FLORA VISITADA POR ABELHAS DO GÊNERO *Melipona* EM UM FRAGMENTO DE CERRADO NO MUNICÍPIO DE BURITIRANA, MA

MARIA FERNANDA MORAIS FELIX[1]; FABIANA DOS SANTOS OLIVEIRA[1]; NIARA MOURA PORTO[1].

AFILIAÇÃO: [1]Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – Centro de Ciências Exatas, Naturais e Tecnológicas - R. Godofredo Viana, 1300 - Centro, Imperatriz - MA, 65900-000.

RESUMO

A palinologia é o estudo do pólen vegetal, esporos e palinomorfos considerado de suma importância para trazer o conhecimento a respeito da flora polínica de uma região, podendo a partir disso ajudar na elaboração de laudos da origem botânica do mel para a apicultura, no manejo e conservação do bioma e informando qual a planta visitada pelas abelhas. As abelhas do gênero *Melipona* são conhecidas por serem espécies sociáveis e grandes contribuintes na polinização das espécies vegetais. O principal objetivo foi analisar os recursos polínicos utilizados pelas espécies *Melipona fasciculata* e *Melipona scutellaris* em um fragmento de Cerrado com resquícios de flora Amazônica. O estudo foi realizado na região de Buritirana – MA, no qual as amostras foram submetidas ao processo de método de acetólise criado por Erdtman (1952) e adaptado por Melhem et al. (2003). Foram identificados os gêneros *Cyathea* sp., *Eugenia* sp., *Hyptis* sp., *Mimosa* sp., *Senecio* sp., pertencentes a 11 famílias botânicas (Asteraceae, Cyathaceae, Ericaceae, Fabaceae, Iridaceae, Lamiaceae, Malvaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Sapotaceae e Solanaceae). Contudo, algumas espécies ainda estão no processo de identificação. Os tipos de características mais descritas foram: ornamentação da exina do tipo psilada com 9 exemplares, unidade de dispersão mônade com 13 exemplares, formato esferoidal do pólen com 8 exemplares. O entendimento das espécies botânicas poliníferas relevantes para a manutenção de colônias de abelhas tiúba e uruçu propõe a adoção de estratégias de manejo e incremento do pasto apícola, fundamentais para a criação racional e conservação dessas espécies de abelha. Assim sendo necessário o contínuo estudo da palinologia para aprender mais sobre e expandir os registros polínicos da flora brasileira.

PALAVRAS-CHAVE: Pólen; Palinologia; Meliponíneos.

INTRODUÇÃO

As abelhas são as principais polinizadoras da natureza e possuem um papel fundamental na manutenção e equilíbrio do ecossistema (BIESMEIJER; SLAA, 2006; SANTOS, 2010). Estudos sobre a ação das abelhas no meio ambiente evidenciam a extraordinária contribuição

desses insetos na preservação da vida vegetal e na manutenção da variabilidade genética (NOGUEIRA; COUTO, 1998).

O bioma Cerrado é caracterizado por uma grande diversidade de paisagens e pela coexistência e interdependência de várias fitofisionomias, o que determina uma grande diversidade florística (FELFILI *et al*., 2005), e ocupa mais da metade do território maranhense. São descritas 820 espécies de abelhas e 40 são pertencentes ao gênero *Melipona* da tribo Meliponini, a qual têm espécies que são comumente denominadas de "abelhas sem ferrão" por possuírem o ferrão atrofiado, assim tornando-se de fácil manejo.

A abelha uruçu (*Melipona scutellaris* Latreille) é encontrada principalmente no Nordeste (SOUZA; BAZLEN; 1998), se caracterizando por produzir um mel de ótima qualidade, pela quantidade de abelhas presentes na colmeia, sua higiene e facilidade de domesticação. A abelha tiúba (*Melipona fasciculata* Smith) é bastante popular nos estados do Pará e Maranhão. As colônias dessa espécie produzem em média 3,5 até 7 litros de mel por ano, justificando o fato de ser uma abelha popular entre os meliponicultores.

METODOLOGIA

Utilizou-se o método de acetólise criado por Erdtman (1952) e adaptado por Melhem et al. (2003), consiste em reagir à esporopolenina (substância que compõe a membrana externa do grão) com anidrido acético em meio ácido. Com este processo a exina (membrana externa) fica transparente e a intina e o conteúdo celular do grão são destruídos; deste modo a exina pode ser então estudada em todos os detalhes para a possível identificação do grão.

Os pólens foram expostos ao ácido acético glacial (aprox. 1 mL), macerados com auxílio de um bastão de vidro para destruir completamente o tecido. As amostras permaneceram por mais de 24 horas em repouso para garantir a retirada da água presente nos tecidos. Após o repouso, os tubos de ensaio foram balanceados (medidos "a olho" para manter o nível de solução em todos os tubos). Depois, os tubos de ensaio foram centrifugados por 5 minutos na velocidade 3, com todo o líquido sendo descartado em seguida.

A solução de acetólise foi preparada no momento do uso (9 partes de anidrido acético: 1 parte de ácido sulfúrico) e adicionados aos tubos de ensaio (aprox. 1 mL). As amostras foram levadas para o banho-maria, onde, com auxílio de bastões de vidro estéreis, foram agitadas levemente por 1min30s. Os tubos foram novamente centrifugados por 5 minutos na velocidade

3, com a solução sendo descartada no final. Posteriormente, as amostras foram lavadas com água destilada (aprox. 1 mL) e 3 gotas de álcool etílico para retirar os resíduos da solução de acetólise de cada tubo, em seguida foram centrifugados por 5 minutos na velocidade 3, sendo descartado todo o líquido ao final. Por último, adicionou-se glicerina 1:1 às amostras (aprox.1 mL), os tubos foram balanceados e deixados para repousar na centrífuga, por 30 minutos.

Durante o repouso, as lâminas usadas (de 3 a 5 por amostra), foram preparadas e identificadas com etiquetas. Também foi confeccionada uma gelatina glicerinada para a montagem de lâminas permanentes. Depois do repouso, a amostra foi centrifugada por 5 minutos na velocidade 3, tendo todo o líquido descartado ao final e colocado o tubo de ensaio com a boca para baixo, dentro de vasilhas forradas previamente com papel absorvente. A gelatina anteriormente fracionada foi levada ao fundo do tubo de ensaio, para raspar as paredes para o pólen aderir na gelatina. Após, a gelatina contendo o material foi dividida em 3 partes para cada tubo de ensaio e disposta sobre as lâminas separadas. As lâminas foram aquecidas com o auxílio de um isqueiro, logo em seguida foi colocada uma lamínula sobre a gelatina e selada com esmalte base. As lâminas permanentes foram observadas em um microscópio e registradas por meio de um celular.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das amostras analisadas, que foram separadas pelas abelhas *Melipona scutellaris* Latreille e *Melipona fasciculata* Smith, foi possível separar os grãos de pólen de acordo com as famílias botânicas (Tabela 1).

Tabela 1: Nomes das famílias e espécies encontradas nas lâminas de grãos de pólen da *Melipona scutellaris* Latreille.

	Família	**Espécie**
1	Asteraceae	*Senecio* sp.
2	Cyathaceae	*Cyathea* sp.
3	Fabaceae	*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan.
4	Fabaceae	*Mimosa* sp.
5	Iridaceae	Indeterminada
6	Lamiaceae	*Hyptis* sp.
7	Malvaceae	*Mauritia flexuosa* L. f.

8	Myrtaceae	Indeterminada
9	Myrtaceae	*Eugenia* sp.
10	Rubiaceae	Indeterminada
11	Solanaceae	Indeterminada

1. ***Senecio* sp., família Asteraceae.** (Figura 1A)

Descrição polínica: Exina com ornamentação equinada, unidade de dispersão em forma mônade com âmbito semi circular, simetria radial, poro ausente, tricolpado e pólen com formato esferoidal.

2. ***Cyathea* sp., família Cyathaceae.** (Figura 1B)

Descrição polínica: Exina com ornamentação psilada, unidade de dispersão em forma mônade com âmbito triangular, simetria radial, abertura do tipo trifida com poro ausente e tricolpado e pólen com formato subtriangular.

3. ***Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brennan., família Fabaceae.** (Figura 1C)

Descrição polínica: Exina com ornamentação psilada ou lofada, unidade de dispersão em formato políade, simetria radial, pólen com âmbito circular em vista frontal, abertura do tipo inaperturado com poro ausente e 8-colpado, colpo ausente e pólen com formato esferoidal.

4. ***Mimosa* sp., família Fabaceae.** (Figura 1D)

Descrição polínica: Exina com ornamentação verrucada e areolada, unidade de dispersão em formato tríade, pólen com âmbito circular em vista frontal, simetria radial e formato esferoidal.

5. **Espécie indeterminada 1, família Iridaceae.** (Figura 1E)

Descrição polínica: Exina com ornamentação psilada, unidade de dispersão em formato mônade, pólen com âmbito indefinido, simetria bilateral, abertura do tipo monocolpado com poro monolete e pólen com formato oblato.

6. ***Hyptis* sp., família Lamiaceae.** (Figura 1F)

Descrição polínica: Exina com ornamentação reticulada, unidade de dispersão em formato mônade, pólen com âmbito circular, simetria radial, abertura 6-colpado e tipo colporo e zonocolporado com formato esferoidal.

7. ***Mauritia flexuosa* L.f., família Malvaceae.** (Figura 1G)

Descrição polínica: Exina com ornamentação equinada, unidade de dispersão em formato mônade, pólen com âmbito circular ou elíptico, simetria bilateral, abertura perturado ou monoporado com formato esferoidal.

8. **Espécie indeterminada 2, família Myrtaceae.** (Figura 1H)

Descrição polínica: Exina com ornamentação psilada, unidade de dispersão em formato mônade, pólen com âmbito triangular, simetria radial, poro do tipo trilete com colpo ausente e formato triangular.

9. ***Eugenia* sp., família Myrtaceae.** (Figura 1I)

Descrição polínica: Exina com ornamentação psilada, unidade de dispersão em formato mônade, pólen com âmbito triangular, simetria radial, aberturas 3-colporado do tipo trilete com poro triporado e formato triangular.

10. **Espécie indeterminada 3, família Rubiaceae.** (Figura 1J)

Descrição polínica: Exina com ornamentação verrugosa, unidade de dispersão em formato mônade, pólen com âmbito esferoidal, simetria bilateral, sem poro ou colpo visível e formato esferoidal.

11. **Espécie indeterminada 4, família Solanaceae.** (Figura 1K)

Descrição polínica: Exina com ornamentação psilada e estrutura semitectada, unidade de dispersão em formato mônade, simetria radial, heteropolar, pólen com âmbito subtriangular, abertura do tipo inaperturado com poro heteroaperturado e tricolpado, colpo parassincolporado e pólen com formato oblato-esferoidal.

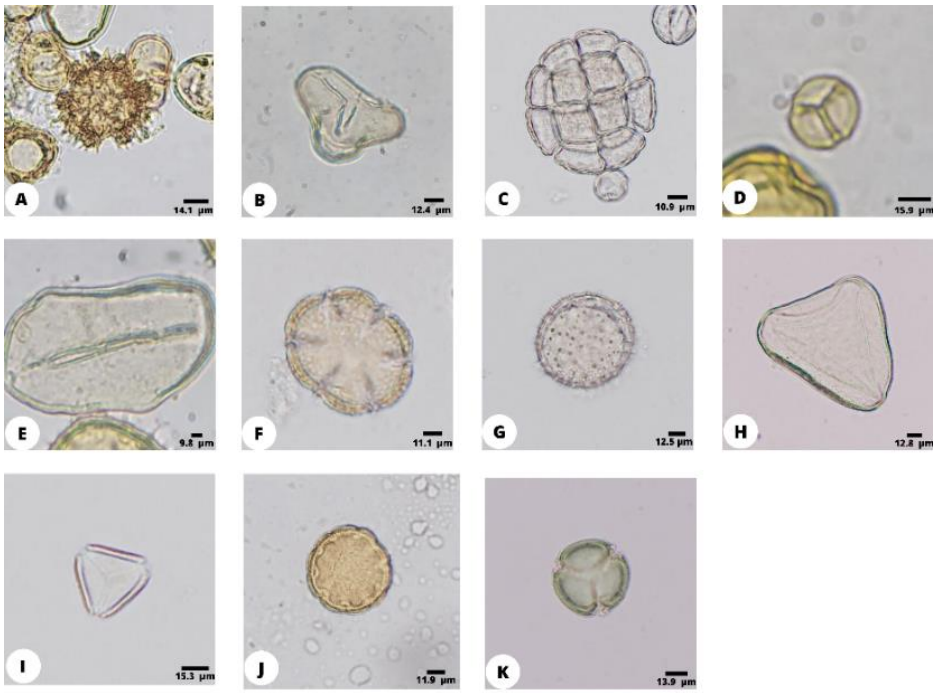


Figura 1: Fotos tiradas dos grãos de pólen da *Melipona scutellaris* Latreille na objetiva de 40x. Fonte: Autor (2023).

Tabela 2: Nomes das famílias e espécies encontradas nas lâminas de grãos de pólen da *Melipona fasciculata* Smith.

	Família	Espécie
1	Ericaceae	Espécie indeterminada
2	Malvaceae	*Mauritia flexuosa* L.f.
3	Myrtaceae	Espécie indeterminada
4	Sapotaceae	Espécie indeterminada
5	Solanaceae	Espécie indeterminada

1. **Espécie indeterminada 1, família Ericaceae.** (Figura 2A)

Descrição polínica: Exina com ornamentação microrreticulada, unidade de dispersão em formato tríade, pólen com âmbito subtriangular em vista frontal, abertura do tipo colporo com poro lalongado e tricolporado, colpo longo e pólen com formato esferoidal.

2. ***Mauritia flexuosa* L.f., família Malvaceae.** (Figura 2B)

Descrição polínica: Exina com ornamentação equinada, unidade de dispersão em formato mônade, pólen com âmbito circular ou elíptico, simetria bilateral, abertura perturado ou monoporado com formato esferoidal.

3. **Espécie indeterminada 2, família Myrtaceae.** (Figura 2C)

Descrição polínica: Exina com ornamentação psilada, unidade de dispersão em formato mônade, pólen com âmbito triangular, simetria radial, abertura do tipo triporado e colpo ausente, pólen com formato triangular.

4. **Espécie indeterminada 3, família Sapotaceae.** (Figura 2D)

Descrição polínica: Exina com ornamentação psilada, unidade de dispersão em formato mônade, pólen com âmbito cilíndrico, simetria bilateral, abertura do tipo diporado e colpo monocolpado, pólen com formato cilíndrico.

5. **Espécie indeterminada 4, família Solanaceae.** (Figura 2E)

Descrição polínica: Exina com ornamentação psilada e estrutura semitectada, unidade de dispersão em formato mônade, simetria radial, pólen com âmbito subtriangular, abertura do tipo inaperturado com poro heteroaperturado e tricolpado, colpo parassincolporado e pólen com formato oblato-esferoidal.

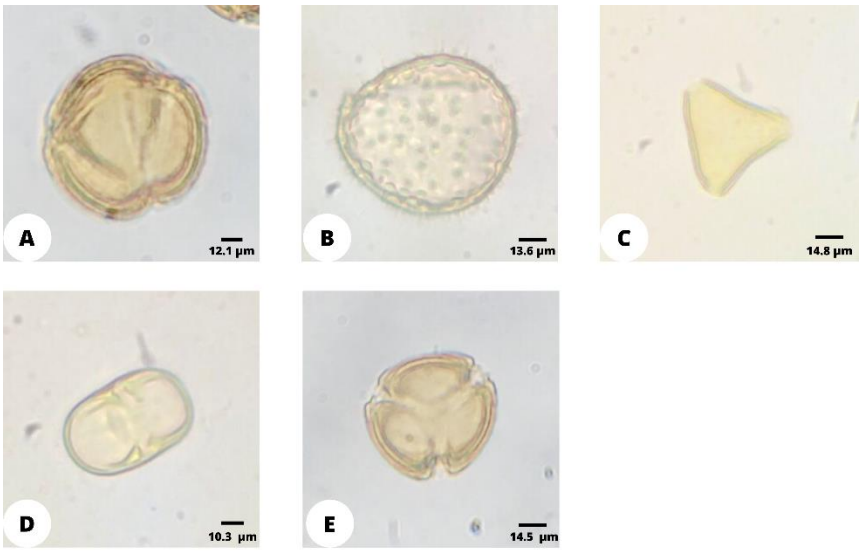


Figura 2: Fotos tiradas dos grãos de pólen da *Melipona fasciculata* Smith na objetiva de 40x. Fonte: Autor (2023).

A partir dos resultados obtidos, foram identificadas 11 famílias botânicas (Asteraceae, Cyathaceae, Ericaceae, Fabaceae, Iridaceae, Lamiaceae, Malvaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Sapotaceae e Solanaceae), sendo que 4 (Fabaceae, Myrtaceae, Rubiaceae e Solanaceae) destas famílias coincidem com a catalogação de espécies nectaríferas e poliníferas pela abelha Melipona compressipes fasciculata Smith feito por Kerr et al (1986) na Baixada Maranhense. De acordo com ANDRADE (2014), o qual identificou as espécies vegetais visitadas pela Melipona scutellaris Latreille, sendo 7 (Asteraceae, Fabaceae, Lamiaceae, Malvaceae, Myrtaceae, Rubiaceae e Solanaceae) famílias correspondentes às identificadas neste trabalho. O estudo dos autores Martins et al (2010) corrobora com as pesquisas elaboradas, as famílias botânicas similares são a Asteraceae, Fabaceae, Lamiaceae, Myrtaceae, Rubiaceae e Solanaceae, dando destaque para os gêneros Eugenia sp., Mimosa sp., Hyptys sp.

CONCLUSÕES

Diante da problemática e dos resultados, é possível afirmar que este trabalho cumpriu parte dos seus objetivos, uma vez que foram realizadas análises e descrições morfológicas e a identificação de espécies vegetais e famílias botânicas. Os dados adquiridos neste trabalho estimulam a promoção da área da palinologia, que por se tratar de um ramo da ciência relativamente novo, ainda possui uma escassez de materiais e se tem pouco conhecimento sobre.

O entendimento das espécies botânicas poliníferas relevantes para a manutenção de colônias de abelhas tiúba e uruçu propõe a adoção de estratégias de manejo e incremento do pasto apícola, fundamentais para a criação racional e conservação dessas espécies de abelha. O estudo sobre a flora polínica é utilizado em diversas outras áreas, além da botânica, podendo ser citado a geologia que usa essa informação para reconstituir a flora de épocas passadas que sofreram alteração devido os impactos ambientais e a arqueologia que traça os costumes do homem pré-histórico, tais como a alimentação, rituais, rotas migratórias.

APOIO FINANCEIRO

FAPEMA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, W. C. Recursos polínicos explorados por *Melipona scutellaris* Latreille, 1811 (Hymenoptera, Apidae, Meliponini) em área restrita do Recôncavo da Bahia. Tese (Mestrado) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, 2014.

BARTH, O. M. O pólen no mel brasileiro. Rio de Janeiro: Gráfica Luxor, 1989. 151 p.

BIESMEIJER, J. C.; SLAA, E. J. The structure of eusocial bee assemblages in Brazil. Apidologie, n.37, p. 240-258, 2006.

ERDTMAN, G. The acetolysis method in a revised description. Sv. Bot. Tidskr., v. 54, n. 4, p. 561 -564, 1960.

FELFILI, J.M.; SOUSA-SILVA, J.C.; SCARIOT, A. 2005. Biodiversidade, Ecologia e Conservação do Cerrado: Avanços no Conhecimento. *In:* A. SCARIOT; J.C SOUSA-SILVA; J.M FELFILI (org.), *Cerrado: Biodiversidade, Ecologia e Conservação*. Brasília, Ed. do Ministério do Meio Ambiente, p. 27-44.

KERR, W.E; G.A. CARVALHO & V. A. NASCIMENTO (1996). (Organizadores) Abelha Uruçu – Biologia, manejo e conservação. Coleção, Manejo da vida silvestre n° 2 - Fundação Acungaú, Belo Horizonte, MG, 144 pp.

MARTINS, A. C. L.; RÊGO, M. M. C.; CARREIRA, L. M. M.; ALBUQUERQUE, P. M. C. Espectro polínico de mel de tiúba (*Melipona fasciculata* Smith, 1854, Hymenoptera Apidae). Acta Amazonica, v. 41, n. 2, p. 183 - 190, 2011.

NOGUEIRA-COUTO, R.H. As abelhas na manutenção da biodiversidade e geração de rendas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 12, 1998, Salvador-BA. Anais. Salvador: 1998, p. 101.

SOUZA, D. C.; BAZLEN, K. 1998. Análises preliminares de características físico-químicos de méis de Tiúba (*Melipona compressipes).* Anais do XII Congresso Brasileiro de Apicultura, Salvador, Brasil, p.267-268.