



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS SOCIAIS E AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO LICENCIATURA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

MARIA KAROLINA LOURENÇO DA SILVA LIMA

**COLETA DE PÓLEN EM COLMEIAS DE ABELHAS URUÇU NORDESTINA E
VEGETAÇÃO MELITÓFILA DO MELIPONÁRIO DA UFPB**

BANANEIRAS-PB, 2024

MARIA KAROLINA LOURENÇO DA SILVA LIMA

**COLETA DE PÓLEN EM COLMEIAS DE ABELHAS URUÇU NORDESTINA E
VEGETAÇÃO MELITÓFILA DO MELIPONÁRIO DA UFPB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Graduação em Ciências
Agrárias da UFPB como parte das exigências
para a obtenção do Título de Licenciada em
Ciências Agrárias

Orientadora: Prof.(a) Maurizete da Cruz
Silva

BANANEIRAS-PB, 2024

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

L732c Lima, Maria Karolina Lourenco da Silva.
Coleta de pólen em colmeias de abelhas Uruçu
Nordestina e vegetação Melitófila do meliponário da
UFPB / Maria Karolina Lourenco da Silva Lima. -
Bananeiras, 2024.
27 f. : il.

Orientação: Maurizete da cruz Silva.
TCC (Graduação) - UFPB/campus III.

1. Hymenoptera. 2. Apidae. 3. Polinização. 4.
Forrageamento. I. Silva, Maurizete da cruz. II. Título.

UFPB/BSPJAT

CDU 638.19 (043)

MARIA KAROLINA LOURENÇO DA SILVA LIMA

**COLETA DE PÓLEN EM COLMEIAS DE ABELHAS URUÇU
NORDESTINA E VEGETAÇÃO MELITÓFILA DO MELIPONÁRIO DA
UFPB**

Monografia apresentada e aprovada em 13/05/2024, para obtenção do título de Licenciado(a) em Ciências Agrárias, na Universidade Federal da Paraíba, Campus III.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 MAURIZETE DA CRUZ SILVA
Data: 24/05/2024 08:19:47-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Maurizete da Cruz Silva, Dr.^a
(Departamento Ciência Animal/CCHSA/UFPB)
Orientadora

Documento assinado digitalmente
 VENIA CAMELO DE SOUZA
Data: 23/05/2024 10:37:11-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra Vênia Camelo de Souza
(Departamento de Ciências Básicas e Sociais /CCHSA/UFPB)
1^a Examinadora

Documento assinado digitalmente
 MARCOS BARROS DE MEDEIROS
Data: 24/05/2024 04:25:09-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^o Dr. Marcos Barros de Medeiros
(Departamento de Agricultura /CCHSA/UFPB)
2^o Examinador

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	10
2.	MATERIAL E MÉTODOS.....	11
2.1	Localização da área de estudo.....	11
2.2	Coleta das amostras de pólen.....	12
2.3	Lâminas temporárias para comparação do pólen coletado diretamente das flores com as amostras obtidas por meio do coletor de pólen instalados nas colméias.....	16
3.	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
4.	CONCLUSÃO.....	25
	REFERÊNCIAS.....	26
	ANEXOS.....	28

LISTA DE TABELAS/GRÁFICOS/QUADROS

Tabela 1 - Relação das plantas em floração encontradas no entorno dos meliponários, conforme a direção estabelecida.....	19
Gráfico 1 - Hábito das plantas em floração coletadas em torno do meliponário.....	21
Tabela 2 - Quantidade de pólen obtidos diretamente das abelhas campeiras com a utilização do Coletor de Pólen na entrada das colméias.....	22
Tabela 3 - Quantidade Média de Pólen (g) coletados por cada Colméia Meliponário UFPB, Campus III. 2024.....	22
Tabela 04 - Médias (g) de Pólen coletados por cada ponto local de Coleta de Pólen.....	23
Quadro 1 - Quadro de análise de Variância (Assistat Software Version 7.7, 2016).....	23

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Meliponário Júlio Goldfarb da UFPB - Campus III.....	12
Figura 2 - Modelo de coletor de Pólen de ASF Acioli.....	13
Figura 3 - Instalação e manejo do coletor de Pólen de ASF Acioli.....	13
Figura 4 - Coletor de pólen sendo inserido nas caixas INPA -2024.....	13
Figura 5 - Localização do Meliponário e pontos estabelecidos para a exploração e identificação da vegetação em floração no entorno do Meliponário - 2024.....	14
Figura 6 - Observação das espécies vegetais em floração e fotografia da planta e flores antes da coleta.....	15
Figura 7 - Coletas das plantas em floração no entorno do Meliponário.....	15
Figura 8 - Flores coletadas armazenadas em sacos plásticos e em caixa térmica.....	15
Figura 9 - Coleta do pólen da antera da flor e preparo em lâmina para visualização da estrutura morfológica no microscópio óptico com lente objetiva de 10x.....	16
Figura 10 - Visualização do grão de pólen de <i>Tithonia diversifolia</i> (margaridão).....	16
Figura 11 – Lâminas contendo grãos de pólen extraídos diretamente das anteras das flores para estudo da morfologia polínica	17
Figura 12 - Material utilizado na coleta de pólen dos coletores introduzidos nas colmeias de abelha urucu nordestina.....	17
Figura 13 - Pesagem das amostras de pólen nos microtubo eppendorf no Laboratório de Biologia -campus III.....	18

RESUMO

A pesquisa aborda a avaliação da coleta de pólen por colônias de abelhas uruçú nordestina (*Melipona scutellaris* Latreille), uma espécie nativa do Brasil ameaçada de extinção. Compreende-se a importância da preservação dessa espécie e a necessidade de entender sua interação com o ambiente. Os objetivos deste estudo foram avaliar a coleta de pólen na atividade externa das colônias de uruçú nordestina e mapear a vegetação melitófila no entorno do meliponário. Para alcançar esses objetivos, realizou-se a coleta de pólen utilizando um coletor instalado na entrada das colônias e mapeando a vegetação circundante, identificando as plantas melitófilas. Os resultados revelaram que as abelhas uruçú nordestina coletaram pólen de diversas espécies de plantas, com destaque para as famílias Asteraceae, Commelinaceae, Fabaceae e Turneraceae. A atividade de coleta de pólen foi realizada pela manhã. Por fim, entende-se que a uruçú nordestina desempenha um papel importante como polinizadora de plantas nativas do Brasil, e como as informações obtidas podem contribuir para a conservação da espécie e para o desenvolvimento da meliponicultura sustentável, destacando a importância de proteger tanto as abelhas quanto os ecossistemas que elas habitam.

Palavras-Chave: Hymenoptera. Apidae. Polinização. Forrageamento.

ABSTRACT

This research addresses the evaluation of pollen collection by colonies of northeastern urucu bees (*Melipona scutellaris* Latreille), a species native to Brazil that is threatened with extinction. The importance of preserving this species and the need to understand its interaction with the environment is understood. The objectives of this study were to evaluate pollen collection in the external activity of northeastern urucu colonies and to map the melitophilous vegetation around the meliponary. To achieve these objectives, pollen was collected using a collector installed at the entrance to the colonies and we mapped the surrounding vegetation, identifying melitophilous plants. The results revealed that northeastern urucu bees collected pollen from several plant species, with emphasis on the families Asteraceae, Commelinaceae, Fabaceae and Turneraceae. The pollen collection activity was carried out in the morning. Finally, it is understood that the northeastern urucu plays an important role as a pollinator of plants native to Brazil, and how the information obtained can contribute to the conservation of the species and the development of sustainable meliponiculture, highlighting the importance of protecting both bees as well as the ecosystems they inhabit.

Keywords: Hymenoptera. Apidae. Pollination. Foraging.

1. INTRODUÇÃO

A *Melipona scutellaris* Latreille, mais conhecida como uruçú nordestina, é uma espécie de abelha sem ferrão da subfamília dos Meliponini, é uma das 40 espécies do gênero *Melipona* já descrita. São abelhas sociais que vivem em sistema de casta e necessitam de recursos como: néctar, pólen, resina, barro e água, para proverem as demandas internas da colônia, sendo estes adquiridos do ambiente do entorno onde se encontram nidificadas.

A área de ocorrência natural dessa espécie se dá próxima ao litoral nordestino, estando distribuída geograficamente em 230 mil km², indo desde a Bahia até o Rio Grande do Norte. Endêmica do bioma Mata atlântica, que se caracteriza por um clima quente e úmido, pode ser encontrada nas zonas de transição entre a Mata Atlântica e a Caatinga (VIANNA et al., 2013; ALVES, 2010; IMPERATRIZ-FONSECA, 2021).

Essa espécie tem um mel altamente apreciado e valorizado no mercado consumidor por possuírem uma preferência floral mais seletiva do que as abelhas africanizadas. Além disso, por serem abelhas de tamanho semelhante as *Apis* e de fácil manejo, as colônias naturais foram super exploradas, colocando-as em perigo e localmente vulneráveis. Atualmente a espécie se encontra presente na lista brasileira de espécies ameaçadas de extinção. Segundo Lopes (2005):

“Dependendo do nível de perturbação vegetal as abelhas podem ter sua população afetada. Neste sentido, o desmatamento de florestas nativas faz com que as melíponas percam seus habitats, influenciando no desaparecimento destes animais e reduzindo a biodiversidade.” (LOPES, 2005).

Estudos realizados por Imperatriz-Fonseca (2021) sugerem que a abelha uruçú nordestina está perdendo área de distribuição natural em virtude das mudanças climáticas promovidas por diversos fatores, como: queimadas, desmatamento, queima de combustíveis fósseis, intensificação de área de plantios de monoculturas, entre outros. Estima-se que nos próximos 20 anos (2021-2040), haverá uma perda de 41% da área atual. Da mesma forma, em 40 anos (2021-2060), essa perda poderá ser ainda maior, em torno de 55,8%, e conclui que a perda de quase metade da área de distribuição natural da uruçú pode comprometer o seu uso sustentável para a produção de mel e polinização de espécies vegetais nativas e cultivos regionais.

Tendo em vista ser uma das espécies de maior preferência para sistema de criações racionais no Brejo paraibano, torna-se de fundamental importância o reconhecimento fitoecológico do entorno dos criatórios. Embora essas abelhas possam coletar e transportar diversos materiais, o pólen e o néctar merecem destaque pois são os principais componentes do alimento larval e o alimento que mantém o metabolismo das abelhas adultas (ROUBIK, 1989). Além disso, podem fornecer uma melhor compreensão da biologia dessas abelhas bem como ser um indicativo do estado de desenvolvimento das colônias (NATES-PARRA, RODRÍGUEZ, 2011).

Todavia, o trabalho de levantamento exploratório para identificação da vegetação melitófila de interesse das abelhas uruçus implicou em um longo, cansativo e dispendioso estudo. Tais estudos são baseados na contagem de campeiras entrando e saindo das colônias e determinando o tipo de material transportado. O objetivo deste trabalho foi avaliar a coleta de pólen na atividade externa de colônias de abelhas uruçú nordestina por meio de um coletor adaptado, sendo também aplicado simultaneamente o estudo exploratório da vegetação em floração no entorno do meliponário situado ao lado do Laboratório Apícola e Meliponícola da UFPB, Campus III no município de Bananeiras-PB.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Localização da Área de Estudo

Este estudo, foi conduzido no período de fevereiro a abril de 2024 junto ao Meliponário Júlio Goldfarb da Universidade Federal da Paraíba – UFPB/Campus III, no município de Bananeiras, PB, localizado a latitude $6^{\circ}45'10''S$ e Longitude $35^{\circ}39'06''W$, Figura 01.

O município de Bananeiras apresenta condições climáticas de natureza tropical, contendo mais pluviosidade no verão, do que no inverno. De acordo com Köppen e Geiger, o clima é classificado como Aw. Sendo a temperatura média anual registrada de $23.9^{\circ}C$, registrando uma pluviosidade média anual de 643 mm.



Figura 01- Meliponário Júlio Goldfarb da UFPB - Campus III.

Fonte: Arquivo pessoal - 2024

Atualmente no Meliponário existem 47 colônias, entre estas estão, 2 em cortiços, 6 em caixas do modelo nordestina horizontal e 39 no modelo INPA, sendo todas destinadas para multiplicação de novos enxames.

2.2 Coleta das amostras de pólen

Para o estudo e mapeamento da flora polínica no entorno do meliponário, foi utilizado como referência o coletor para Abelhas Sem Ferrão (ASF) Acioli. Esse coletor foi desenvolvido por Souza e Silva (2018), com a finalidade de coletar pólen de arapuá (*Trigona spinipes*) sem destruir a colônia. A partir da aplicação com as arapuás, verificou-se que o mesmo poderia ser utilizado em outras espécies ASF, criadas sem sistema de caixas “racionais”.

O equipamento permite a coleta de pólen de ASF, nas entradas das caixas “racionais”, através de uma tampa ou régua plástica perfurada de acordo com o tamanho da espécie que se deseja coletar o pólen. Esse modelo consiste em materiais de baixo custo e de fácil colocação nas colmeias (os autores requereram a patente do coletor no INPI), Figuras 2 e 3.



Figura 2 – Modelo de coletor de Pólen de ASF Acioli.

Fonte:

<https://apacame.org.br/site/revista/mensagem-do-ce-n-148-setembro-de-2018/artigo-4/>



Figura 3 – Instalação e manejo do coletor de Pólen de ASF Acioli.

Fonte:

<https://apacame.org.br/site/revista/mensagem-do-ce-n-148-setembro-de-2018/artigo-4/>

Seguindo o mesmo princípio do Coletor ASF Acioli, foi construído o **coletor em madeira**, adotando algumas mudanças que facilitassem sua fixação nas colmeias como, por exemplo, o uso de parafusos e um tubete fixado abaixo da tela de passagem para armazenamento dos grãos dos pólenes provindos das corbícula das operárias. Tudo isso visando reduzir as interferências nas atividades externa e interna das colônias, Figura 4.



Figura 4- Coletor de pólen sendo inserido nas caixas INPA -2024

Fonte: arquivo pessoal

A instalação dos coletores foi realizada em dez colmeias, foram selecionadas colônias nidificadas em colmeias modelo INPA e que apresentavam maior fluxo de entrada e saída de operárias campeiras com carga de pólen nas corbículas, discos de cria (postura da

rainha) e número de potes de alimento, ocorrendo dias antes do início das coletas, para que as abelhas pudessem se adaptar visualmente com a presença dos coletores. Os tubetes inseridos abaixo do coletor por meio de tampas rosqueadas e perfuradas de acordo com o tamanho da uruçu (aproximadamente 10,5mm), eram identificados com etiquetas que indicavam a colônia e o dia da coleta.

Foi estabelecido um número de quatro coletas sendo realizadas no período da manhã. Uma vez que ANDRADE (2021) verificou que as abelhas sem ferrão da espécie *Melipona scutellaris* preferem coletar néctar e pólen, no período da manhã, diminuindo sua frequência no decorrer do dia, em todas as estações do ano.

Simultaneamente foram realizadas quatro expedições no entorno do Meliponário, sendo estabelecido quatro direções (pontos cardeais) norte, sul, leste e oeste, num raio de 100 metros em torno do meliponário, com o objetivo de identificar as espécies de plantas em floração (Figura 5).

As expedições foram realizadas nos dias 19 de março, 2, 3 e 7 de abril de 2024, onde, o número de plantas coletadas foi de 10 no sentido **leste (I)**, 6 no sentido **norte (II)**, 7 no sentido **sul (III)** e 10 no sentido **oeste (IV)**.



Figura 5- Localização do Meliponário e pontos estabelecidos para a exploração e identificação da vegetação em floração no entorno do Meliponário- 2024.

Fonte: www.google.com.br/earth/

Para a coleta das informações acerca das plantas em floração no entorno do Meliponário, foi utilizado o aplicativo TimeStamp, que permite registrar dados do local (latitude e longitude). Também foi utilizada a câmera *Free*, aplicativo que permite adicionar carimbos de data, hora e coordenadas geográficas nas fotos. Por ele se fez o registro de fotos das plantas em florescimento, sendo coletadas amostras de plantas dos extratos herbáceos, arbustivos, arbóreos e trepadeiras, visando identificar as possíveis fontes de pólen para as abelhas.

Amostras dos ramos em floração foram colhidos, acondicionados em saco plástico, identificados com a data da coleta e colocados na caixa térmica. Objetivou-se com essas coletas a comparação das plantas em campo em floração com os pólenes coletados e transportados pelas operárias para a colônia, Figuras 6, 7 e 8.

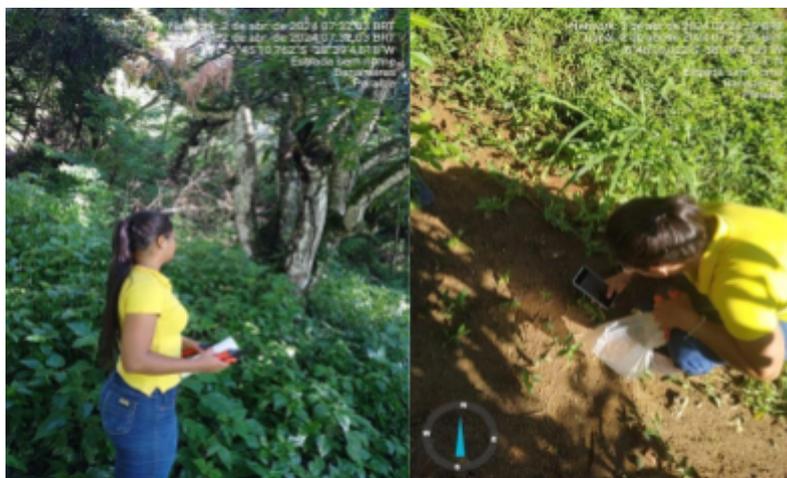


Figura 6 - Observação das espécies vegetais em floração e fotografia da planta e flores antes da coleta – 2024.

Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 7 - Coletas das plantas em floração no entorno do Meliponário 2024.

Figura 8 - Flores coletadas armazenadas em sacos plásticos e em caixa térmica – 2024.

Fonte: Arquivo pessoal.

Todo material coletado, foi utilizado para a preparação de lâminas para estudo e comparação com os grãos de pólen transportados nas corbículas pelas abelhas operárias.

2.3 Lâminas temporárias para comparação do pólen coletado diretamente das flores com as amostras obtidas por meio do coletor de pólen instalados nas colméias

As lâminas de grãos de pólen foram preparadas no laboratório de apicultura e meliponicultura da UFPB - Campus III. Primeiramente foi realizada a identificação da planta coletada por meio do aplicativo *Picture This*, sendo esta uma ferramenta que auxilia na identificação de plantas, flores e árvores a partir de fotos capturadas com a câmera do celular.

Esse aplicativo fornece informações detalhadas sobre a imagem da planta coletada, incluindo seus nomes científicos e comuns, características, necessidades de cuidados e até mesmo dicas de cultivo. Tendo em vista o curto período de tempo para a realização deste estudo, foram utilizados instrumentos que possibilitasse uma possível identificação das plantas coletadas na forma de aplicativos e pesquisa em herbários virtuais como, por exemplo, o Re flora que é uma plataforma online dedicada à preservação e à disseminação de informações sobre a flora brasileira.

Após a identificação, as flores foram dissecadas para a remoção dos grãos de pólen sendo utilizado uma pinça. A antera foi esfregada na lâmina contendo glicerina e logo em seguida colocado sobre o material uma lamínula. O material contendo os grãos de pólen eram observados no microscópio para verificação da morfologia e logo em seguida registrado por meio de fotografia, Figuras 9 e 10.

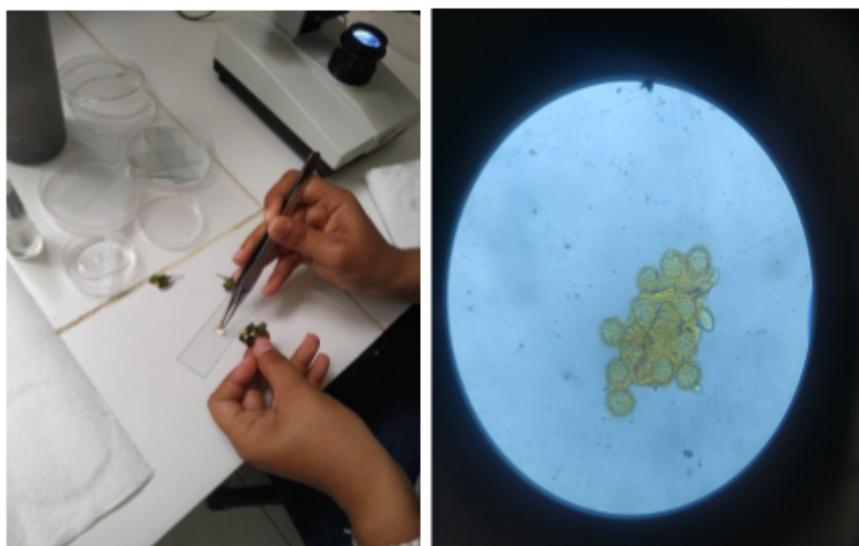


Figura 9 – Coleta do pólen da antera da flor e preparo em lâmina para visualização da estrutura morfológica no microscópio óptico com lente objetiva de 40x. Figura 10 - visualização do grão de pólen de *Tithonia diversifolia* (margaridão) – 2024.

Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 11 – Lâminas contendo grãos de pólen extraídos diretamente das anteras das flores para estudo da morfologia polínica através da visualização da estrutura no microscópio– 2024.

Fonte: Arquivo pessoal.

Quanto às amostras de pólen obtidas através dos coletores, os tubetes eram removidos dos coletores logo após o retorno da expedição do campo, aproximadamente às 12h.

Os materiais coletados das abelhas foram armazenados em microtubo Eppendorf, sendo estes pesados no laboratório de Biologia da UFPB - Campus III e resfriados até a possível preparação das amostras por meio do método de acetólise, junto ao Laboratório de Ecologia no Campus I- João Pessoa. A carga polínica será analisada buscando identificar as plantas com maior frequência de forrageamento pelas abelhas, Figuras 11 e 12.



Figura 12 Material utilizado na coleta de pólen dos coletores introduzidos nas colmeias de abelha urucu nordestina – 2024.

Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 13 - Pesagem das amostras de pólen nos do microtubo eppendorf no Laboratório de Biologia -campus III- 2024
Fonte: Arquivo pessoal.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo MACEDO E MIKICH, (2022) indicam que a análise microscópica de grãos de pólen transportados por visitantes florais pode oferecer dados importantes sobre as interações polinizador-planta, bem como gerar subsídios para a conservação e recuperação das espécies e ecossistemas.

A Tabela 1 apresenta uma lista de 33 espécies de plantas em floração encontradas no entorno do meliponário, organizadas por direção dos pontos de levantamento e com a inclusão de informações sobre o nome popular, nome científico, família, hábito e referência bibliográfica.

Foram encontradas 33 espécies em floração pertencentes a 15 famílias diferentes (Tabela 1). As famílias mais representativas foram: Asteraceae (6 espécies), seguida por Commelinaceae (5), Fabaceae (4), Turneraceae (4), Acanthaceae (3), Oxalidaceae (2), Polygonaceae (2), Cucurbitaceae (1), Rubiaceae (1), Portulacaceae (1), Crassulaceae (1), Urticaceae (1), Oxalidaceae (1), Zingiberaceae (1), Apocynaceae (1).

Tabela 1 -Relação das plantas em floração encontradas no entorno dos meliponários, conforme a direção estabelecida.

Direções dos pontos de levantamento	Número de plantas observadas	Nome popular	Nome científico	Família	Hábito	Visitantes florais
I	10	1. Azedinha 2. Sabiá 3. Melão de São Caetano 4. Margaridão 5. Vassourinha de botão 6. Centrosema ou feijão bravo 7. Trapoeraba azul 8. Picão branco 9. Flor-do-guarujá 10. Dormideira	1. <i>Oxalis barrelieri</i> 2. <i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth. 3. <i>Momordica charantia</i> 4. <i>Tithonia diversifolia</i> 5. <i>Spermacoce verticillata</i> 6. <i>Centrosema virginianum</i> 7. <i>Commelina erecta</i> 8. <i>Galinsoga parviflora</i> 9. <i>Turnera subulata</i> 10. <i>Mimosa pudica</i>	1. Oxalidaceae 2. Fabaceae 3. Cucurbitaceae 4. Asteraceae 5. Rubiaceae 6. Fabaceae 7. Commelinaceae 8. Asteraceae 9. Turneraceae 10. Fabaceae	1. Arbusto 2. Arbusto 3. Herbácea 4. Arbusto 5. Herbácea 6. Herbácea 7. Herbácea 8. Herbácea 9. Herbácea 10. Arbusto	1. Ausente 2. Ausente 3. Ausente 4. Presente 5. Ausente 6. Ausente 7. Ausente 8. Presente 9. Presente 10. Ausente
II	6	1. Beldroega 2. Flor do guarujá 3. Pau ferro 4. Erva de santa Luzia 5. Tumbérgia Azul 6. Flor da fortuna	1. <i>Portulaca umbraticola</i> Kunth 2. <i>Turnera subulata</i> 3. <i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. 4. <i>Commelina diffusa</i> 5. <i>Thunbergia grandiflora</i> 6. <i>Kalanchoe blossfeldiana</i>	1. Portulacaceae 2. Turneraceae 3. Fabaceae 4. Commelinaceae 5. Acanthaceae 6. Crassulaceae	1. Herbácea 2. Herbácea 3. Arbórea 4. Herbácea 5. Trepadeira 6. Herbácea	1. Presente 2. Presente 3. Presente 4. Ausente 5. Presente 6. Ausente

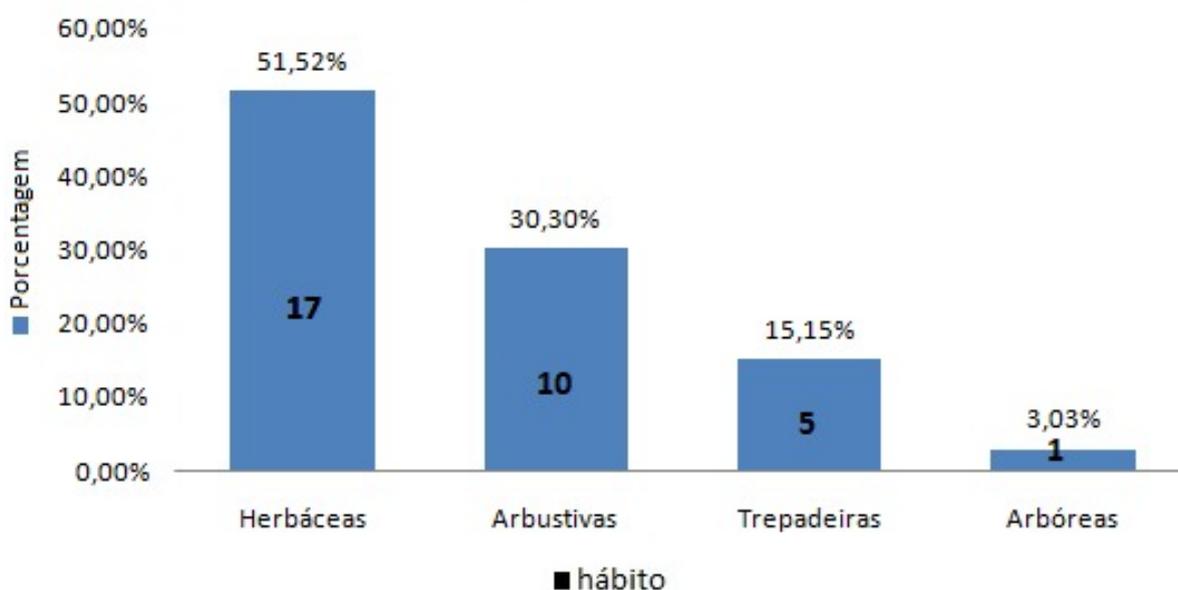
III	7	1. Amor agarradinho rosa 2. Turnera albina 3. Amor agarradinho branco 4. Margaridão 5. Trapoeraba azul 6. Tumbergia branca 7. Urtiga branca	1. <i>Antigonon leptopus</i> 2. <i>Turnera ulmifolia L.</i> 3. <i>Antigonon leptopus</i> 4. <i>Tithonia diversifolia</i> 5. <i>Commelina erecta</i> 6. <i>Thunbergia grandiflora Alba</i> 7. <i>Urtica dioica L.</i>	1. Polygonaceae 2. Turneraceae 3. Polygonaceae 4. Asteraceae 5. Commelinaceae 6. Acanthaceae 7. Urticaceae	1. Trepadeira 2. Herbácea 3. Trepadeira 4. Arbusto 5. Herbácea 6. Trepadeira 7. Herbácea	1. Ausente 2. Ausente 3. Ausente 4. Presente 5. Ausente 6. Ausente 7. Ausente
IV	10	1. Violeta Chinês 2. Azedinha arbustiva 3. Falso cardamomo 4. Margaridão 5. Serralha 6. Mandevilla 7. Viguiera dentata 8. Lambari 9. Trapoeraba azul 10. Damiana	1. <i>Asystasia gangetica (L.)</i> 2. <i>Oxalis frutescens L.</i> 3. <i>Alpinia zerumbet</i> 4. <i>Tithonia diversifolia</i> 5. <i>Sonchus oleraceus</i> 6. <i>Mandevilla scabra</i> 7. <i>Viguiera dentata (Cav.) Spreng.</i> 8. <i>Tradescantia zebrina</i> 9. <i>Commelina erecta L.</i> 10. <i>Turnera diffusa</i>	1. Acanthaceae 2. Oxalidaceae 3. Zingiberaceae 4. Asteraceae 5. Asteraceae 6. Apocynaceae 7. Asteraceae 8. Commelinaceae 9. Commelinaceae 10. Turneraceae	1. Arbusto 2. Arbusto 3. Herbácea 4. Arbusto 5. Herbácea 6. Trepadeira 7. Arbusto 8. Herbácea 9. Herbácea 10. Arbusto	1. Presente 2. Ausente 3. Ausente 4. Presente 5. Ausente 6. Presente 7. Ausente 8. Ausente 9. Ausente 10. Presente

A família Asteraceae, totalizou 40% com 6 espécies e se destaca como a mais representativa entre as plantas em floração. Essa é uma das famílias que se destaca por ser bem sucedida, em grande parte devido à sua ampla diversidade de espécies, que abrange não apenas uma variedade de habitats e estilos de vida, mas também uma ampla gama de estratégias de polinização e dispersão de sementes. (CRONQUIST, 1981, apud FERNANDES e RITTER, 2009).

As abelhas sem ferrão demonstram uma preferência por áreas em processo de sucessão ecológica, como a capoeira, devido à disponibilidade contínua de recursos florais, diversidade de plantas e locais potenciais para nidificação. Esses fatores estão intimamente ligados à saúde e adaptação das populações de abelhas sem ferrão em diferentes ambientes (ROUBIK, 1995).

O gráfico 1 demonstra, em porcentagem, os diferentes hábitos, as plantas herbáceas representa a maior proporção, com 51,51% (17 espécies), arbustivas 30,30% (10 espécies), seguidas pelas trepadeiras 15,15% (5 espécies), e arbóreas 3,03% (1 espécie).

Gráfico 1 - Hábito das plantas em floração coletadas no entorno do meliponário



Os resultados da coleta de pólen de abelhas campeiras utilizando um coletor de pólen na entrada das colmeias estão sendo apresentados na tabela 2. A coleta foi realizada em 10 colmeias, com quatro dias de coleta por colmeia. O pólen foi pesado e os resultados são apresentados em gramas.

Tabela 2 – Quantidade de pólen obtidos diretamente das abelhas campeiras com a utilização do Coletor de Pólen na entrada das colméias.

Colméia/coletor de Pólen	Número de Coletas/Peso (gramas)					
	I	II	III	IV	Total	Média
C01	0,1892	0,2235	0,1909	0,0680	0,6716	0,1679
C02	0,1528	0,4937	0,3568	0,1957	1,1990	0,2998
C03	0,0885	0,2206	0,1487	0,0765	0,5343	0,1336
C04	0,1085	0,0755	0,0696	0,0703	0,3239	0,0810
C05	0,1337	0,1349	0,1521	0,1401	0,5608	0,1402
C06	0,1053	0,0468	0,0854	0,0848	0,3223	0,0806
C07	0,3071	0,0902	0,0857	0,1063	0,5893	0,1473
C08	0,0607	0,0669	0,0622	0,0682	0,2580	0,0645
C09	0,4220	0,2867	0,2386	0,0665	1,0138	0,2535
C10	0,4882	0,4111	0,2912	0,1305	1,3210	0,3303

A quantidade média de pólen coletada por colmeia foi de 0,1698 gramas. A colmeia C10 apresentou a maior quantidade de pólen coletada (1,3210 gramas), enquanto a colmeia C08 apresentou a menor quantidade (0,2580 gramas). Os resultados da tabela indicam que a quantidade de pólen coletada pelas abelhas campeiras varia consideravelmente entre as colmeias. Diversos fatores podem contribuir com essa variação, como a disponibilidade de flores na área, o desenvolvimento da colmeia e a eficiência do coletor de pólen.

Tabela 3 - Quantidade Média de Pólen (g) coletados por cada Colméia Meliponário UFPB, Campus III. 2024.

Médias de tratamento		
1	0.16790	b
2	0.29975	a
3	0.13358	b
4	0.08098	b
5	0.14020	b
6	0.08058	b
7	0.14733	b
8	0.06450	b
9	0.25345	a
10	0.33025	a

MG = 0.16985

CV% = 50.97

Ponto médio = 0.27025

Tabela 04 - Médias (g) de Pólen coletados por cada ponto local de Coleta de Pólen

MÉDIAS E MEDIDAS	
Médias de bloco	
1	0.20560 a
2	0.20499 a
3	0.16812 a
4	0.10069 b

Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott-knot - Software Assistat Versão 7.7 (Silva FAS, 2016).

Quadro 1 - Quadro de análise de Variância (Assistat Software Version 7.7, 2016)

EXPERIMENTO EM BLOCOS CASUALIZADOS				
QUADRO DE ANÁLISE				
FV	GL	SQ	QM	F
Blocos	3	0.07299	0.02433	3.2457 *
Tratamentos	9	0.31706	0.03523	4.6997 **
Resíduo	27	0.20239	0.00750	
Total	39	0.59244		

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)
 * significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)
 ns não significativo ($p \geq .05$)

GL	GLR	F-crit	F	p
3	27	2.9604	3.2457	0.0373
9	27	3.1494	4.6997	0.0007

Houve efeito estatístico significativo ($P < 0,01$) entre as colméias e entre os locais de coletas (I,II, III e IV) ($P < 0,05$) tendo as colméias 2, 9 e 10 se destacado com maior média de rendimento de coletas em gramas de pólen em comparação com as colméias 1, 3, 4, 5,6,7,e 8 que renderam um peso significativamente inferior e não divergentes entre si (Stott-Knot $P < 0,05$). Os locais de coleta I,II e III não diferiram estatisticamente entre si, ficando o local IV com média de rendimento inferior, demonstrando que apesar dessa divergência houve um

comportamento semelhante entre os três primeiros locais no que se refere a confiabilidade da eficiência do método e da escolha e distribuição dos quatro pontos de coleta.

As lâminas elaboradas serviram como material de referência para a confirmação das espécies de plantas encontradas. Além disso, também estava previsto a realização de lâminas permanentes de pólen pelo método de acetólise, que em virtude de problemas logísticos não foi possível a elaboração, ficando o material guardado sob refrigeração para futuras análises. O fato é que o método de coleta de pólen provindo das corbículas das abelhas demonstrou ser eficiente, todavia necessitando de pequenos ajustes, como por exemplo: dimensões das aberturas de acesso para as abelhas sem ferrão.

4. CONCLUSÕES

A presença de 33 espécies de plantas em floração no entorno do meliponário indica uma diversidade botânica significativa. As famílias Asteraceae, Commelinaceae e Fabaceae foram as mais representativas, contribuindo com o maior número de espécies em floração. Os resultados também demonstram uma considerável variação na quantidade de pólen coletada pelas diferentes colmeias. Enquanto a colméia C10 apresentou a maior quantidade, a colmeia C04 registrou a menor.

A diversidade de plantas em floração é essencial para garantir um suprimento constante de recursos alimentares para as abelhas. A presença de múltiplas espécies de plantas em floração pode contribuir para a saúde e o desenvolvimento das colmeias. Em suma, as análises realizadas fornecem informações importantes sobre a relação entre a quantidade de pólen coletada pelas abelhas e a disponibilidade de flores no ambiente, destacando a importância da diversidade botânica para o sucesso das colmeias.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Milena Oliveira de. Atividade de voo da abelha uruçú nordestina (*Melipona scutellaris*) nas diferentes épocas do ano. 2021. 31 f. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Bacharelado em Zootecnia) - Departamento de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2021. Disponível em: <https://repository.ufrpe.br/handle/123456789/3367>.
- ALVES, Rogério M. O.; et al. Áreas de ocorrência natural de *Melipona scutellaris* Latreille, 1811 (Hymenoptera: Apidae) no estado da Bahia, Brasil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**. Rio de Janeiro, v. 84, n. 3, p. 679-688, set.-dez. 2012. DOI: 10.1590/s0001-37652012000300010. PMID: 22886160.
- CARVALHO, C. A. L.; MARCHINI, L. C.; ROS, P. B. Fontes de pólen utilizadas por *Apis mellifera* L. e algumas espécies de Trigonini (Apidae) em Piracicaba (SP). **Bragantia**. Campinas, v. 58, n. 1, p. 49-56, jan.-mar. 1999. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0006-87051999000100007>
- FERNANDES, A. C.; RITTER, M. R. A família Asteraceae no Morro Santana, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências, [S. l.]*, v. 7, n. 4, 2009. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/rbrasbioci/article/view/114896>. Acesso em: 8 maio. 2024.
- GRIMM, Nancy B. et al. Global change and the ecology of cities. **science**, v. 319, n. 5864, p. 756-760, 2008. DOI: 10.1126/science.1150195.
- LAROCA, Sebastião; MICHENER, Charles D.; HOFMEISTER, Robin Mario. Long mouthparts among "short-tongued" bees and the fine structure of the labium in *Niltonia* (Hymenoptera, Colletidae). **Journal of the Kansas Entomological Society**, p. 400-410, 1989. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/25085108>
- (LOPES, 2005) (18) (PDF) *Mudanças Climáticas e sua influência sobre as abelhas nativas sem ferrão*. Available from: https://www.researchgate.net/publication/356460401_Mudancas_Climaticas_e_sua_influencia_sobre_as_abelhas_nativas_sem_ferrao [accessed May 08 2024].
- MALERBO-SOUZA, D. T., TOLEDO, V. A. A.; PINTO, A. S. *Ecologia da Polinização*. CP2, Piracicaba, 2008.
- MATOS, Vanessa Ribeiro; DOS SANTOS, Francisco de Assis Ribeiro. Diagnóstico polínico da geoprópolis de *Melipona scutellaris* L. (Meliponini, Apidae, Hymenoptera) coletada em uma área de Mata Atlântica no Nordeste do Brasil. **Paubrasilia**, v. 2, n. 1, p. 6-16, 2019.
- MENDONÇA, K. et al. Plantas apícolas de importância para *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae) em fragmento de Cerrado em Itirapina, SP. *Neotropical Entomology*, Londrina, v. 37, p. 513-521, 2008.
- MOREIRA, A. S. *Apicultura*. 2. ed. Campinas: CATI, 1996.

NATES-PARRA, G.; RODRÍGUES, A. Forrajeo en colonias de *Melipona eburnea* (Hymenoptera: Apidae) en el piedemonte llanero (Meta, Colombia). **Revista Colombiana de Entomología**, v. 37, n. 1, p. 121-127. 2011.

OCAMPO, Gilberto; COLUMBUS, J. Travis. Molecular phylogenetics, historical biogeography, and chromosome number evolution of *Portulaca* (Portulacaceae). **Molecular phylogenetics and evolution**, v. 63, n. 1, p. 97-112, 2012.

ROUBIK, D. W. (1995). Ecological impact of bees on neotropical forests and agroforestry systems. In: Mathewson, J. A., Kerr, W. E., and Tucker, V. A. (Eds.), *The Scientific Basis for Conserving Biodiversity*. Kluwer Academic Publishers, pp. 139-157.

SILVA, F. de A. S. e.; AZEVEDO, C. A. V. de. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. *Afr. J. Agric. Res*, v.11, n.39, p.3733-3740, 2016.
DOI: 10.5897/AJAR2016.11522

Vianna JL, Carvalho CAL, Waldschmidt AM. Genetic variability in *Melipona scutellaris* from Recôncavo, Bahia, Brazil. **Genetics and Molecular Research**, 12(3): 3444–3454. 2013.

ANEXO – Plantas encontradas em floração em torno do meliponário



ANEXO - Plantas encontradas em floração. **A)** *Mimosa caesalpinhiifolia*, **B)** *Oxalis barrelieri*, **C)** *Momordica charantia*, **D)** *Tithonia diversifolia*, **E)** *Spermacoce*, **F)** *Centrosema virginianum*, **G)** *Galinsoga parviflora*, **H)** *Commelina erecta*, **I)** *Turnera subulata*, **J)** *Mimosa pudica*, **K)** *Portulaca umbraticola kunth*, **L)** *Caesalpinia ferrea*, **M)** *Thunbergia grandiflora*, **N)** *Antigonon leptopus*, **O)** *Turnera ulmifolia L.*, **P)** *Urtica dioica L.*, **Q)** *Thunbergia grandiflora alba*, **R)** *Asystasia gangetica (L.)*, **S)** *Turnera diffusa*, **T)** *Oxalis frutescens L.*, **U)** *Alpinia zerumbet*, **V)** *Sonchus oleraceus*, **W)** *Mandevilla scabra*, **X)** *Viguiera dentata.*, **Y)** *Tradescantia zebrina* e **Z)** *Antigonon leptopus*.