favoreça a aglutinação dos grãos (MILFONT *et al.*, 2011). A disponibilidade do néctar é altamente relacionada aos índices pluviométricos e à umidade relativa do ar (OLIVEIRA-ABREU *et al.*, 2014). Dessa forma, pode-se inferir que os fatores climáticos tenham influenciado indiretamente a coleta de pólen pelas abelhas nos meses de janeiro e abril.

Analisou-se as preferências florais, baseando-se em seus períodos de florescimento, da espécie de abelha *Melipona quadrifasciata* L. através da análise polínica. A Tabela 1 apresenta as espécies vegetais preferencialmente utilizadas por essas abelhas, para a coleta de pólen, durante o período de estudo.

Observou-se seis espécies vegetais, nas quais a presença significativa de seus grãos de pólen (Figura 2) permitiu afirmar terem sido as espécies preferencialmente visitadas pelas abelhas para a coleta de pólen. Os tipos polínicos, referentes ao mês de novembro, foram identificados através das análises qualitativas e foram correspondentes à duas espécies nativas da Caatinga, pertencentes à família Fabaceae: *Anadenanthera macrocarpa* e *Caesalpinia pyramidalis*.

Considerando a grande quantidade de pólen, encontrada no mês de novembro, infere-se que os tipos polínicos identificados no referido mês podem ser classificados como fontes preferenciais das abelhas *Melipona quadrifasciata* L., especificamente a espécie

Anadenanthera macrocarpa (pólen dominante). Preferências por espécies vegetais podem ser explicadas pelo valor nutricional do pólen disponível e, assim, a preferência pelo pólen de *Anadenanthera macrocarpa* (pólen dominante na amostra referente ao mês de novembro) pode ser explicada por Modro *et al.* (2011), os quais observaram que, além da referida planta possuir uma grande disponibilidade de pólen, os grãos apresentam alto teor proteico. Para Maia-Silva *et al.* (2014), existe uma aparente dependência e especialização de abelhas *Melipona* em relação às fontes de pólen mais rentáveis nutricionalmente.

A presença de *Caesalpinia pyramidalis*, na análise polínica ainda do referido mês, pode estar associada ao seu florescimento observado em meses mais secos, consolidando-se como uma das únicas espécies disponíveis para a coleta de recursos pelas abelhas durante o período de estiagem. Assim, Trovão *et al.* (2009) classificam essa planta como uma espécie importante para a alimentação das abelhas nativas em períodos nos quais existam poucos recursos florais disponíveis.

Nas análises palinológicas referentes ao mês de fevereiro, foi observado apenas a presença do grão de pólen associado à espécie *Mimosa verrucosa* Benth, pertencente à família Fabaceae (subfamília Mimosoideae), espécie nativa da Caatinga, que apresentou floração no mês de fevereiro e revelou-se como a preferência alimentar para as abelhas.

Segundo Velthuis (1997), abelhas do gênero *Melipona* podem ser caracterizadas por visitarem mais facilmente plantas de porte mais alto. Importante salientar que, no presente trabalho, cinco das seis plantas utilizadas pelas abelhas Mandaçaia são arbóreas e algumas, como a *Anadenanthera macrocarpa* e *Spondia tuberosa*, consideradas de grande porte para o Bioma Caatinga.

Os resultados do presente trabalho demonstraram que as preferências alimentares dessas abelhas também são, em sua maior parte, por plantas nativas, tornando essas abelhas específicas em suas relações ecológicas com as espécies vegetais.

Considerando a escassez de estudos relacionados

ESPÉCIE	FAMÍLIA	MÊS
<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	Anacardiaceae	Outubro
<i>Mimosa crenosa</i> (Willd.) Poir	Fabaceae	Outubro
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth) Brenon	Fabaceae	Novembro
<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul	Fabaceae	Novembro
<i>Mimosa verrucosa</i> Benth	Fabaceae	Fevereiro
<i>Waltheria rotundifolia</i> Scharank	Malvaceae	Maió

Tabela 1. Espécies vegetais utilizadas por Mandaçaia quadrifasciata Lapeletier, 1836, para a coleta de pólen em uma região de Caatinga, no município de Paulistana, Piauí.

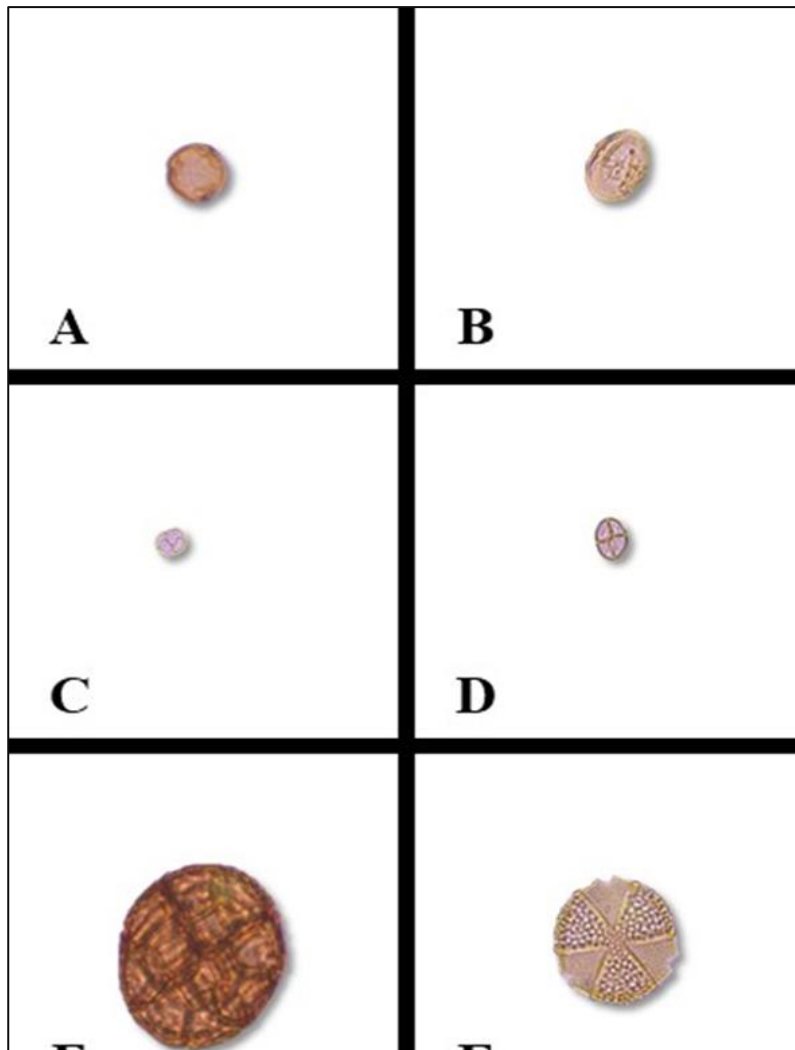


Figura 2. Grãos de pólen das fontes políníferas preferencialmente utilizadas pelas abelhas *Melipona quadrifasciata* L. na região de estudo (Escala utilizada: 10 micrômetro – μ).

A. *Spondias tuberosa* Arruda, vista polar, tamanho: pequeno, ornamentação: microrreticulada, dispersão: nômade, polaridade: isopolar, âmbito: subtriangular, aberturas: tricolporado. B. *Waltheria rotundifolia* Scharank, vista: equatorial, tamanho: médio, ornamentação: reticulada, âmbito: circular, dispersão: mônade, polaridade: apolar, aberturas: monoporado. C. *Mimosa arenosa* (Willd), tamanho: muito pequeno, dispersão: tétrede, âmbito: circular. D. *Mimosa verrucosa* Benth, tamanho: pequeno, ornamentação: microrreticulada, dispersão: tétrede, âmbito: circular. E. *Anadenanthera macrocarpa* (Benth) Brenon, tamanho: médio, ornamentação: areolada, dispersão: políade, âmbito: circular, aberturas: tetraporado. F. *Caesalpinia pyramidalis* Tul, vista: polar, tamanho: médio, ornamentação: pilado, dispersão: mônade, polaridade: isopolar, âmbito: subtriangular, aberturas: tricolporado.

às abelhas nativas na região semiárida do Piauí, o conhecimento referente às preferências alimentares de *Melipona quadrifasciata* L. torna-se de grande importância ao fornecer subsídios para a conservação das espécies vegetais utilizadas por essas abelhas. Dessa maneira, essas informações podem orientar os meliponicultores do semiárido no enriquecimento do pasto meliponícola, incentivando o plantio dessas espécies nativas da Caatinga.

CONCLUSÃO

Concluiu-se que as fontes políníferas, utilizadas pelas abelhas *Melipona quadrifasciata* L., são consideradas nativas da Caatinga. Essas abelhas visitaram preferencialmente seis espécies vegetais para a coleta de

pólen, a maioria de hábito arbóreo. Observou-se também que os fatores climáticos, em especial a pluviosidade, podem ter influenciado no comportamento de coleta dessas abelhas

REFERÊNCIAS

ALVES, R.M.O.; CARVALHO, C.A.L.; SOUZA, B.A. Espectro polínico de amostras de mel de *Melipona mandacaia* Smith, 1863 (Hymenoptera: Apidae). *Acta Scientiarum: - biological sciences*, v. 28, n. 1, p. 65-70, 2006.

CARNEIRO-NETO, T.F.S.; REBOUÇAS, P.O.; PEREIRA, J.E.; DUARTE, P.M.; SANTOS, M.H.L.C.; SILVA, G.C.; SIQUEIRA, M.M. (2017). Spectrum of Pollen Stored by *Melipona mandacaia* (Smith, 1863) (Hymenoptera: Apidae, Meliponini) in an Urban Arid Landscape. **Sociobiology**, v. 64, n. 3, p. 284-291, 2017.

BRASIL. Instituto Nacional de Meteorologia. **História e produtos do INMET**. Disponível em: <<http://www.inmet.br>>. Acesso em: 28 out. 2019.

MAIA-SILVA, C.; IMPERATRIZ-FONSECA, V.L.; SILVA, C.L.; HRNCIR, M. Environmental windows for foraging activity in stingless bees, *Melipona subnitida* Ducke and *Melipona quadrifasciata* Lepeletier (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). **Sociobiology**, v. 61, n. 4, p. 378-385, 2014.

MAURIZIO, A.; LOUVEAUX, J. **Pollens de plantes mellifères d'Europe**. Paris: INRA, 1965.

MILFONT, M. O.; FREITAS, B. M.; ALVES, J. E. **Pólen apícola: manejo para a produção de pólen no Brasil**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2011.

MODRO, A. F. H.; MESSAGE, D.; LUZ, C. F. P.; ALVES, J. A.; NETO, J. A. A. M. Flora de importância polinífera para *Apis mellifera* (L.) na região de Viçosa, MG. **Revista Árvore**, v. 35, n. 5, p. 1145-1153, 2011.

OLIVEIRA, F. F. D.; RICHERS, B. T. T.; SILVA, J. R. D.; FARIAS, R. C.; MATOS, T. A. D. L. **Guia ilustrado das abelhas "sem ferrão" das Reservas Amanã e Mamirauá, Amazonas, Brasil (Hymenoptera, Apidae, Meliponini)**. Tefé, Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, 2013.

OLIVEIRA-ABREU, C.; HILÁRIO, S. D.; LUZ, C.F.P.; ALVES-SANTOS, I. Pollen and nectar foraging by *Melipona quadrifasciata anthidioides* Lepeletier (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) in natural habitat. **Sociobiology**, v. 61, n. 4, p. 441-448, 2014.

PIGOZZO, C.M.; VIANA, B.F. Estrutura da rede de interações entre flores e abelhas em ambiente de Caatinga. **Oecologia Australis**, v. 14, n. 14, p. 100-114, 2010.

TROVÃO, D. B.; SOUZA, B. C.; CARVALHO, E. D.; OLIVEIRA, P. B. Espécies vegetais da Caatinga associadas às comunidades de abelhas (Hymenoptera: Apoidea: Apiformis). **Revista Caatinga**, v. 22, n. 3, p. 136-143, 2009.

VELTHUIS, H. H. W. **Biologia das abelhas sem ferrão**. São Paulo: USP and Universidade de Utrecht, 1997.