

---

**Faculdade de Tecnologia Nilo De Stéfani**  
Trabalho de Graduação

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA “PAULA SOUZA”  
FACULDADE NILO DE STÉFANI DE JABOTICABAL - SP (Fatec-JB)  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL**

**A IMPORTÂNCIA DA CALABURA (MUNTINGIA CALABURA),  
NA ELABORAÇÃO DE UM JARDIM AMIGÁVEL PARA AS ABELHAS**

**ALUNO(A): RUCHELI FRANCINE SCARPA**

**PROF.(A) ORIENTADOR(A): DARCLET TERESINHA MALERBO DE SOUZA,  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**

**PROF.(A) COORIENTADOR(A): ROSE MARIA DUDA, FACULDADE NILO DE  
STÉFANI DE JABOTICABAL**

**JABOTICABAL, S.P.  
2022**

**RUCHELI FRANCINE SCARPA**

**A IMPORTÂNCIA DA CALABURA (MUNTINGIA CALABURA),  
NA ELABORAÇÃO DE UM JARDIM AMIGÁVEL PARA AS ABELHAS**

Trabalho de graduação (TG) apresentado à Faculdade de Tecnologia Nilo De Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB), como parte dos requisitos para a obtenção do título de Tecnóloga em Gestão Ambiental.

**Orientadora:** Profa. Dra. Darclet Teresinha Malerbo de Souza

**Coorientadora:** Profa. Dra. Rose Maria Duda

**JABOTICABAL, S.P**

**2022**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada á fonte.

Scarpa, Rucheli Francine Scarpa

A importância da calabura (*muntingia calabura*), na elaboração de um jardim amigável para as abelhas / Rucheli Francine Scarpa — Jaboticabal: Fatec Nilo de Stéfani, 2022.

xxp.

Orientador: Darclet Teresinha Malerbo de Souza

Coorientador: Rose Maria Duda

Trabalho (graduação) – Apresentado ao Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani - Jaboticabal, 2022.

1. Abelhas. 2. Calabura. 3. Recursos Florais. I. Souza, Darclet Teresinha Malerbo de Souza. II. Título. A importância da calabura (*muntingia calabura*), na elaboração de um jardim amigável para as abelhas.

RUCHELI FRANCINE SCARPA

**TÍTULO DO TG: A IMPORTÂNCIA DA CALABURA (MUNTINGIA CALABURA),  
NA ELABORAÇÃO DE UM JARDIM AMIGÁVEL PARA AS ABELHAS.**

Trabalho de Graduação (TG) apresentado à Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB), como parte dos requisitos para a obtenção do título de Tecnólogo ou Tecnóloga em **Gestão Ambiental**.

**Orientadora: Darclet Teresinha Malerbo de Souza,  
Universidade Federal Rural de Pernambuco.**

**Coorientadora: Rose Maria Duda, Faculdade Nilo de Stéfani  
de Jaboticabal**

**Data da apresentação e aprovação: 14/11/2022**

**MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA**

**Profa. Dra. Darclet Teresinha Malerbo de Souza**

**Universidade Federal Rural de Pernambuco**

**Recife – PE - Brasil**

**Prof. Me. Baltasar Fernandes Garcia Filho**

**Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB)**

**Jaboticabal – SP – Brasil**

**Prof. Dr. Celso Antônio Jardim**

**Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB)**

**Jaboticabal – SP – Brasil**

**Local:** Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB)

**Jaboticabal – SP – Brasil**

## A IMPORTÂNCIA DA CALABURA (*MUNTINGIA CALABURA*) NA ELABORAÇÃO DE UM JARDIM AMIGÁVEL PARA AS ABELHAS

### *THE IMPORTANCE OF CALABURA (*MUNTINGIA CALABURA*) IN THE DEVELOPMENT OF A FRIENDLY GARDEN FOR BEES*

Rucheli Francine Scarpa<sup>I</sup>

Darclet Teresinha Mallerbo de Souza<sup>II</sup>

Rose Maria Duda<sup>III</sup>

#### **RESUMO**

Conhecer as plantas de uma área específica, sua época de floração e as características de seu pólen pode ajudar a avaliar o suprimento alimentar das abelhas, nos períodos de menor disponibilidade de pasto apícola. A *Muntingia calabura* também conhecida como calabura, é nativa do sul do México, do Caribe, América Central, Ocidental, América do Sul, também no sul de Peru e Bolívia, as primeiras mudas foram introduzidas no Brasil em 1962 pelo Instituto Agronômico de Campinas (IAC) com intuito de recuperar áreas degradadas. O principal objetivo deste estudo será mostrar a importância das flores da calabura para a manutenção de diferentes espécies de abelhas, levantando dados das fontes de pólen e néctar, que se apresentam disponíveis em determinadas épocas do ano. O estudo será desenvolvido na área experimental do Centro Paula Souza, FATEC, Jaboticabal, em 2022. As espécies de abelhas foram avaliadas tendo início nos 10 primeiros minutos de cada horário, entre 7h00 e 18h00, sendo realizadas três repetições ao longo de três dias distintos, avaliando-se o tipo de coleta (néctar ou pólen) de cada espécie de visitantes florais. Para a análise estatística dos dados foi utilizado o programa R juntamente com o Delineamento Estatístico Casualizado (DIC). O teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade, foi utilizado na comparação de médias.

**Palavras-chave:** Abelhas. Calabura. Recursos florais.

#### **ABSTRACT**

Knowing the plants of a specific area, their flowering season and the characteristics of their pollen can help to assess the food supply of bees, in periods of lower availability of bee pasture. *Muntingia calabura*, also known as calabura, is native to southern Mexico, the Caribbean, Central, Western, South America, also in southern Peru and Bolivia, the first seedlings were introduced in Brazil in 1962 by the Instituto Agronômico de Campinas ( IAC) in order to recover degraded areas. The main objective of this study will be to show the importance of calabura flowers for the maintenance of different bee species, collecting data on pollen and nectar sources, which are available at certain times of the year. The study will

---

<sup>I</sup> Estudante do curso superior de Tecnologia em Gestão Ambiental da Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB) – São Paulo – Brasil. E-mail: scarpa.rucheli@gmail.com

<sup>II</sup> Profa. Dra. Professora Adjunta da Universidade Federal Rural de Pernambuco – Brasil. E-mail: darclet.malerbo@ufrpe.br

<sup>III</sup> Profa. Dra. da Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB) – São Paulo – Brasil. E-mail: rose.duda@fatec.sp.gov

be carried out in the experimental area of Centro Paula Souza, FATEC, Jaboticabal, in 2022. The bee species will be evaluated starting in the first 10 minutes of each time, between 7:00 am and 6:00 pm, with three replications over three different days., evaluating the type of collection (nectar or pollen) of each species of floral visitors. For the statistical analysis of the data, the R program will be used together with the Randomized Statistical Design (DIC). Tukey's test, at a 5% probability level, will be used in the comparison of means.

**Keywords:** Bees. Calabura. Floral Resources.

**Data de submissão:** inserir a data de protocolo na secretaria

**Data de aprovação:** inserir a data de aprovação na banca examinadora

## 1. INTRODUÇÃO

Conhecidas por grandes produtoras de mel, as abelhas fornecem também cera, própolis, pólen e geleia real, dentre outros produtos, recursos fundamentais para o bom desenvolvimento das colônias e dos indivíduos. No entanto, desempenham importante papel na alimentação humana, com relação direta ou indireta nos processos de polinização das culturas agrícolas (VILLAS-BÔAS, 2012).

No Brasil, das 141 espécies de plantas cultivadas para alimentação humana e produção animal, cerca de 60% dependem em certo grau da polinização deste inseto. Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), 75% dos cultivos destinados à alimentação humana no mundo dependem das abelhas (GRIGORI, 2019).

As abelhas são insetos de extrema importância para a manutenção da vida no planeta, sendo reconhecidas como os principais polinizadores de ecossistemas agrícolas e naturais, além de contribuir para a melhoria da qualidade e da quantidade dos alimentos produzidos (VELOZO-SILVA, 2019).

A importância das flores da calabura para a manutenção de diferentes espécies de abelhas, as primeiras mudas da *Muntingia calabura* foram introduzidas no Brasil, em 1962, pelo Instituto Agronômico de Campinas (IAC), com intuito de recuperar áreas degradadas e fornecer néctar para as abelhas e frutos para os pássaros.

É preciso conhecer cada detalhe da planta, como época e duração de floração, espécies visitadas, com o intuito de auxiliar na formação da cadeia produtiva do mel, tendo como consequência a manutenção da biodiversidade.

O pólen é utilizado pelas abelhas como fonte proteica na alimentação das proles, enquanto o néctar representa uma fonte energética aos indivíduos adultos, porém alguns fatores podem afetar na aquisição desses substratos, como o clima, com a variação da

temperatura, umidade relativa, velocidade do vento e etc. De acordo com a sua especialidade, a coleta por essas abelhas pode variar (COUTO; COUTO, 2006).

Polinizadores fornecem um serviço essencial para os ecossistemas naturais e para agricultura. Entretanto, nem sempre as abelhas, que são importantes polinizadoras, têm fontes de recursos alimentares, durante todo o ano. O objetivo desse trabalho foi identificar os visitantes florais da calabura, com ênfase para as abelhas.

## **1.1 OBJETIVOS**

### **1.1.1 Objetivo geral**

O objetivo geral deste experimento foi observar, a principal função executada pelas abelhas, avaliar e estudar a frequência e tipo de coleta de insetos nas flores de calabura (*Muntingia calabura*), presente Centro Estadual de Educação Tecnológica “Paula Souza”, Faculdade Nilo de Stéfani de Jaboticabal – SP.

### **1.1.2 Objetivos específicos**

Observar e monitorizar a visita de insetos polinizadores às flores, mostrar o potencial da calabura, para a manutenção de diferentes espécies de abelhas como fonte de forrageamento, levantando dados das fontes de pólen e néctar e avaliar o seu papel na manutenção da diversidade e conservação do meio ambiente.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Apresentação da espécie**

*Muntingia calabura* L. (Muntingiaceae), conhecida como Calabura ou Cereja-das-Antilhas (Lopes et al. 2002), é uma espécie arbórea nativa das Américas (BAYER et al. 1998), mas exótica (não invasora) à flora brasileira e foi introduzida no Brasil em 1962 em programas de reflorestamento de matas mesófilas, principalmente, nas regiões sudeste e sul (SOUZA & LORENZI, 2005).

A árvore é bastante ornamental, proporcionando boa sombra durante o ano todo, sendo bastante cultivada e utilizada em planejamento urbano na decoração de ruas, avenidas e praças no território brasileiro. A planta tem altura em torno de 14m e caule de aproximadamente 20cm de diâmetro. Sua copa apresenta-se achata e esparramada, com

longos ramos. Quando jovem o caule e os ramos possuem coloração escura, com traços brancos, e é comumente cultivado em áreas urbanas (SILVA FILHO; BORTOLETO, 2005).

As flores são brancas, com 2 cm de diâmetro, possuindo 5 sépalas e 5 pétalas, dispostas em cimeiras, com número livres de estames. O fruto é pequeno, do tipo baga arredondada e plurilocular, de cor vermelha e com várias sementes por fruto. Os frutos são comestíveis, adocicados e ricos em vitamina C, ferro, cálcio, além de ser utilizada para a alimentação da ave-fauna, especialmente peixes (MARTINS *et al.*, 2002). O peso médio dos frutos é de 1,42g, com composição de aproximadamente: 4,69% de cinzas, 13,88% de fibras brutas, 7,81% de proteína bruta e 5,7% de gordura bruta, além de 95,3% de matéria orgânica total e 67,89% de extrato de nitrogênio livre (RAHMAN; FAKIR; RAHMAN, 2010). Na Figura 1, observamos a flor da calabura.



**Figura 1** - Flor da Calabura (*Muntingia calabura*), Fatec Jaboticabal, SP, em 2022.  
Fonte: Próprio Autor

Os frutos quando maduros apresentam coloração avermelhada, sabor doce e a polpa, apresentam inúmeras sementes envolvidas em mucilagem. Bem como as folhas, flores e raízes, os frutos também apresentam diversas propriedades bioativas e fitoterápicas, onde vários compostos fitoquímicos já foram identificados e avaliados, mas ainda há muito para se estudar sobre esta espécie frutífera (Pereira *et al.*, 2016). Na Figura 2, observamos a flor e o fruto da calabura.



**Figura 2** – Flor e fruto da calabura (*Muntingia calabura*), Fatec Jaboticabal, SP, em 2022.  
Fonte: Próprio Autor

A calabura apresenta-se como uma ótima opção para os plantios de enriquecimento ou mistos com as essências florestais, visando à proteção à fauna (MORA; BERTOLOTI; SIMÕES, 1980).

## 2.2 Reprodução e plantio

É uma árvore de pequeno porte e produção abundante. Como método de cultivo adota-se o espaçamento de 6 x 8 m, sendo seu crescimento rápido. Da planta é extraída uma madeira leve, firme, clara, fácil de ser trabalhada, que não empena e adquire lustro no acabamento, se prestando para o fabrico de tonéis (MARTINS *et al.*, 2002).

Lopes *et al.* (2002) mostraram que, praticamente, todas as sementes de calabura germinaram com temperatura alternada de 20-30°C em areia e papel, utilizados como substrato. Também, pré-tratamentos de sementes embebidas com solução de cal (CaO) a 0,025 g/mL, durante cinco minutos, além de nitrato de potássio ( $KNO_3$ ) a 0,2%, melhoraram a capacidade germinativa das sementes com mucilagem. Há necessidade de luz para germinação das sementes da planta, sendo favorecida por dias longos, corroborando por tratar-se de uma espécie pioneira (LEITE; TAKAKI, 2001).

### 2.3 Uso da calabura

A planta pode ser utilizada como ornamental, além do processo de restauração de áreas degradadas e que necessitam de sombreamento (MARTINS *et al.*, 2002), sendo caracterizada com uma espécie pioneira, normalmente, multiplicada por sementes.

Figueiredo *et al.* (2008), em estudo realizado em áreas urbanas, verificaram a biologia reprodutiva dessa espécie vegetal. A morfologia de flores e frutos, o sistema de compatibilidade, a fenologia reprodutiva, os animais polinizadores e frugívoros e a germinação das sementes foram estudados a partir de procedimentos-padrão de campo e laboratório. A árvore é autocompatível e apresenta autopolinização espontânea, com suas flores visitadas por abelhas e frutos consumidos por aves e morcegos. A germinação das sementes é rápida e com elevada taxa. Bredt, Bredt, Uieda, Pinto (2002) revelaram que a calabura sofre visitação de morcegos fitófagos, principalmente das espécies *Artibeus lituratus*, *Glossophaga soricina* e *Platyrrhinus lineatus*, na região central do Brasil.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido na área experimental do Centro Paula Souza, FATEC, Jaboticabal-SP em 2022. Localiza-se à uma latitude 21°15'17" sul e a uma longitude 48°19'20" oeste, estando a uma altitude de 607 metros. Em Jaboticabal, a estação com precipitação é quente, abafada e de céu quase encoberto; a estação seca é morna e de céu quase sem nuvens. Ao longo do ano, em geral a temperatura varia de 13 °C a 31 °C e raramente é inferior a 9 °C ou superior a 36 °C. Apresenta um clima tropical.

Durante seis meses, duas árvores de calabura (*Muntingia calabura*), do Centro Paula Souza, FATEC, (Figura 3), foi monitorada com relação às espécies de insetos, principalmente abelhas que visitavam essas flores.



**Figura 3** - Arvore de calabura (*Muntingia calabura*), em Jaboticabal, em 2022.  
Fonte: próprio autor

Em setembro de 2022, nessa área, foi avaliada a frequência das visitações e o tipo (néctar e/ou pólen) de coleta das abelhas nas flores da calabura, no decorrer do dia. Esses dados foram obtidos por contagem nos primeiros 10 minutos de cada horário, entre 6h e 17h, com três repetições, durante três dias distintos. A contagem foi realizada percorrendo o entorno da planta, e anotando-se as abelhas presentes nas flores e o que elas coletaram (néctar ou pólen).

Os grãos de pólen foram coletados de flores totalmente abertas, sendo colocada a flor em uma lâmina e, posteriormente, foram fotografadas em microscópio, fotografado com câmera do aparelho celular, no laboratório da faculdade Nilo de Stéfani de Jaboticabal – SP.

O comportamento de forrageamento de cada espécie de abelha foi avaliado mediante observações visuais, no decorrer do dia, no período experimental.

A constância (C) desses insetos foi obtida por meio da fórmula:  $C = (P \times 100)/N$ , em que P é o número de coletas contendo a espécie estudada e N é o número total de coletas efetuadas (SILVEIRA NETO *et al.*, 1976).

O Delineamento utilizado foi o Inteiramente Casualizado (DIC), sendo que as análises estatísticas foram processadas utilizando o software EXCEL, sendo utilizado o teste de Tukey para comparação de médias dos tratamentos, ao nível de 5% de significância, e análises de regressão polinomial no tempo para avaliar a frequência dos insetos no decorrer do dia.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A calabura floresceu e frutificou durante os seis meses com alguns períodos de maior floração, como setembro em de 2022. O grão de pólen dessa espécie é mostrado na Figura 4.



**Figura 4** - Grão de pólen da calabura (*Muntingia calabura*), em Jaboticabal, SP, em 2022.

Fonte: próprio autor

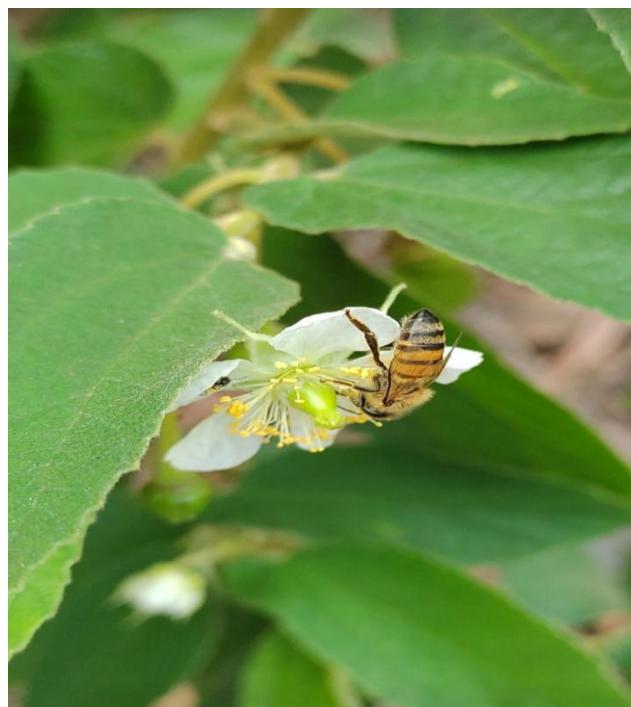
Naquele mês, as abelhas mais frequentes nas flores da calabura foram as africanizadas *Apis mellifera* (65,40%) e abelhas sem ferrão *Tetragonisca angustula* (Jataí) (32,20%), *Augochloropsis* sp. (1,1%), coletando néctar, *Nannotrigona testaceicornis* (Iraí) (1,60%). Além das abelhas, foram observados lepidópteros e vespídeos utilizando as flores como recurso alimentar.

As abelhas africanizadas coletaram néctar (Figura 5) e pólen (Figura 6) nas flores da calabura.



**Figura 5-** Abelha africanizada *Apis mellifera* coletando néctar na flor da calabura, em Jaboticabal, SP, em 2022.

Fonte: próprio autor

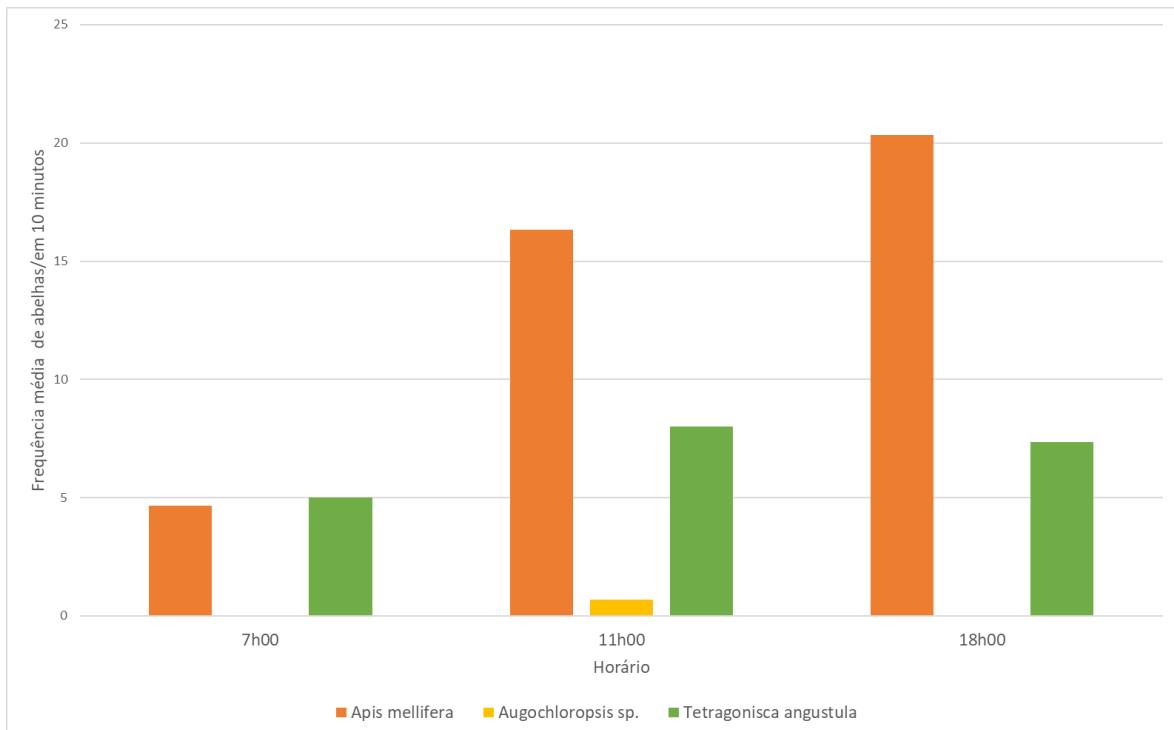


**Figura 6 -** Abelha africanizada *Apis mellifera* coletando pólen na flor da calabura, em Jaboticabal, SP, em 2022.

Fonte: próprio autor

As abelhas africanizadas coletaram néctar e pólen nas flores, aumentando sua frequência no decorrer do dia ( $Y = 7,835x - 1,8867$ ,  $R^2 = 0,926$ ) e as abelhas jataís coletaram

pólen nas flores da calabura, aumentando sua frequência até às 11h00, diminuindo em seguida ( $Y = -1,83x^2 + 8,49x - 1,66$ ,  $R^2 = 1$ ) (Figura 8).



**Figura 8.** Frequência média de abelhas nas flores da calabura (*Muntingia calabura*), no decorrer do dia, em 2022.

Jataí são abelhas de pequeno porte (Figura 9), encontradas em praticamente todo território brasileiro, em altitudes acima de 500 metros. Produzem mel de excepcionais qualidades: fino, suave, levemente azedo, que o difere dos outros méis (GODOI, 1989).



**Figura 9** - Abelha sem ferrão *Tetragonisca angustula* coletando pólen na flor da calabura, em Jaboticabal, SP, em 2022. Fonte: próprio autor

As abelhas *Nannotrigona testaceicornis* – Iraí (Figura 10) coletaram pólen nas flores da calabura. Esta abelha produz grande quantidade de própolis puro e viscoso que, geralmente, usa para defesa de seu ninho. Produz um mel de boa qualidade, porém em pequena quantidade.



**Figura 10-** Abelha *Nannotrigona testaceicornis* – Iraí coletando néctar na flor da calabura, em Jaboticabal, SP, em 2022. Fonte: próprio autor

*Augochloropsis* é um gênero de abelhas brilhantes metálicas, muitas vezes azul-esverdeadas, da família Halictidae (Figura 11). A família Halictidae é uma das mais diversificadas no Brasil. Possuem diferentes níveis de sociabilidade que vão do solitário ao subsocial.



**Figura 11-** Abelha *Augochloropsis* sp. coletando néctar na flor da calabura, em Jaboticabal, SP, em 2022. Fonte: próprio autor

Em virtude da dependência dos recursos, tais como néctar, pólen e óleos, as abelhas estão constantemente forrageando, promovendo assim os serviços de polinização (IMPERATRIZFONSECA & NUNES-SILVA, 2010).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas flores da calabura, houve predominância das abelhas africanizadas e Jataí em relação às outras, com base nos resultados aqui expostos, é possível concluir que a existência da Calabura em áreas urbanas oferece condições para a presença de abelhas.

Essa espécie vegetal deve compor a flora local, sendo importante fonte de recursos alimentares (néctar e pólen). Práticas de reflorestamento devem ser realizadas de forma a manter uma disponibilidade recursos mínimas à sobrevivência das abelhas. A importância das abelhas para a vida humana vai além da alimentação, desde o equilíbrio de mercado, qualidade de vida e até mesmo sobrevivência. São seres importantíssimos para todo o ecossistema do planeta e devem ser preservados de maneira adequada.

## REFERÊNCIAS

- Bayer, C., Chase, M.W. & Fay, M.F. 1998. **Muntingiaceae, a new family of dicotyledons with malvalean affinities.** *Taxon* 47:37-42.
- BREDT, A.; UIEDA, W.; PINTO, P. P. Visitas de morcegos fitófagos a *Muntingia calabura* L. (*Muntingiaceae*) em Brasília, Centro-Oeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoociências**, Juiz de Fora, v. 4, n. 1, p. 111-122, 2002,
- COUTO, R. H. N.; COUTO L. A. **Apicultura:** manejo e produtos. 3ed. Funep: Jaboticabal, SP, 2006. 193 p.
- FIGUEIREDO, R. A. *et al.* Reproductive ecology of the exotic tree *Muntingia calabura* L. (*Muntingiaceae*) in southeastern Brazil. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.32, n.6, p.993-999, 2008.
- GODÓI, Romildo. **Criação racional de abelhas jataí.** São Paulo: Ícone, 1989.
- GRIGORI. Apicultores brasileiros encontram meio bilhão de abelhas mortas em três meses. **Agência Pública / Repórter Brasil 2019.**
- Imperatriz-Fonseca, V. L. & Nunes-Silva, P. **As abelhas, os serviços ecossistêmicos e o Código Florestal Brasileiro.** *Biota Neotropica.* 2010; 10(4): 59-62. doi: <https://doi.org/10.1590/S1676-06032010000400008>
- LEITE, I. T. A.; TAKAKI, M. Phytochrome and Temperature Control of Seed Germination in *Muntingia calabura* L. (Elaeocarpaceae). **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 44, n. 3, p. 297?302, 2001.
- Lopes, J.C., Pereira, M.D. & Martins-Filho, S. 2002. Germinação de sementes de calabura (*Muntingia calabura* L.). **Revista Brasileira de Sementes** 24:59-66.
- MARTINS, L. et al. **Fruteiras nativas do Brasil e exóticas.** Campinas, CATI, 2002, 112 p.
- MORA, Admir Lopes; BERTOLOTI, Gilmar; SIMÕES, João Walter. **Espécie florestal para alimentação de fauna silvestre.** Circular técnica IPEF, n. 93, p. 1-3, 1980.
- PEREIRA, G. A.; TOMÉ, P. H. F.; ARRUDA, H. S.; FRAGIOLGE, E. J.; RIBEIRO, P. R. **Caracterização físicoquímica e atividade antioxidante do fruto calabura (*Muntingia calabura* L.).** *Brazilian Journal of Food Research*, v. 7, n. 2, p. 67-79, 2016.
- RAHMAN, M.; FAKIR, S. A.; RAHMAN, M. Fruit growth of China berry (*Muntingia calabura*). **Botany Research International**, v. 3, n.2, p. 56-60, 2010.
- SILVA FILHO, D. F.; BORTOLETO, S. Uso de indicadores de diversidade na definição de plano de manejo de arborização viária de águas de São Pedro – SP. **Revista Árvore**, v.29, n.6, p.973-981, 2005.
- SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILLA NOVA, N.A. **Manual de ecologia dos insetos.** Piracicaba: Ceres, 1976. 419p.
- Souza, V. C & Lorenzi, H. 2005. Botânica sistemática. Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, **baseado em APG II. Plantarum**, Nova Odessa. 539p.

VILLAS-BÔAS, Jerônimo. Manual Tecnológico: Mel de Abelhas sem Ferrão. **Brasília – DF.**  
**Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN). Brasil, 2012.**

## APÊNDICE A – TERMO DE ORIGINALIDADE

### TERMO DE ORIGINALIDADE

Eu, Rucheli Francine Scarpa, RG [REDACTED] CPF [REDACTED], aluno(a) regularmente matriculado(a) no **Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental**, da Faculdade de Tecnologia Nilo De Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB), declaro que meu trabalho de graduação intitulado **[inserir o título]** é **ORIGINAL**.

Declaro que recebi orientação sobre as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que tenho conhecimento sobre as Normas do Trabalho de Graduação da Fatec-JB e que fui orientado sobre a questão do plágio.

Portanto, estou ciente das consequências legais cabíveis em caso de detectado PLÁGIO (Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, que altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais, publicada no D.O.U. de 20 de fevereiro de 1998, Seção I, pág. 3) e assumo integralmente quaisquer tipos de consequências, em quaisquer âmbitos, oriundas de meu Trabalho de Graduação, objeto desse termo de originalidade.

Jaboticabal/SP, [inserir dia, mês e ano].

Rucheli Francine Scarpa

**ANEXO A – DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DA EMPRESA/LABORATÓRIO  
ETC.**

**[Timbre da empresa]**

**DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO**

Autorizamos para os devidos fins, o(a) senhor(a) [inserir nome do(a) aluno(a)], R.G. [00.000.000-0], a divulgar o nome, os dados e as fotos da Empresa/Laboratório etc. [inserir nome da empresa, laboratório etc.], CNPJ [00.000.000.000/000], em seu Trabalho de Graduação, intitulado [inserir título do trabalho], a ser apresentado na Faculdade de Tecnologia Nilo De Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB).

O(a) aluno(a) compromete-se a não utilizar/divulgar, por nenhum meio, os demais dados confidenciais da referida empresa.

[Cidade/Estado, data].

Assinatura do responsável (reconhecer firma)

Nome do responsável

Cargo do responsável

R.G. do responsável

*CARIMBO COM CNPJ*

*DA EMPRESA*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Fatec-JB, gestores, professores e funcionários que contribuíram de alguma maneira para a realização desse trabalho.

Professora Dra. Darclet Teresinha Malerbo de Souza pelas orientações.