



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
BIO 499 – TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Lucas Silva Santos

Abelhas sem ferrão visitantes de *Ipomoea carnea* Jacq. 1760 no *campus* da
UFV

Viçosa

2025

Lucas Silva Santos

Abelhas sem ferrão visitantes de *Ipomoea carnea* Jacq. 1760 no *campus* da UFV

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para titulação de Bacharel junto ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Viçosa, *campus* de Viçosa.

Orientador: Prof. Dr. Weyder Cristiano Santana

Viçosa

2025

Lucas Silva Santos

Abelhas sem ferrão visitantes de *Ipomoea carnea* Jacq. 1760 no *campus* da UFV

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para titulação de Bacharel junto ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Viçosa, *campus* de Viçosa.

Orientador: Prof. Dr. Weyder Cristiano Santana

Banca Examinadora:

Dra. Daria Leite Viana

Universidade Federal de Viçosa

Profa. Dra. Luanda Medeiros Santana

Universidade Federal de Viçosa

Prof. Dr. Weyder Cristiano Santana

Universidade Federal de Viçosa

Orientador

Viçosa

2025

LUCAS SILVA SANTOS

ABELHAS SEM FERRÃO VISITANTES DE *Ipomea carnea* JACQ. 1760 NO
CAMPUS DA UFV

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas
da Universidade Federal de Viçosa como requisito para
obtenção do título de bacharel em Ciências Biológicas.

APROVADO: 05 de julho de 2025



Documento assinado digitalmente
LUCAS SILVA SANTOS
Data: 06/07/2025 19:19:09-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Lucas Silva Santos

Autor



Documento assinado digitalmente
WEYDER CRISTIANO SANTANA
Data: 06/07/2025 18:40:50-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Weyder Cristiano Santana

Orientador

Dedico este trabalho

À minha família pelo maravilhoso apoio, inclusive nos meus momentos mais nebulosos; aos meus amigos próximos que recarregaram minhas energias incontáveis vezes; e aos meus ancestrais, cuja caminhada deles me trouxe até aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradeço profundamente à minha família pelo apoio necessário para o meu ânimo e coragem de realizar esse trabalho e ao meu orientador prof. Weyder Santana que em muitas ocasiões foi instrutor de ética e modelo de trabalho sério, além de amigo e parceiro.

RESUMO

O estudo se baseou em uma análise de abelhas nativas no campus da UFV em um ambiente antropizado, objetivou-se acompanhar a visitação por abelhas em flores de *Ipomoea carnea* verificando os polinizadores potenciais e específicos, além de avaliar tal relação ecológica. *Ipomoea carnea* floresce em grande parte do ano, apresentando dois fenótipos com cores de flores distintas (branco e roxo), sendo um reservatório de recursos alimentares para as espécies de insetos visitantes. As abelhas visitantes foram coletadas com auxílio de rede entomológica (puçá) e os indivíduos coletados foram mortos em frasco mortífero. Tais insetos catalogados foram identificados com o uso de estereomicroscópio no Laboratório de Biologia de Abelhas do Apiário Central do Departamento de Entomologia da UFV. Dados ambientais foram obtidos da estação meteorológica (Inmet) da UFV. Foram coletadas cinco espécies de abelhas da família Apidae: *Trigona spinipes* (Arapuá), *Frieseomelitta varia* (Marmelada), *Tetragona clavipes* (Borá), *Nannotrigona testaceicornes* (Iraí) e *Apis mellifera* (abelha africanizada). Os índices de abundância relativa e índice de equitabilidade esclareceram a relação entre estas espécies com a planta, demonstrando a dominância de duas espécies. Verificamos que o padrão de distribuição das espécies de abelhas não é uniforme segundo o índice de Equitabilidade de Pielou com seu valor $J' = 0,60-0,63$ e conforme o índice de Jaccard similaridade de 50% entre as comunidades, apresentando uma preferência de visitação nos dois fenótipos (cor das flores) de *Ipomoea carnea* em locais distintos de observação, dominância de *Trigona spinipes* (Arapuá) em flores de cor roxa e *Tetragona clavipes* (Borá) em flores de cor branca.

Palavras-chave: Abelhas sem ferrão; visitante floral; polinização; ninhos de abelhas; preferência floral.

ABSTRACT

The study was based on an analysis of native bees on the UFV campus in an anthropized environment. The objective was to monitor the visitation of bees to *Ipomoea carnea* flowers, verifying the potential and specific pollinators, in addition to evaluating this ecological relationship. *Ipomoea carnea* blooms for most of the year, presenting two phenotypes with distinct flower colors (white and purple), being a reservoir of food resources for the visiting insect species. The visiting bees were collected with the aid of an entomological net (puçá) and the collected individuals were killed in a lethal jar. These cataloged insects were identified using a stereomicroscope in the Bee Biology Laboratory of the Central Apiary of the Entomology Department of UFV. Environmental data were obtained from the UFV meteorological station (Inmet). Five species of bees from the Apidae family were collected: *Trigona spinipes* (Arapuá), *Frieseomelitta varia* (Marmelada), *Tetragona clavipes* (Borá), *Nannotrigona testaceicornes* (Iraí) and *Apis mellifera* (Africanized bee). The relative abundance and equitability indexes clarified the relationship between these species and the plant, demonstrating the dominance of two species. We found that the distribution pattern of bee species is not uniform according to the Pielou Equitability Index with its value $J' = 0.60-0.63$ and according to the Jaccard index, a similarity of 50% between communities, showing a preference for visiting the two phenotypes (flower color) of *Ipomoea carnea* in different observation sites, dominance of *Trigona spinipes* (Arapuá) in purple flowers and *Tetragona clavipes* (Borá) in white flowers.

Keywords: Stingless bees; floral visitor; pollination; bee nests; floral preference.

SUMÁRIO

Introdução.....	12
Objetivos gerais e específicos.....	14
Materiais e métodos.....	15
Resultados e discussão.....	17
Conclusão.....	27
Referências bibliográficas.....	28

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Imagens da <i>Ipomea carnea</i> pontos de coleta.....	16
Imagens da <i>Ipomoea carnea</i> flor aberta, cortada e flor partes separadas.....	19
Imagem via satélite campus com pontos de coleta e ninhos de abelhas.....	21
Gráfico distância dos ninhos com pontos de coleta.....	23
Gráficos das condições de temperatura e umidade outubro 2024.....	24
Gráficos das condições de temperatura e umidade dezembro 2024.....	25
Gráficos das condições de temperatura e umidade fevereiro 2025.....	25
Gráficos das condições de temperatura e umidade março 2025.....	26

LISTA DE TABELAS

Tabela de abelhas identificadas.....	18
Tabela da distância entre os ninhos de abelhas sem ferrão e as plantas de <i>Ipomoea</i>	22

INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta uma grande diversidade de abelhas em seus diferentes ecossistemas, destacando-se as abelhas sem ferrão ou Meliponini com aproximadamente 250 espécies (SILVEIRA et al, 2002; CAMARGO et al, 2023). As abelhas são insetos da Ordem Hymenoptera e visitam as plantas em busca de recursos, tanto alimentares quanto não alimentares, sendo que neste processo realizam a polinização das espécies vegetais (Angiosperma) (MICHENER, 1974).

Os Meliponineos apresentam ampla distribuição geográfica, ocorrendo na região Pantropical do globo (MICHENER, 1974). As abelhas sem ferrão são insetos sociais que vivem em colônias com um complexo sistema de organização e composto por duas castas fêmeas (MICHENER, 1974). A rainha tem a função reprodutiva, sendo a responsável pela produção de ovos, já as operárias realizam todo o trabalho na colônia desempenhando diferentes atividades ao longo da vida adulta (SEELEY, 1982; WINSTON, 1987).

As abelhas são muito importantes em ecossistemas terrestres, já que realizam a polinização de muitas espécies vegetais nativas e de importância econômica (KLATT et al, 2014; STEIN et al, 2017; KLEIN et al, 2007; BREEZE et al, 2011; TOLEDO-HERNÁNDEZ et al, 2022). A transferência de pólen da estrutura masculina da planta (antera) para a estrutura feminina (estigma) é fundamental para a manutenção de ecossistemas e equilíbrio ecológico, o qual dependem da ação realizada por agentes, como o vento, a água e principalmente os animais (vertebrados e invertebrados), destacando-se dentre eles as abelhas (KHALIFA et al, 2021; STEPHENS et al, 2023). As abelhas são os principais polinizadores, possuindo uma importância significativa na produção de alimentos em todo o mundo.

A abelha *Apis mellifera* nos climas temperados e Meliponini nos climas tropicais (BUCHMANN & NABHAN, 1996; KERR et al, 2001; IMPERATRIZ-FONSECA et al, 2006).

Ipomoea carnea Jacquin 1760 (Convolvulaceae), comumente denominada algodão-bravo, é usada normalmente como espécie ornamental no paisagismo (LIMA & MELO, 2019).

Esta planta é caracterizada como um arbusto ornamental, tem de 1 a 4 metros de altura, com caule herbáceo ereto e folhas cordiformes verdes. As flores são campanuladas podendo ser róseas, violáceas ou brancas de acordo como são cultivadas, com sementes algodonosas e que se dispersam pelo vento e água (PAZ, 2011).

A planta apresenta abertura das flores nos três períodos do dia: pela manhã, tarde e noite; com ciclos de duração das flores, aliado com botões florais em diferentes fases de desenvolvimento, a qual apresenta um grande intervalo de flores disponíveis aos polinizadores (PAZ, 2011). A abertura das flores é contínua com o descontorcimento lento e gradual da corola até exposição total dos órgãos reprodutivos, apresentando disponibilidade de flores em grande parte do ano (PAZ, 2011), caracterizando-a como uma espécie com recursos alimentares disponíveis aos visitantes florais (LIMA & MELO, 2019). A planta também apresenta períodos em que parte das flores se abrem e vão se alternando ao longo do dia, variando entre as peças florais disponíveis (REGINA, 2011).

A expansão agrícola e a ampliação do uso de terras para a atividade agropecuária têm sido um dos principais fatores para a fragmentação de habitats, alteração de ecossistemas e perda de ambientes com vegetação natural ocupados pelas abelhas (TOLEDO-HERNÁNDEZ et al, 2022). Fragmentos menos urbanizados apresentam maior diversidade de espécies de abelhas nativas, sendo que áreas mais urbanizadas apresentaram espécies que podem ser bioindicadores, especialmente espécies de abelhas que se beneficiam da urbanização (KELLY, 2021).

Apesar da baixa diversidade, qual deve ser considerada para a conservação de espécies de abelhas, há áreas urbanas que podem atuar como possíveis refúgios ecológicos (ARAUJO & GERALDINE, 2020). Nas áreas urbanas há diversos locais artificiais onde as abelhas possam nidificar como cavidades preexistentes de muros, postes, casas, ou de espécies arbóreas do paisagismo urbano, possibilitando recursos para nidificação e alimentação (SOUZA, 2023)

O *campus* da Universidade Federal de Viçosa (UFV), diferente de muitos locais antropizados do município de Viçosa em Minas Gerais, fornece muitos locais para nidificação para espécies animais, especialmente comprovado pelo grande número de ninhos de abelhas sem ferrão na área do *campus* (VIANA, 2014). O presente estudo das abelhas que visitam uma única espécie de planta como a *Ipomea* vislumbra a complexidade das interações ecológicas das abelhas dentro do *campus* da UFV.

Objetivos

Objetivo Principal

Avaliar a visitação por abelhas em flores de *Ipomoea carnea* cultivadas nos jardins na área urbanizada do *campus* da Universidade Federal de Viçosa- Minas Gerais.

Objetivos específicos

- Identificar a variação de coloração das flores de *Ipomoea carnea* cultivadas nos jardins do *campus* da UFV;
- Identificar as espécies de abelhas visitantes das flores de *Ipomoea carnea*;
- Avaliar a visitação de abelhas as diferentes cores das flores de *Ipomoea carnea*;
- Determinar a preferência das abelhas em relação às variedades de *Ipomoea carnea*;
- Verificar a riqueza, abundância relativa e diversidade das espécies de abelhas visitantes as flores de *Ipomoea carnea*.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na área urbanizada do *campus*-sede da Universidade Federal de Viçosa localizado em Viçosa (20°35' a 28°50'S e 42°45' a 43°00'W), Minas Gerais, a uma altitude aproximada de 649 m. O clima local é classificado por Köppen como sendo do tipo Cwa (subtropical moderado úmido), com temperaturas médias entre 18 e 22°C e com inverno seco entre maio e setembro (GOLFARI, 1975).

As observações e coletas de espécimes de abelhas foram realizadas no período diurno de florescimento da *Ipomoea carnea* entre os meses de outubro e dezembro de 2024 e fevereiro e março de 2025 na área urbanizada do *campus* da UFV. Foram registrados a coloração das flores, o horário da coleta, os locais onde as plantas foram amostradas e se havia ninhos de abelhas próximos.

As abelhas que estavam visitando as flores de *Ipomoea carnea* foram coletadas com auxílio de uma rede entomológica (puçá) de 1,5m de cabo (diâmetro de 0,35m do aro e saco de organza com 0,90 m de profundidade) e mortas em frasco mortífero para insetos contendo acetato de etila e acondicionados em potes de plástico de 145mL. Estes receberam uma identificação, com uso de caneta de tinta permanente, contendo as informações de data, horário, local e cor da flor onde foram coletadas. Posteriormente as abelhas foram montadas em alfinetes entomológicos, secas em estufas, identificadas com auxílio de estereomicroscópio Zeiss Stemi 2000-C (ZEISS AG, Oberkochen, Germany) e uso de chave de identificação para as abelhas brasileiras de Silveira et al (2002).

As coletas diárias dos visitantes florais foram interrompidas nos períodos chuvosos, tendo em vista que não havia visitantes nas plantas em florescimento. As coletas ocorreram nos horários com maior incidência de luz solar, quando havia significativo número de flores abertas e visitação de insetos.

As coletas foram realizadas com o céu claro ou parcialmente nublado, nos horários da manhã e tarde, onde foi observado a atividade dos visitantes. Como dito anteriormente, somente nos dias chuvosos foram interrompidas as coletas, bem como no período de recesso no final do ano, retornando as coletas no mês de fevereiro e março de 2025.

Para avaliar os fatores ecológicos foram calculadas a abundância relativa e o índice de Shannon-Wiener (H') para os cálculos da diversidade (LUDWIG; REYNOLDS, 1988). O índice de diversidade foi complementado pelo índice de equitabilidade ou uniformidade (J') de Pielou, que possibilita analisar o grau de uniformidade das proporções das várias espécies na área estudada.

Com o objetivo de correlacionar a espécie de abelhas e a coloração das flores de *Ipomoea carnea* foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman. Os cálculos foram realizados com o auxílio do software GraphPad Prism 9.3.1 (GraphPad Software, San Diego, CA, USA) e software de Planilha Eletrônica LibreOffice Calc (LibreOffice Document Foundation) para os índices ecológicos.

Também foram buscados nos bancos de dados do laboratório do Apiário central a informação dos locais dos ninhos no campus, e posteriormente conferido se os ninhos permaneciam nos mesmos locais.



Figura 1: Imagem das plantas de *Ipomoea* de cores distintas no ECS - jardim externo do edifício Chotaro Shimoya e BERN - junto à linha férrea em frente à Praça de Vivência (antigo “Itau”).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro momento a *Ipomoea carnea* foi identificada para este trabalho com o aplicativo PlantNet e confirmada posteriormente pelo botânico prof. Dr. Cláudio Coelho do Departamento de Biologia Vegetal da UFV. As plantas cultivadas foram amostradas nos dois locais: ECS - jardim externo do edifício Chotaro Shimoya e BERN - junto à linha férrea em frente a Praça de Vivência (antigo “Itau”); eram da mesma espécie, mas de fenótipos diferentes para coloração das flores (figura 1 e 3).

Foi observado dois fenótipos de colocação das flores de *Ipomoea carnea* recebendo visitação de abelhas: branco (A) e roxo (B) cultivadas em locais distintos no *campus* Viçosa da UFV, com distância de 145 m, aproximadamente, entre elas (tabela 2). As flores são morfológicamente idênticas, classificadas como campanuladas com anteras e estames no interior do cálice apesar das cores distintas (figura 2).

Como resultados das coletas de abelhas no *campus* da UFV em Viçosa obtivemos os seguintes visitantes as flores de *Ipomoea carnea*: *Tetragona clavipes*, *Friesomellita varia*, *Apis mellifera* e *Nannotrigona testaceicornes* foram coletadas no ponto ECS, onde a amostragem de *Friesomellita varia* e *Nannotrigona testaceicornes* foi pequena em comparação a *Tetragona clavipes*, demonstrando uma preferência desta espécie para visitação na planta de cor A. No ponto BERN foram coletados indivíduos da espécie *Trigona spinipes*, *Tetragona clavipes* e *Apis mellifera*, sendo que a amostragem de *Apis mellifera* foi relativamente pequena em comparação com as outras duas espécies capturadas neste local (Tabela 1).

Tabela 1: Abelhas coletadas nos dois locais amostrais onde havia plantas de *Ipomoea carnea* em florescimento no *campus* da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. BERN: Planta de *Ipomoea* cultivada no junto à linha férrea em frente a Praça de Vivência (antigo “Itau”); ECS: Planta cultivada no jardim do edifício Chotaro Shimoya. Coloração das flores de *Ipomoea*: A: flores de coloração branca; B: flores de coloração roxa.

Espécie	Cor da flor		Total
	Branca (A)	Roxa (B)	
<i>Apis mellifera</i>	1	2	3
<i>Frieseomelitta varia</i>	2		2
<i>Nannotrigona testaceicornes</i>	2		2
<i>Tetragona clavipes</i>	28	12	40
<i>Trigona spinipes</i>	1	20	21
Total de indivíduos	34	34	68

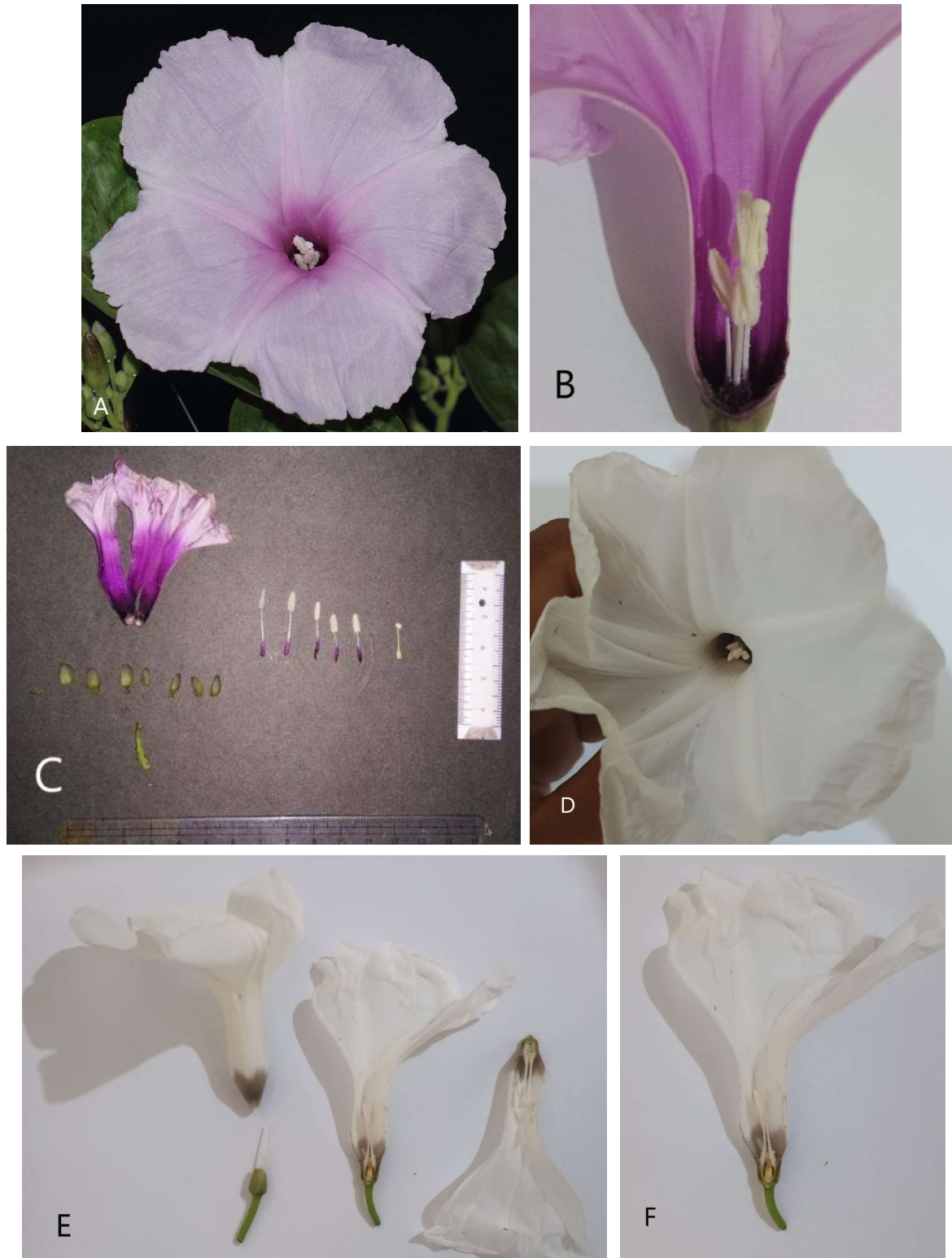


Figura 2: Imagens das flores de *Ipomoea carnea* e dos seus dois fenótipos diferentes, flores brancas e roxas: A: Flor aberta (modificado de D.F. Austin. Fonte: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:878619-1>); B: corte longitudinal da flor; C: flor segmentada e separada de suas partes (modificado de Mukherjee et al, 2019. Fonte: <https://www.researchgate.net/figure/Morphometric-of-Reproductive-parts-of-Ipomoea->

carnea-The-seed-of-Ipomoea-carnea-The-seed_fig1_331511526); D: flor de cor branca; E: flor segmentada e separada de suas partes e F corte longitudinal da flor branca.

Foi observado que os ninhos das abelhas sem ferrão estavam relativamente próximos e podemos inferir que as abelhas que visitaram as flores de *Ipomoea carnea* em florescimento nos dois sítios de observação pertenciam a esses ninhos que apresentaram diferentes distâncias e número de colônias (tabela 2, figuras 3). Contudo constatamos que na mesma área ocorrem ninhos de espécies de mesmo gênero, como *Trigona hyalinata* e de gêneros diferentes como *Partamona helleri*, *Tetragonisca angustula* e *Nannotrigona testaceicornis* que não foram observadas ou apresentaram baixíssima visitação às flores nos dois sítios de observação (tabela 1 e 2 e figura 3). Verificamos pela análise de variância ANOVA one-way, que não houve diferenças estatísticas entre as médias das distâncias dos ninhos das espécies de Meliponini e as plantas em florescimento nos dois locais à 5% de significância.

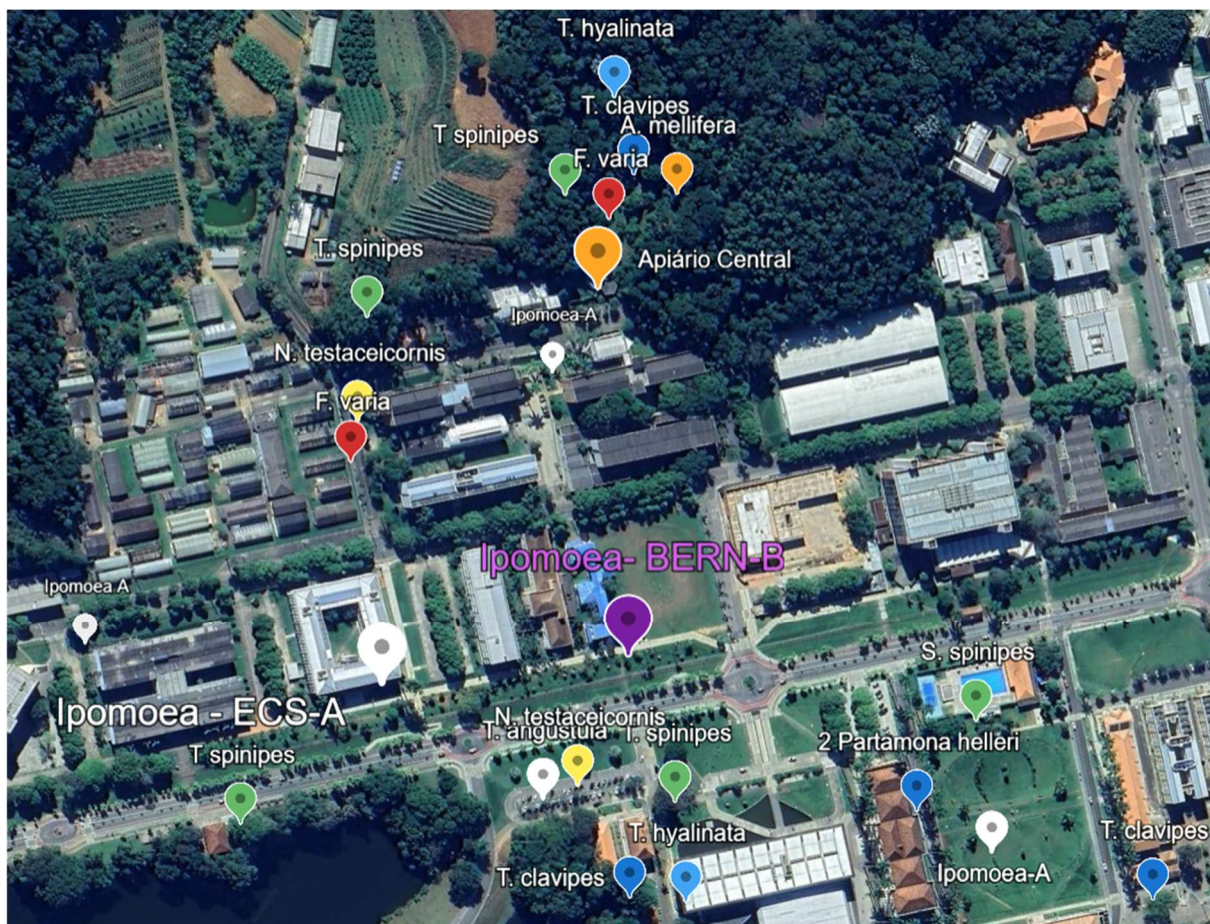


Figura 3: Imagem de satélite indicando a localização dos ninhos de abelhas sem ferrão no *campus* Viçosa da UFRV e das plantas de *Ipomoea* de cor distinta: ECS-A (branca) e BERN-B (roxa) (Google Earth).

Abaixo estão informadas as distâncias entre os ninhos das espécies coletadas dos dois pontos *Ipomoea carnea* A roxa e *Ipomoea carnea* B branca (tabela 2), segundo Osborne (2008) há uma relação entre a preferência das abelhas com a disponibilidade de recurso e sua proximidade da colônia, sendo que abelhas forrageiam, dependendo da espécie, entre 1 e 2 km de distância do ninho. *Tetragona clavipes* foi a mais expressiva em ocorrência mesmo estando entre uma média de 470m a 140m de distância dos locais das plantas, respectivamente. Já *Trigona spinipes* foi mais abundante no ponto Bern-B, apresentando seus ninhos relativamente mais próximos em relação a *Tetragona clavipes*, que também foi muito coletada neste ponto. *Nannotrigona testaceicornis* foi constatada no ponto ECS-A, onde os ninhos estão relativamente mais próximos que do ponto Bern-B. Em *Friesiomelitta varia* foi observado quase que exclusivamente no ponto ECS-A, apesar dos ninhos equidistantes dos dois sítios de coletas. Abelhas *Apis mellifera* foram observadas ocasionalmente nos dois locais de coletas, onde as distâncias médias foram de 270m a 340m (tabela 2).

Tabela 2: A distância entre os ninhos de abelhas sem ferrão e as plantas de *Ipomoea* em florescimento no jardim do edifício Chotaro Shimoya - ECS-A e próxima ao “Itaú” - BERN-B. A distância entre as plantas localizadas no ECS - A e BERN- B é de 145 m, aproximadamente.

Espécie de abelha/Ninho	<i>Ipomoea</i> Branca - ECS-A	<i>Ipomoea</i> Roxa - BERN-B
<i>Apis mellifera</i>	333m	270m
<i>Frieseomelitta varia</i>	134m	256m
	303m	199m
<i>Nannotrigona testaceicornis</i>	156m	208m
	107m	238m
<i>Tetragona clavipes</i>	139m	79m
	332m	280m
	189m	140m
<i>Trigona spinipes</i>	466m	336m
	307m	273m
	217m	252m
	116m	248m
	184m	90m
<i>Trigona hyalinata</i>	348m	206m
	366m	322m
	218m	149m

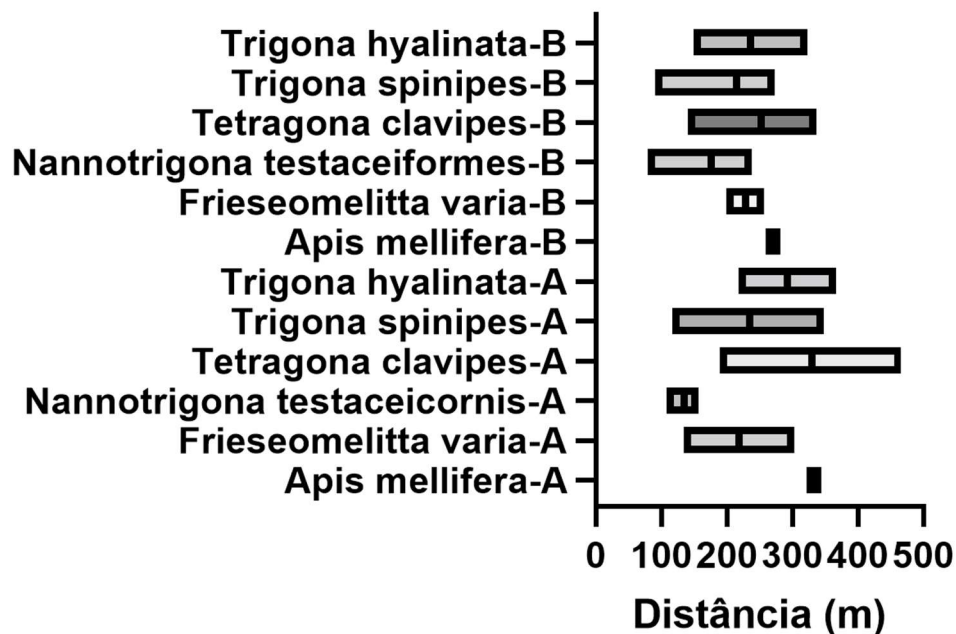


Figura 4: Representação gráfica das distâncias entre os ninhos das abelhas sem ferrão e as plantas em florescimento de *Ipomoea carnea* na localidade ECS e BERN. Os nomes das espécies de abelhas sem ferrão capturadas no ponto ECS-A e BERN-B receberam as designações A e B, respectivamente. Pela análise de variância ANOVA one-way, não houve diferença estatística entre as médias das distâncias dos ninhos de Meliponini e as plantas em florescimento à 5% de significância.

Constatamos que *Tetragona clavipes* e *Trigona spinipes* foram as abelhas mais frequentes, mesmo apresentando distâncias maiores que as demais espécies. Verificamos uma preferência destas espécies por plantas de flores com colorações distintas (tabela 3).

Nos gráficos a seguir estão compilados os dados climáticos do *campus* da UFV em Viçosa durante as coletas no período de outubro e dezembro de 2024 e fevereiro à março de 2025, evidenciando as variações de temperatura e umidade locais (figuras 5-8).

A temperatura e umidade variaram consideravelmente no primeiro mês de coleta, que era o momento de transição do período seco para chuvoso. Nos meses subsequentes os dados são mais homogêneos com menor variação (figura 6-8), especificamente no mês de fevereiro (figura 7) se inicia uma menor variação de temperatura e umidade.

O perfil de espécies coletadas mudou dos dois primeiros para os dois últimos meses, onde havia predominância de uma espécie em um local e posteriormente predominância no segundo local. A abelha *Tetragona clavipes* era mais encontrada no local ECS-A e depois foi mais coletada no BERN-B, enquanto *Trigona spinipes* foi coletada exclusivamente no ponto BERN-B.

Os dados das coletas foram analisados sob cinco parâmetros ecológicos abaixo: o índice de Shannon-Wiener(H'), Equitabilidade de Pielou(J'), Índice de Simpson (D) e os índices de similaridade Sorensen e Jaccard.

O índice de Shannon-Wiener com $H'=1,0201$ evidencia uma diversidade moderada com dominância de espécies, as quais *T. clavipes* e *T. spinipes* foram as espécies mais frequentes nas flores neste estudo. Equitabilidade de Pielou com seu valor $J'=0,60-0,63$ evidenciaram uma distribuição não uniforme. O índice de Simpson ($1-D$) de 0,555 evidenciou uma diversidade moderada. Já o Índice de Similaridade Sorensen foi de 0,67 ressaltando que as comunidades de abelhas nos dois locais são parcialmente semelhantes, coerente com a amostragem e o Índice de Similaridade Jaccard de $S'=0,50$, o qual reforça que 50% das espécies são comuns às duas localidades amostrais.

Outubro-2024

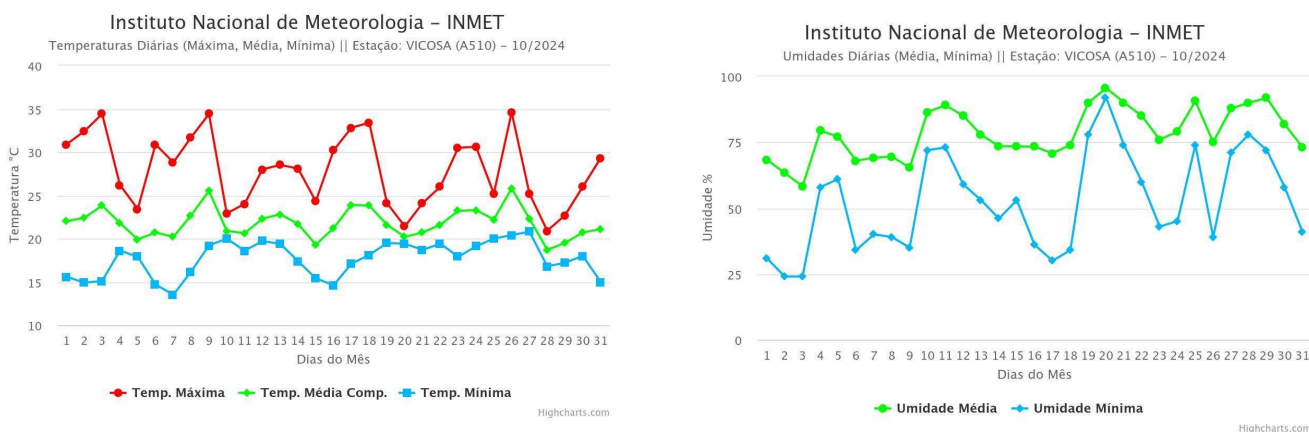


Figura 5: Dados de temperatura máxima, média e mínima; umidade média e mínima no mês de outubro de 2024 no campus da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG (fonte INMET).

Dezembro-2024

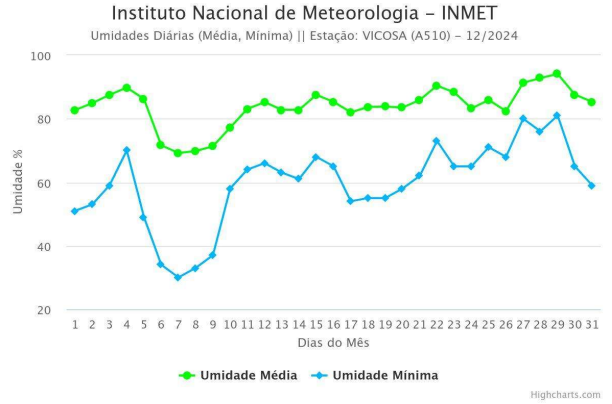
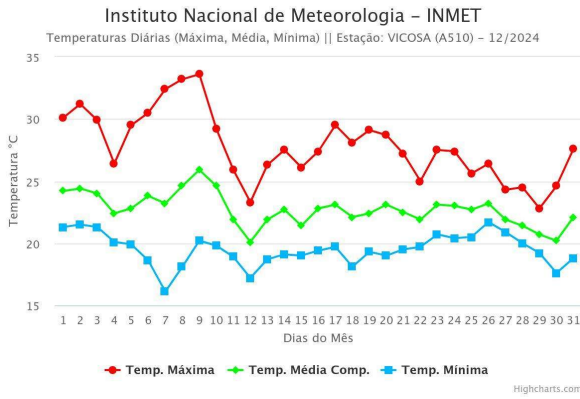


Figura 6: Dados de temperatura máxima, média e mínima; umidade média e mínima no mês de dezembro de 2024 no *campus* da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG (fonte INMET).

Fevereiro-2025

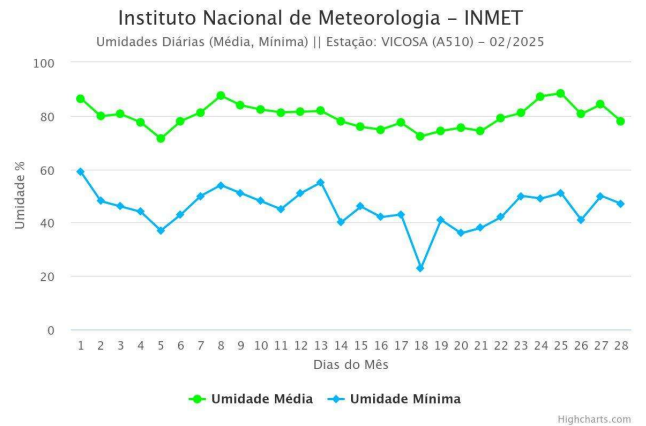
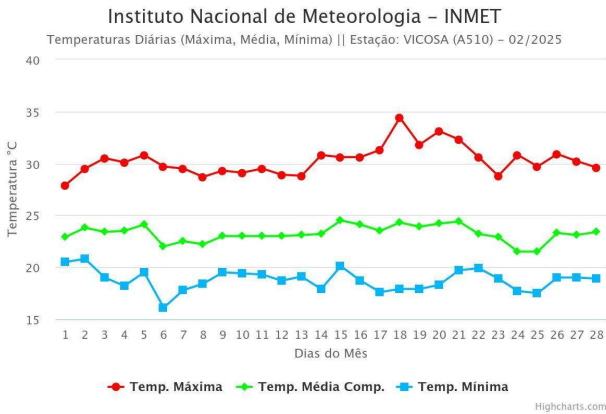


Figura 7: Dados de temperatura máxima, média e mínima; umidade média e mínima no mês de fevereiro de 2025 no *campus* da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG (fonte INMET).

Março-2025

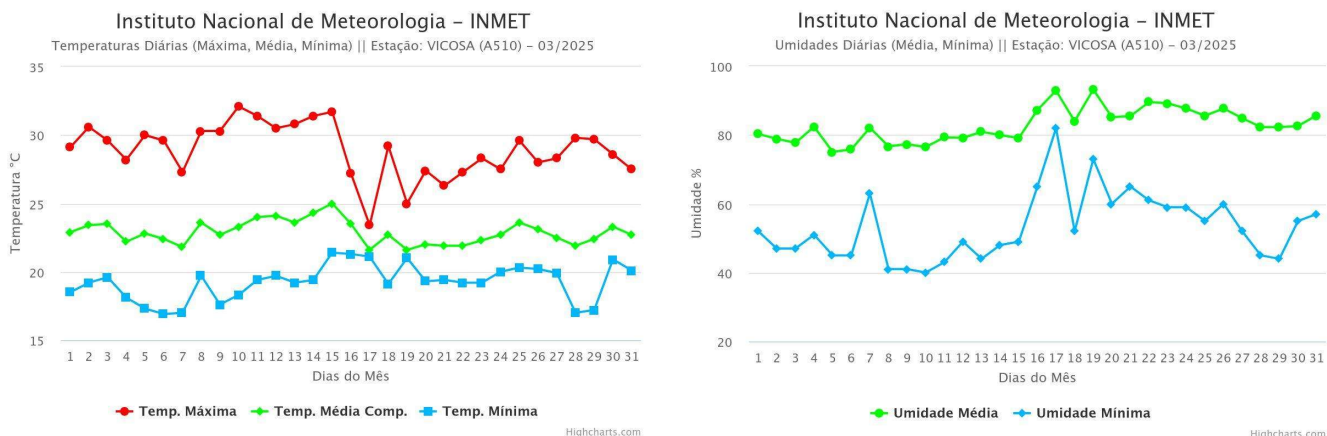


Figura 8: Dados de temperatura máxima, média e mínima; umidade média e mínima no mês de março de 2025 no *campus* da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG (fonte: INMET).

A *Ipomoea carnea* é uma planta que se adaptou bem ao clima de Viçosa, apesar de ocorrer na Caatinga e no Cerrado brasileiro. Esta espécie foi escolhida para o estudo por apresentar grande visitação de abelhas e possibilitar observações por longo período de tempo, sendo uma importante fonte de pólen altamente atrativo para as abelhas em ambiente antropizado (MAIA, 2012; INÊS, 2020).

Quatro espécies de abelhas sem ferrão foram identificadas *Frieseomelitta varia*, *Tetragona clavipes*, *Trigona spinipes* e *Nannotrigona testaceicornes* além da abelha africanizada *Apis mellifera*, os quais foram coletados pelo menos dois indivíduos em cada coleta, *Frieseomelitta varia* teve pouca expressão na amostragem, sendo coletada duas vezes no sítio de coleta ECS-A. A maior frequência no ECS-A e BERN-B foi verificada em *Tetragona clavipes* e *Trigona spinipes*, respectivamente. Estas duas espécies apresentam ninhos populosos e são espécies muito competitivas por recursos alimentares, especialmente *Trigona spinipes* (RIBEIRO et al, 2010; FREITAS et al, 2013), sendo comuns no *campus* Viçosa da UFV.

Em um primeiro momento verificamos uma preferência e dominância de *Trigona spinipes* por flores de cor roxa e *Tetragona clavipes* por flores de cor branca de *Ipomoea*, que pode estar relacionada às características morfológicas e coloração de flores mais atrativas as duas espécies (OBERMULLE et al, 2008). O fator a se considerar também é que ambas possuem ninhos populosos e são altamente competitivas, sendo que *Trigona spinipes* dominantes na exploração de recursos alimentares (NIEH et al., 2004; LICHTENBERG et al., 2009).

CONCLUSÃO

O estudo apesar de não possuir um grande esforço amostral constata que o *campus* de Viçosa da UFV é um ambiente arborizado e com muitas áreas naturais constantemente cuidadas pelo órgão de paisagismo. Plantas cultivadas de *I. carnea* podem contribuir na preservação de espécies nativas de abelhas se for no futuro mais estudada sob parâmetros como a química dos dois diferentes fenótipos e se a capacidade mellifera da planta é alterada de alguma forma. Os dois fenótipos de *I. carnea* observados neste estudo foram de flores brancas e flores roxas (figura 2), sendo que as abelhas coletadas (68 indivíduos) pertencem a quatro espécies de abelhas sem ferrão: *Tetragona clavipes*, *Trigona spinipes*, *Friesomellita varia* e *Nannotrigona testaceicornes* (tabela 1 e 2). Também houve a ocorrência da espécie de abelha africanizada *Apis mellifera* (tabela 1 e 2), sendo as duas primeiras espécies de abelha sem ferrão dominantes nas flores de cor branca e roxa, respectivamente, citando esse importante resultado, um dos objetivos iniciais do projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO S.; GERALDINE N. P. M. W. 2020. **Abelhas nativas e sua adaptabilidade ao ambiente urbano**. Geociência - Conjuntura e Debate, v. 9 n. 20. Curitiba.
- BARÔNIO, G. J.; MACIEL, A. A.; OLIVEIRA, A. C.; KOBAL, R.O. A. C.; MEIRELES, D. A. L.; BRITO, V. L. G.; RECH, A. R. 2016. Plantas, polinizadores e algumas articulações da biologia da polinização com a teoria ecológica. **Rodriguésia**, 67(2), 275–293. <https://doi.org/10.1590/2175-7860201667201>
- CAMARGO, J. M. F.; PEDRO, S. R. M.; MELO, G. A. R. 2023. Meliponini Lepeletier, 1836. In Moure, J. S., Urban, D. & Melo, G. A. R. (Orgs). **Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region** - online version. Available at <https://www.moure.cria.org.br/catalogue>. Accessed Jun/09/2025
- GOLFARI, L.;1975; **Zoneamento ecológico do Estado de Minas Gerais para reflorestamento. Belo Horizonte: Centro de Pesquisa Florestal de Região do Cerrado**, 65p. (Série Técnica, 3).
- INÊS C. DA SILVA; NUNES J. R.; VICTORINO M. N. A.; GIRARDI S. B.; **Atlas de polens e plantas usados por abelhas, Consultoria inteligente de serviços ecossistêmicos**. Sorocaba 2020, p 69-90.
- KELLY F. M. B. 2021. **Efeito da urbanização sobre a fauna de abelhas (Hymenoptera: Anthophila) no município de Barreiras, Bahia, Brasil**. Monografia, Barreiras 2021.
- LICHTENBERG, E.M.; IMPERATRIZ-FONSECA, V.L.; NIEH, J.C. 2009. Behavioral suites mediate group-level foraging dynamics in communities of tropical stingless bees. **Insectes Sociaux**. 57 (1): 105–113.
- LIMA, A.P.S.L.; MELO, J.I.M. 2019. *Ipomoea* L. (Convolvulaceae) na mesorregião agreste do Estado da Paraíba, Nordeste brasileiro. **Hoehnea** 46: e432018.
- LOPES FILHO, N. M.; MENEZES, C.; CORDEIRO, H. K. C. 2013. **Potencial produtivo de própolis com abelha sem ferrão *Frieseomelitta varia***. in: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 17.; SEMINÁRIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 1. Belém, PA. Anais. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental.
- LUDWIG, J. A.; REYNOLDS, J. F. **Statistical Ecology: a primer on methods and computing**. New York, USA: John Wiley & Sons, Inc., 1988. 337p.
- MAIA C. S. et al, **Guia de plantas visitadas por abelhas na caatinga**. Fundação Brasil Cidadão, Fortaleza 2012, p 127,173 e 175.
- MUKHERJEE, P; PATHAK, S K; KUMAR, J. Studies on morpho- taxonomy anatomical and Palynology of *Ipomoea carnea* Jacq growing in Jharkhand, India. **Annals of Plant Sciences**,

[S.l.], v. 8, n. 3, p. 3505-3509, mar. 2019. ISSN 2287-688X. Available at: <<https://annalsofplantosciences.com/index.php/aps/article/view/638>>. Date accessed: 09 June 2025. doi:<<https://doi.org/10.21746/aps.2018.8.3.1>>.

NIEH, J.C; BARRETO, L.S.; CONTRERA, F.A.L.; IMPERATRIZ-FONSECA, V.L. 2004. Olfactory eavesdropping by a competitively foraging stingless bee, *Trigona spinipes*. **Proceedings of the Royal Society of London B**. 271 (1548): 1633–1640. doi:10.1098/rspb.2004.2717. PMC 1691773.

NÓBREGA, M.M.; DOMINGOS, A.T.S; VIEIRA, C.M.S.; ANDRADE, S.O. 2016. Biologia das abelhas *Apis mellifera*: Uma revisão bibliográfica. **Anais I CONIDIS**. Campina Grande: Realize Editora, 2016. 6fl. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/23581>>

OBERMULLE EA; NASCIMENTO GB; GAVA, HZ; RIBEIRO LF; SILVA AG. 2008. O contraste entre síndromes de polinização e sistemas efetivos de polinização e suas perspectivas para ecossistemas associados à Mata Atlântica. **Natureza on line** 6 (1): 42-47. [on line] <http://www.naturezaonline.com.br>

OLIVEIRA F. F. et al. 2013. **Guia ilustrado das abelhas "Sem Ferrão" das reservas Amanã e Mamirauá, Amazonas, Brasil (Hymenoptera, Apidae, Meliponini)**. IDSM. <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/23672/1/Guia%20Ilustrado%20das%20Abelhas%20E2%80%9Csem-Ferr%C3%A3o%20das%20Reservas%20Aman%C3%A3e%20Mamirau%C3%A1%2C%20Brasil.pdf>

OSBORNE, J.L., MARTIN, A.P., CARRECK, N.L., SWAIN, J.L., KNIGHT, M.E., GOULSON, D., HALE, R.J. AND SANDERSON, R.A. 2008. Bumblebee flight distances in relation to the forage landscape. **Journal of Animal Ecology**, 77: 406-415.

PAZ, J. R. L. da. **Biologia floral e polinização diurna e noturna de *Ipomoea carnea* subsp. *fistulosa* (Mart. ex Choisy) D.F. Austin (Convolvulaceae) em uma área antropizada no semi-árido da Bahia, Brasil**. 2011. 52 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Botânica). Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2011. <http://tede2.uefs.br:8080/handle/tede/1082>

RECH, A.R.; AGOSTINI, K.; OLIVEIRA, P.E; MACHADO, I.C.; BELCHIOR, C. **Biologia da polinização**. Rio de Janeiro, RJ: Projeto Cultural, 2014. 524 p. : il.

REGINA, J.R.l. da. 2011. **Biologia floral e polinização diurna e noturna de *Ipomoea carnea* subsp. *fistulosa* (Mart. ex Choisy) D.F. Austin (Convolvulaceae) em uma área antropizada no semi-árido da Bahia, Brasil**. 52 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Botânica). Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana.

RIBEIRO, M. de F. 2010. **Abelha Irapuá (*Trigona spinipes*): comportamento polinizador e destrutivo e em plantas nativas e cultivadas**. In: Semana dos Polinizadores, 2., 2010, Petrolina. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. p. 72-82.

SANTOS AB. 2010. Abelhas nativas: polinizadores em declínio. **Natureza on line** 8 (3): 103-106. SILVA, R.G. da. 2017. **Serviços de polinização da abelha irai e características**

agronômicas em cultivares de morangueiro. Dissertação (mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 97 fl.

SILVEIRA, F.A.; MELO, G. A.B.; ALMEIDA, E.A.B. **Abelhas brasileiras: sistemática e identificação.** Ministério do Meio Ambiente: Fundação Araucária, Belo Horizonte, 2002. 253 p.il.

SOUZA, P. O.; ABREU, P. F. de. 2023. **Abelhas nativas sem ferrão em ambiente urbano: publicações nos últimos 10 anos.** Trabalho de Conclusão de Curso de Ciências Biológicas. Centro Universitário Academia, Juiz de Fora, MG. 17fl.

VIANA, A.D.L. 2014. **Abelhas e árvores urbanas: Diagnóstico da relação arborização urbana e diversidade de abelhas sem ferrão (Apidae: Meliponini) no campus da Universidade Federal de Viçosa-MG.** Monografia de Graduação em Engenharia Florestal. Universidade Federal de Viçosa, UFV, Brasil.

FREITAS M. B.; CRUZ O. D. **Diversidade de abelhas visitantes florais e potenciais polinizadores de culturas oleaginosas no Nordeste do Brasil.** Ambiência, Guarapuava, 2013 v.9 n.2 p. 411 - 418.