



Identificação e caracterização de abelhas nativas sem ferrão do primeiro meliponário público de Marília (São Paulo)

Flavia Maria Vasques Farinazzi Machado^{1*}, Renata Bonini Pardo², Fernando Garcia³, Johnny Thiago Santana⁴, Claudia Dorta⁵, Elke Shigematsu⁶, Juliana Audi Giannoni⁷, Paulo Sérgio Marinelli⁸, Anna Cláudia Sahade Brunatti⁹, Ana Valeria Brazini¹⁰, José Vitor da Silva¹¹, Giovanna Dolce Castilho¹², Luana Quirino Gonçalves¹³, Tatiele Mayara da Silva Oliveira¹⁴

^{1*} Doutora em Agronomia, Energia na Agricultura pela UNESP Botucatu-SP. Faculdade de Tecnologia de Marília, SP, Brasil. (*Autor correspondente: flavia.machado2@fatec.sp.gov.br)

² Doutora em Medicina Preventiva pela UNESP Jaboticabal-SP. Faculdade de Tecnologia de Marília, SP, Brasil.

³ Ecologista. Associação Doce Futuro/Agrofloresta – Marília-SP. E-mail: fernandogarcianews@gmail.com

⁴ Ecologista. Associação Doce Futuro/Agrofloresta – Marília-SP. E-mail: johnnythiago145@gmail.com

⁵ Doutora em Ciências Biológicas pela UNESP Rio Claro. Faculdade de Tecnologia de Marília, SP, Brasil.

⁶ Doutora em Engenharia de Alimentos pela UNESP São José do Rio Preto. Faculdade de Tecnologia de Marília, SP, Brasil.

⁷ Pós-doutorado em Ciências dos Alimentos pela Universidade Federal de Lavras. Faculdade de Tecnologia de Marília, SP, Brasil.

⁸ Doutor em Ciência e Tecnologia de Materiais pela Universidade do Estado de São Paulo (UNESP). Faculdade de Tecnologia de Marília, SP.

⁹ Doutora em Agronomia, Energia na Agricultura pela UNESP Botucatu-SP. Faculdade de Tecnologia de Marília, SP, Brasil.

¹⁰ Graduanda em Tecnologia em Alimentos pela Faculdade de Tecnologia de Marília, SP, Brasil.

¹¹ Graduando em Tecnologia em Alimentos pela Faculdade de Tecnologia de Marília, SP, Brasil.

¹² Graduanda em Tecnologia em Alimentos pela Faculdade de Tecnologia de Marília, SP, Brasil.

¹³ Graduanda em Tecnologia em Alimentos pela Faculdade de Tecnologia de Marília, SP, Brasil.

¹⁴ Graduanda em Tecnologia em Alimentos pela Faculdade de Tecnologia de Marília, SP, Brasil.

Histórico do Artigo: Submetido em: 15/08/2024 – Revisado em: 28/09/2024 – Aceito em: 02/01/2025

RESUMO

Pesquisas científicas têm evidenciado que as tribos de abelhas nativas estão sendo reduzidas globalmente devido a causas multifatoriais, resultando em expressivas e negativas consequências ambientais e econômicas para a população humana. Este estudo teve como objetivos caracterizar o ecossistema e estudar as espécies de abelhas nativas sem ferrão do primeiro meliponário público da cidade de Marília-São Paulo, capacitando alunos do curso superior de Tecnologia em Alimentos da Fatec Marília-SP. Configurou-se um grupo multidisciplinar formado por docentes e discentes da Fatec Marília, os quais receberam capacitação teórico/prática conduzida por ecologistas nas dependências da unidade de ensino e no meliponário. Os resultados envolveram atividades de identificação das espécies vegetais, caracterização e estudo de dezessete espécies de abelhas nativas sem ferrão do meliponário, confecção de iscas, transferências de ninhos, atividades de coleta e maturação de mel, e análises físicas, químicas e microbiológicas de amostras de méis nos laboratórios da unidade de ensino. As atividades deste estudo permitiram à equipe envolvida maior aprendizado sobre o meliponário, seu manejo e suas espécies vegetais, sobre as abelhas nativas sem ferrão e seus produtos, além de oportunizar engajamento e sensibilização dos alunos do curso de Tecnologia em Alimentos da Fatec Marília quanto à necessidade de incentivar o repovoamento das abelhas indígenas e sua importância ambiental.

Palavras-Chaves: Meliponicultura, Multidisciplinar, Preservação das abelhas sem ferrão, Conscientização.

Identification and characterization of native stingless bees from the first public meliponary in Marília (São Paulo)

ABSTRACT

Scientific research has shown that native bee tribes are being reduced globally due to multifactorial causes, resulting in significant and negative environmental and economic consequences for human population. This study aimed to characterize the ecosystem and study the species of native stingless bees of the first public meliponary in the city of Marília-São Paulo, training students of the Food Farinazzi-Machado, F. M. V., Pardo, R. B., Garcia, F., Santana, J. T., Dorta, C., Shigematsu, E., Giannoni, J. A., Marinelli, P. S., Brunatti, A. C. S., Brazini, A. V., Silva, J. V., Castilho, G. D., Gonçalves, L. Q., Oliveira, T. M. S. (2025). Abelhas indígenas: ações colaborativas para um “Doce Futuro”. *Meio Ambiente (Brasil)*, v.7, n.1, p.94-108.



Technology course at Fatec Marília-SP. It was configured a multidisciplinary group formed by teachers and students of Fatec Marília, who received theoretical/practical training conducted by ecologists on the premises of the teaching unit and the meliponary. The results involved identification activities of plant species, characterization and study of seventeen species of native bees without stinger meliponary, making of baits, nest transfers, activities of collection and maturation of honey, and physical, chemical and microbiological analysis of honey samples in the laboratories of the teaching unit. The activities of this study allowed the team involved to learn more about the meliponary, its management and its plant species, about the native stingless bees and their products, in addition to providing opportunities for engagement and awareness of students of the Food Technology course at Fatec Marília regarding the need to encourage the repopulation of indigenous bees and their environmental importance.

Keywords: Meliponiculture, Multidisciplinary, Preservation of Stingless Bees, Awareness.

1. Introdução

As abelhas fazem parte da biodiversidade dos agroecossistemas e contribuem para sua manutenção, já que participam da reprodução das plantas realizando serviços de polinização de inúmeras espécies vegetais (Santos et al., 2021). Particularmente, as abelhas indígenas (ou nativas) sem ferrão, denominadas assim por apresentarem um ferrão atrofiado (*stingless bees*), são pertencentes a tribo *Meliponini* (Lepelletier-1836), formada por diversos gêneros, entre os quais destacam-se *Friesella* (Moure-1946), *Leurotrigona* (Moure-1950), *Melipona* (Illiger-1806), *Nannotrigona* (Cockerell-1922), *Plebeia* (Schwarz-1938), *Scaptotrigona* (Moure-1942), *Tetragonisca* (Moure-1946) e *Trigona* (Jurine-1807) entre outras, de acordo com a classificação atual do Catálogo de Abelhas Moure (Camargo et al., 2023).

O Brasil apresenta uma grande diversidade de abelhas indígenas sendo identificadas um total de 251 espécies válidas que apresentam heterogeneidade na cor, tamanho, forma, hábitos de nidificação e ninhos, as quais habitam troncos de árvores, fendas em pedras ou no solo e apresentam favos sobrepostos horizontalmente (Camargo et al., 2023; Lopes et al., 2005). Constroem colônias perenes, com divisão de castas e trabalho, com sobreposição de gerações (Santos, 2010), favorecendo o manejo para a produção de mel, própolis, geoprópolis da cera e pólen (ou samburá), atividades que englobam a chamada Meliponicultura (Oliveira; Richers, 2019).

A meliponicultura é uma prática causadora de impactos ambientais positivos, tendo em vista a atuação das abelhas na polinização agrícola, como agentes bioindicadores de qualidade ambiental e na reconstituição das florestas tropicais e conservação de matas remanescentes (Ramos; Silva, 2021; Lazarino et al., 2021). No entanto, pesquisas científicas tem evidenciado que populações de abelhas nativas estão sendo reduzidas globalmente por causas multifatoriais, as quais envolvem desde a ampla exposição a produtos tóxicos, como inseticidas e herbicidas (Peruzzolo et al., 2021), o desmatamento que diminui sua variabilidade genética e gera estresse devido ao transporte a longas distâncias (Gonçalves, 2012; Brown; Oliveira, 2014), até ao manejo inadequado conduzido por meleiros irresponsáveis que após a coleta do mel realizada no *habitat* natural, deixam a cria no chão, que sofre ataque e destruição por formigas (Amaral; Carniatto, 2024).

Tendo em vista a preocupação com a diminuição das populações das abelhas nativas e as consequências ambientais e econômicas resultantes, um grupo de ecologistas voluntários de Padre Nóbrega, distrito do município de Marília, interior de São Paulo, idealizou um projeto denominado Associação Doce Futuro. Nele, se prevê a criação e a preservação de abelhas nativas em uma área de degradação ambiental doada pela prefeitura do município, assim como a divulgação da importância dessas abelhas e a promoção da educação da população em geral.

Desta forma, o objetivo deste estudo foi caracterizar o ecossistema, identificando e estudando as espécies de abelhas nativas sem ferrão do primeiro meliponário público da cidade de Marília, São Paulo, pertencente à Associação Doce Futuro, além de capacitar e conscientizar alunos matriculados no curso superior de Tecnologia em Alimentos da Fatec Marília-SP sobre conceitos de sustentabilidade e da importância ecológica, social e econômica do manejo adequado dessas espécies, formando cidadãos conscientes e propagadores de conhecimentos.

2. Material e Métodos

O estudo foi conduzido a partir da formação de uma equipe multidisciplinar formada por docentes e discentes da Fatec Marília-SP, e por voluntários idealizadores do Projeto Associação Doce Futuro/Agrofloresta da cidade de Marília, de forma coletiva e colaborativa. A área destinada ao meliponário apresenta aproximadamente 120 mil m², localizada na região de Padre Nóbrega, distrito de Marília, interior do Estado de São Paulo, com endereço georreferencia: Latitude -22,1625531; Longitude -50,0114323, altitude de 623,76 metros (Figura 1).

Configurou-se no grupo uma rotina de estudos e de cursos de capacitação teórica/prática, cujo material, elaborado pelos ecologistas da associação continha informações sobre características, funcionamento e manejo do meliponário; importância ambiental das abelhas; conceitos de sustentabilidade e biodiversidade; características de espécies de abelhas nativas sem ferrão no Brasil; técnicas de coleta e maturação do mel, entre outras informações.

Figura 1 – Sede do projeto Doce Futuro, localizado no Bairro Maracá, em Padre Nóbrega, distrito da cidade de Marília-SP, Brasil.

Figure 1 - Headquarters of the Doce Futuro project, located in the Maracá neighborhood, in Padre Nóbrega, a district of the city of Marília-SP, Brazil.



Fonte: Autores (2024)

Source: Authors (2024)

As atividades foram realizadas nas dependências da Fatec Marília-SP e na área do meliponário. Para caracterização e organização de espécies de abelhas indígenas e repovoadas no meliponário, os ninhos foram fotografados e georreferenciados, e as espécies foram identificadas usando metodologia descrita por Camargo et al. (2023); Cortopassi-Laurino (2006) e Villas-Bôas (2012).

3. Resultados e Discussão

3.1. O Meliponário

O local destinado à área do meliponário possui duas nascentes de água limpa e cristalina que foram recuperadas pelos voluntários do projeto. Na época das chuvas elas vertem juntas até 30 mil litros de água por dia. Uma mata nativa de 56 mil metros quadrados compõe uma área de preservação ambiental. A Associação

possui autorização da Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, bem como da Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento para criação de abelhas nativas.

Foram identificadas as seguintes espécies vegetais na área total da propriedade: árvores centenárias, como a Paineira (*Ceiba speciosa*), o Jacarandá branco (*Machaerium paraguariense*) e a Canafistula (*Peltophorum dubium*), além de espécies nativas como Ipê roxo (*Handroanthus impetiginosus*), o Jequitibá (*Cariniana estrellensis*), a Peroba (*Aspidosperma polyneuron*), Sibipiruna (*Caesalpinia pluviosa*) e Calabura (*Muntingia calabura*). Até o momento, através das iniciativas dos voluntários, foram plantadas 1972 mudas de árvores (em um período de 24 meses), algumas em risco de extinção como a Peroba Rosa, o Cedro, o Pau – Brasil e a Palmeira Jussara.

As espécies precursoras já atingiram mais de 3 metros devido ao seu crescimento rápido. Em meio a elas, os voluntários desenvolvem também o projeto Agrofloresta, caracterizado pelo plantio de árvores frutíferas e roças de gêneros alimentícios, tais como mandioca, abóbora, jiló, berinjela, quiabo, feijão, amendoim, milho, soja, tomate entre outras dependendo da estação do ano, em meio ao reflorestamento.

3.2 As atividades realizadas no meliponário e na unidade de ensino e pesquisa

As atividades práticas conduzidas na área da Associação Doce Futuro e nas dependências da Fatec Marília estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1 – Ações realizadas nas dependências do meliponário e da Fatec Marília conduzidas pela equipe de docentes, discentes e ecologistas do projeto

Table 1 – Actions carried out on the premises of the meliponary and Fatec Marília conducted by the team of teachers, students and ecologists of the project

Atividades realizadas
Plantio de novas mudas – orientados pelos ecologistas quanto à escolha do local, do espaçamento, do tamanho e preparo das covas, e ao cultivo propriamente dito, integrantes da equipe procederam ao plantio de mudas de Aroeira-pimenteira, Astrapeia, Tipuana, Calabura, Resedá e Pau d’alho na área do meliponário, as quais servirão, também, ao processo de polinização realizado pelas abelhas nativas.
Montagem e instalação de iscas para espécie Jataí – iscas confeccionadas a partir de garrafas pet, jornais, plástico preto, fita adesiva e pedaços de mangueira para o bocal, nas quais foram introduzidas atrativos a base de própolis e cera de abelhas, dissolvidos em álcool, conferindo odor característico da colmeia, foram confeccionadas e distribuídas nas imediações do meliponário.
Transferência de ninhos iscas de jataí para as caixas colônias – após as iscas serem abertas com auxílio de faca afiada, o cerume que envolvia os discos de cria foi retirado com cuidado e colocado nas caixas definitivas, forradas ao fundo, com pedaços de cera do enxame. Potes com reserva de mel e pólen, além de cera também foram adicionados às caixas, as quais foram fechadas e recolocadas nos mesmos locais das antigas iscas, a fim de orientar as abelhas campeiras para o retorno às colmeias.
Transferência de colônia antiga e numerosa da espécie <i>Scaptotrigona postica</i> (Mandaguari) para caixa nova - tendo em vista uma colônia numerosa e antiga existente na caixa original, esta foi aberta e os postes de mel e pólen foram removidos sem danificá-los, separando-se o ninho dos postes restantes e colocado dentro da nova colmeia. Os postes de mel e pólen foram depositados também em volta do ninho e a caixa foi fechada e colocada no mesmo local.
Degustação de mel e pólen da espécie <i>Tetragona clavipes</i> (Borá) – foi realizada abertura e degustação do mel e do “pólen de pote”, também chamado samburá das abelhas Borá.
Coleta e maturação de mel das espécies <i>Melipona mondury</i> (Uruçu amarela), <i>Tetragonisca angustula</i> (Jataí) e <i>Scaptotrigona postica</i> (Mandaguari) – amostras de mel destas espécies foram coletadas diretamente das caixas e submetidas a processos de maturação por 120 dias em condições supervisionadas, tendo em vista

algumas particularidades, como a concentração elevada de umidade dos méis de abelhas nativas sem ferrão. Análises físicas, químicas e microbiológicas dos méis das espécies *Melipona mondury* (Uruçu amarela), *Tetragonisca angustula* (Jataí) e *Scaptotrigona postica* (Mandaguari) – foram realizadas nos Laboratórios de Análises físicas e químicas e de Análises Microbiológicas da Fatec Marília, a fim de determinar parâmetros de qualidade e condições higiênico-sanitárias das amostras de méis.

Fonte: Autores (2024)

Source: Authors (2024)

Pode-se afirmar que as ações realizadas diretamente no meio ambiente, tais como o plantio de novas mudas, o manejo das colônias e das espécies de abelhas nativas e a própria degustação de mel e pólen das espécies, proporcionaram sensibilização e consciência global das questões relacionadas ao ecossistema, e consequente discussões importantes sobre valores referentes à sua proteção e melhoria. Além disso, as técnicas aplicadas de coleta de amostras de mel e pólen, bem como suas análises laboratoriais na unidade de ensino, servirão para a determinação de parâmetros de qualidade importantes para estes produtos.

3.3 As espécies de abelhas indígenas sem ferrão

Quanto às abelhas nativas, de 54 espécies catalogadas no estado de São Paulo, o meliponário que caracteriza a Associação Doce Futuro já conta com 17 espécies, como pode ser observado na Tabela 2, classificadas de acordo com Camargo et al. (2023). As espécies compõem o meliponário didático (Figura 2), e demais caixas racionais, utilizadas para aplicação dos conceitos de sustentabilidade e educação social, e para produção e coleta de mel e subprodutos destinados a estudos científicos.

Tabela 2 – Abelhas nativas sem ferrão identificadas no meliponário do distrito de Padre Nóbrega, em Marília-SP, Brasil.

Table 2 – Native stingless bees identified in the meliponary of the Padre Nóbrega district, in Marília-SP, Brazil.

Tribo	Gênero	Subgênero	Espécies	Nome popular
Meliponini	<i>Tetragonisca</i>		<i>T. angustula</i>	Jataí
	<i>Scaptotrigona</i>		<i>S. postica</i>	Mandaguari preta
			<i>S. polysticta</i>	Benjoi
	<i>Melipona</i>	<i>Melipona</i>	<i>M. M. quadrifasciata anthidioides*</i>	Mandaçaia (MQA)
			<i>M. M. mondury</i>	Uruçu amarela
	<i>Nannotrigona</i>		<i>N. testaceicornes</i>	Iraí
	<i>Trigona</i>		<i>T. spinipes</i>	Arapuá
			<i>T. hyalinata</i>	Guaxupé
	<i>Oxytrigona</i>		<i>Oxytrigona sp</i>	Tataí ou “caga fogo”
	<i>Leurotrigona</i>		<i>L. muellerii</i>	Lambe olhos
<i>Tetragona</i>		<i>T. clavipes</i>	Borá	
<i>Friesella</i>		<i>F. schrottkyi</i>	Mirim preguiça	
<i>Frieseomelitta</i>		<i>F. varia</i>	Marmelada	
<i>Plebeia</i>		<i>P. droryana</i>	Mirim droryana	
Xylocopini	<i>Xilocopa</i>	<i>Megaxylocopa</i>	<i>X. M. frontalis</i>	Mamangava preta
Euglossini	<i>Euglossini</i>		<i>Euglossini</i>	Abelha de orquídea

<i>Bombini</i>	<i>Bombus</i>	<i>Bombus sp</i>	Mamangava de chão
----------------	---------------	------------------	-------------------

* Subespécie. **Fonte:** Autores (2024).
Source: Authors (2024)

Observa-se na tabela 2, a presença de abelhas nativas pertencentes a diferentes tribos e gêneros na área do meliponário da Associação Doce Futuro. Distinguem-se, entretanto, as abelhas dos gêneros *Tetragonisca*, *Scaptotrigona*, *Melipona* e *Trigona* como as maiores produtoras de mel, embora existam ainda outros gêneros contendo espécies que produzem algum mel aproveitável (Villas-Bôas, 2012). Desta forma, em fase de produção de mel no meliponário, destacam-se as espécies *Tetragonisca angustula* (Jataí), *Scaptotrigona postica* (Mandaguari preta) e *Melipona mondury* (Uruçu amarela).

Figura 2 – Meliponário didático (caixas com abelhas nativas sem ferrão)
Figure 2 – Educational meliponary (boxes with native stingless bees)



Fonte: Autores (2024)
Source: Authors (2024)

A Jataí (*Tetragonisca angustula*) é uma abelha de pequeno porte, asas curtas, de cor amarelo-ouro com corbículas pretas (aparelho coletor de pólen), sendo consideradas abelhas mansas e facilmente adaptáveis, podem ser criadas em áreas rurais ou urbanas (Bobany et al., 2010).

Figura 3 – Características da abelha *T. angustula* (Jataí). (A) Zangões. (B) Caixa racional. (C) Ninho de Jataí do meliponário Associação Doce Futuro
Figure 3. Characteristics of the *T. angustula* (Jataí) bee. (A) Drones. (B) Rational box. (C) Jataí nest at the meliponary Doce Futuro Association



Fonte: Autores (2024)
Source: Authors (2024)

Os ninhos de Jataí, geralmente, são confeccionados em pequenas cavidades de árvores ou galhos, paredes de alvenaria, partes subterrâneas e tubulações, em forma de disco, possuindo entrada em forma de tubo de cerume marrom-amarelado de extremidade mais estreita (Antunes, 2005). Tendo em vista adaptarem-se às diferentes condições de nidificações, as abelhas jataí acomodam-se a diferentes modelos de caixas racionais utilizadas na meliponicultura (Figura 3).

Segundo Nogueira-Neto (1997) é possível a obtenção de 0,5 a 1,5 L de mel/ano de colônias fortes, sendo a Jataí uma das abelhas mais criadas no Estado de São Paulo, produzindo mel com alto padrão de qualidade: fino, suave, levemente ácido, diferindo dos outros méis.

A abelha Mandaguari, cujo nome científico é *Scaptotrigona postica*, é uma abelha de tamanho médio (6 mm) possui coloração negra e brilhante, com as asas bem escuras, ou fumadas, e o abdômen da mesma tonalidade, com 2 pontos na cor prata (ou 1 listra prata) (Oliveira et al., 2013). Também conhecida pelos nomes de abelha-canudo-preta, mijuí, sanharão e tibuna, essa espécie utiliza árvores vivas e fendas em rochas para a construção do ninho, os quais apresentam-se na forma de favos de crias horizontais sobrepostos (Figura 4), com presença de células reais, envoltos por invólucro (Costa, 2019).

Figura 4 – Características da abelha *S. postica* (Mandaguari). (A) Caixas racionais. (B) Ninho de Mandaguari do meliponário Associação Doce Futuro

Figure 4 - Characteristics of the *S. postica* (Mandaguari) bee. (A) Rational boxes. (B) Mandaguari nest from the meliponary Doce Futuro Association

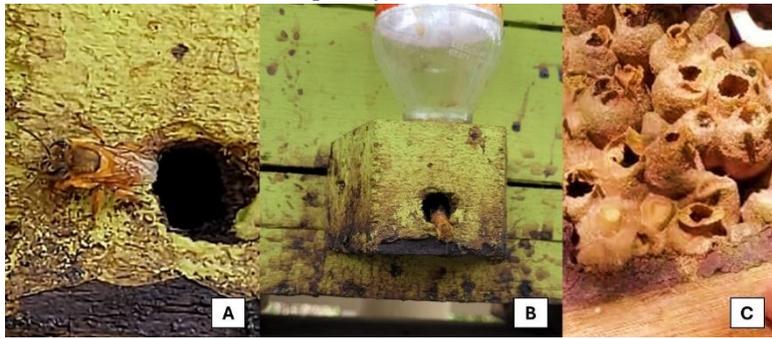


Fonte: Autores (2024)
Source: Authors (2024)

A quantidade produzida de mel de Mandaguari pode chegar até 3 L de mel/ colmeia/ ano, tendo em vista que as colmeias dessa espécie podem atingir populações de 2.000 a até 50.000 indivíduos (Avila, 2019). De acordo com Barra et al. (2023), o mel de Mandaguari apresenta cor âmbar, é levemente amargo e mais viscoso que os demais.

A *Melipona mondury* (Uruçu-amarela) é uma espécie mansa, em risco de extinção no território brasileiro, que mede aproximadamente 10 mm e apresenta coloração castanho amarelada por todo o corpo (Figura 5 - A), diferenciando-se da *Melipona rufiventris* principalmente pela coloração mais clara das patas traseiras e das cerdas laterais (Tavares et al., 2007; Dias, 2008). O ninho da Uruçu-amarela é formado por um orifício, com abertura no centro de raias de barro e resinas convergentes, por onde só entra ou sai uma abelha de cada vez (Figura 5 - B) e no interior da colmeia encontram-se favos de crias horizontais sobrepostos (Figura 5 - C, que formam um invólucro, bem como uma substância chamada batume, material resultante de barro e resina, coletados de plantas (ICMBio, 2021; Tássia, 2017; Mouga, 2015).

Figura 5 – Características da espécie *M. mondury* (Uruçu amarela). (A) Espécie. (B) Entrada do ninho. (C) Potes de mel em caixas do meliponário Associação Doce Futuro
 Figure 5 – Characteristics of the species *M. mondury* (Yellow Uruçu). (A) Species. (B) Nest entrance. (C) Honey pots in boxes at the meliponary Doce Futuro Association



Fonte: Autores (2024)
 Source: Authors (2024)

Além destas espécies em destaque no meliponário da Associação Doce Futuro, outras espécies como a *Melipona quadrifasciata anthidioides* (Mandaçaia MQA), a *Scaptotrigona polysticta* (Benjoi), a *Plebeia droryana* (Mirim droryana), a *Friesella schrottkyi* (mirim-preguiça), a *Frieseomelitta varia* (marmelada) e a *Nannotrigona testaceicornes* (Irai) são abelhas sociais com características particulares e muito interessantes.

A *Melipona quadrifasciata anthidioides*, pertencente à tribo Meliponini, mede de 10 mm a 11 mm de comprimento, com cabeça e tórax pretos, abdome com faixas amarelas e asas ferrugíneas, e apresenta uma produção de mel de 2 a 3 litros/colmeia/ano, sendo este um produto bastante diferenciado e apreciado (Kleinert et al., 2009). Essa espécie constrói seus ninhos dentro de cavidades existentes nos troncos ou galhos das árvores, e as entradas das caixas são bastante características da espécie (Figura 6) (Aidar, 2010). É chamada popularmente de Mandaçaia, mas também conhecida pelos nomes de amanaçaí, amanaçaia, manaçaia e mandaçaia-grande (Silva; Paz, 2012).

Figura 6 – Características da abelha *M. quadrifasciata anthidioides* (Mandaçaia). (A) Caixa racional. (B) Entrada do ninho, feita de barro coletado por operárias, (C) Ninho da espécie do meliponário Associação Doce Futuro.
 Figure 6 – Characteristics of the bee *M. quadrifasciata anthidioides* (Mandaçaia). (A) Rational box. (B) Nest entrance, made of clay collected by workers, (C) Nest of the species from the meliponary Doce Futuro Association.

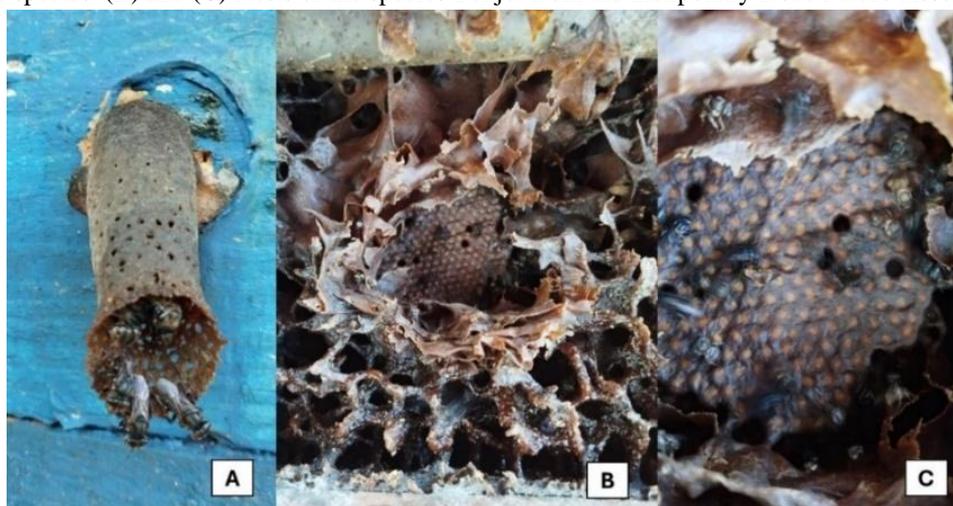


Fonte: Autores (2024)
 Source: Authors (2024)

A espécie *Scaptotrigona polysticta* (Benjoi) apresenta uma coloração preta com asas foscas amareladas, com tamanho de aproximadamente 7 mm de comprimento, e são comumente chamadas de canudo, mijui, bijui, benjoi, bui-kaiaki, abelha-canudão ou imrê-tié, sendo encontradas em vários estados brasileiros (Venturieri, 2010).

Figura 7 – Características da espécie *S. polysticta* (Benjoi). (A) Entrada do ninho com aspecto de “renda” característico da espécie. (B) e (C) Ninhos da espécie Benjoi do meliponário Associação Doce Futuro

Figure 7 - Characteristics of the species *S. polysticta* (Benjoi). (A) Nest entrance with a “lace” appearance characteristic of the species. (B) and (C) Nests of the species Benjoi from the meliponary Doce Futuro Association



Fonte: Autores (2024)
Source: Authors (2024)

A entrada dos ninhos é sempre protegida com seis guardas e tem aspecto “furadinho”, semelhante a uma renda (Figura 7), característico da espécie (Menezes et al., 2023). De acordo com Cortopassi-Laurino et al. (2006), essa espécie é bastante apreciada para criação, pois pode produzir cerca de 3 litros de mel por ano, além de ninhada e pólen para comercialização.

A espécie *Plebeia droryana*, chamada popularmente de Mirim droryana, constitui, particularmente, uma das menores espécies de abelhas nativas sem ferrão, medindo aproximadamente 3,5 mm, sendo que as operárias vivem cerca de 42 dias e utilizam gotas de resina para defesa contra inimigos na entrada dos ninhos (Menezes et al., 2023). Os ninhos caracterizam-se por favos de cria horizontais sobrepostos ou helicoidais (Figura 8) com presença de células reais, envoltos por invólucro. Estudos científicos têm demonstrado potencial antioxidante e antimicrobiano da própolis da espécie *Plebeia droryana* (Bonamigo et al., 2017; Trindade, 2014).

Figura 8 – Características da espécie *P. droryana*. (A) Caixa racional. (B) e (C) Ninhos de Mirim droryana do meliponário Associação Doce Futuro
 Figure 8 – Characteristics of the species *P. droryana*. (A) Rational box. (B) and (C) Nests of Mirim droryana from the meliponary Doce Futuro Association

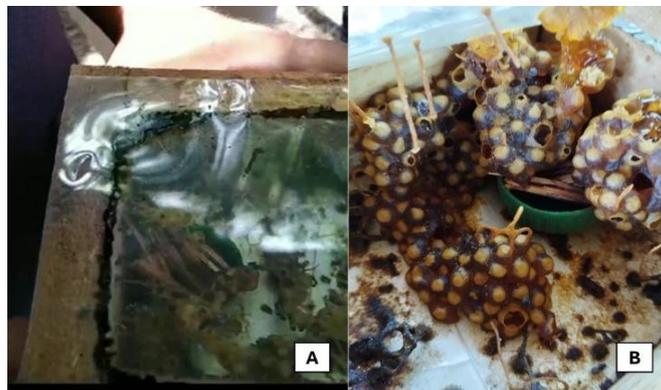


Fonte: Autores (2024)
 Source: Authors (2024)

Assim como a Mirim droryana, a espécie Mirim preguiça (*Friesella schrottkyi*) também de cerca de 3 mm de tamanho, é uma abelha social, muito mansa e frágil. Tem esta denominação porque inicia seu trabalho somente quando a temperatura ambiente se aproxima dos 20° C, ou seja, por volta das 10h, e retornando para suas colônias a partir 15h ou 16h. É uma espécie facilmente reconhecida pela cor cinza-opaca devido à pilosidade do corpo e vive em colônias pequenas e com poucas centenas de indivíduos (Oliveira et al., 2013).

A abelha Mirim preguiça constrói favos compactos e às vezes em forma de cacho dependendo do espaço disponível (Figura 9). A entrada do ninho é pouco saliente, feita de cerúmen claro onde deixam uma pequena fenda por onde entra e sai as forrageiras. A entrada do ninho é fechada pelas operárias todas as noites. Estas espécies produzem um mel bastante denso (Boti, 2017).

Figura 9 – Características de *F. schrottkyi*. (A) Caixa fechada com acetato. (B) Ninho de Mirim preguiça do meliponário Associação Doce Futuro
 Figure 9 – Characteristics of *F. schrottkyi*. (A) Box closed with acetate. (B) Nest of a sloth from the meliponary Doce Futuro Association



Fonte: Autores (2024)
 Source: Authors (2024)

A abelha marmelada (*Frieseomelitta varia*), também chamada de manoel-de-abreu e zamboque, tem tamanho aproximado de 5,5 mm, apresenta ninhos com células de cria verticalmente alongadas, ligadas entre si por finas conexões de cerume, formando cachos (Figura 13) (Menezes et al., 2023). A entrada do ninho, como pode ser visto na Figura 10 (C) é do tamanho da cabeça de uma abelha operária.

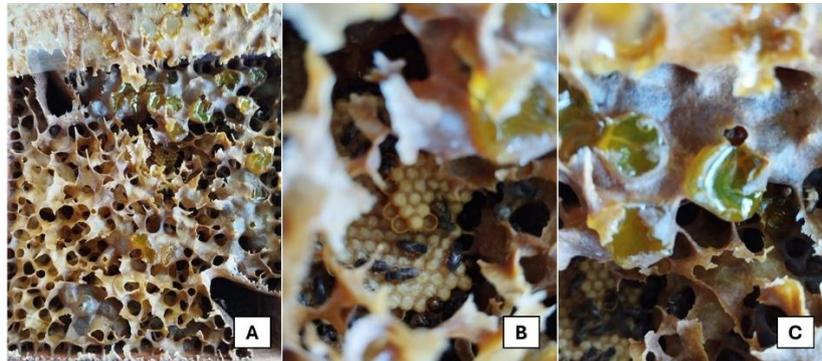
Figura 10 – Características da espécie *F. varia*. (A) Ninho com células de cria unidas por conexões de cerume. (B) Entrada do ninho. (C) Marmelada na entrada do ninho no meliponário Associação Doce Futuro.
Figure 10 – Characteristics of the species *F. varia*. (A) Nest with brood cells joined by cerumen connections. (B) Nest entrance. (C) Marmalade at the nest entrance in the meliponary Doce Futuro Association



Fonte: Autores (2024)
Source: Authors (2024)

A abelha Iraí (*Nannotrigona testaceicornes*) mede em torno de 4 mm de comprimento, é preta, possuindo pilosidade grisalha e asas esfumadas no terço apical (ponta das asas). Esta abelha é encontrada, principalmente, em zonas tropicais, mais especialmente, do norte do Paraná. Na região nordeste é conhecida pelo nome popular de *Camuengo*, ou *Mambuquina*, já no Sul, é conhecida por *Jataí Preta*, ou *Jataí mosquito* (Villas-Boas, 2012).

Figura 11 – Características da espécie *N. testaceicornes*. (A) Ninho. (B) Ninho e espécies. (C) Potes de mel de Iraí do meliponário Associação Doce Futuro
Figure 11 – Characteristics of the species *N. testaceicornes*. (A) Nest. (B) Nest and species. (C) Jars of Iraí honey from the meliponary Doce Futuro Association



Fonte: Autores (2024)
Source: Authors (2024)

Nesta espécie, a entrada do ninho é constituída de um tubo de cerume de cor escura, que durante o dia permanece com muitas abelhas pousadas na parte interna sob vigilância, e a noite tal entrada é vedada com uma tela de cerume para proteger o ninho de inimigos naturais e manter estáveis as condições internas da colônia (Nogueira Neto, 1997). De acordo com Carvalho et al. (2021), o mel de *N. testaceicornis*, de coloração amarelo esverdeada, como pode ser visto na Figura 11 (C), tem potencial para o controle e combate de infecções microbianas e com expressiva ação antioxidante.

Interessantes ainda são as espécies Borá e Lambe olhos existentes no meliponário. A primeira, *Tetragona clavipes*, produz grandes volumes de mel, pólen e própolis, em potes relativamente grandes quando comparados com outras espécies de meliponíneos (Souza, 2023), e a segunda, *Leurotrigona muellerii*, considerada uma das menores espécies, menor de 2 mm, constrói um belo ninho com cera quase pura, bem clara, e sem invólucro, permitindo identificar estruturas e comportamentos com muita clareza (Mateus et al., 2013).

4. Conclusão

No meliponário da Associação Doce Futuro foram identificadas e caracterizadas dezessete espécies de abelhas nativas sem ferrão pertencentes em sua maioria a tribo *Meliponini*, mas também as tribos *Xylocopini*, *Euglossini* e *Bambini*, distinguindo-se as abelhas dos gêneros *Tetragonisca*, *Scaptotrigona*, *Melipona* e *Trigona* como as maiores produtoras de mel, detentoras de características morfológicas e hábitos de nidificação variados.

As atividades práticas também proporcionaram à equipe participante conhecimento sobre o meliponário e seu manejo, e as ações colaborativas desempenhadas pelos alunos do curso de Tecnologia em Alimentos da Fatec Marília contribuíram ainda com o engajamento e conscientização destes, pois serviram como instrumentos para a promoção de processos de sensibilização e responsabilização social quanto ao repovoamento das abelhas indígenas, e seu importante papel na preservação do meio ambiente, na manutenção da biodiversidade e na produção mundial de alimentos.

5. Referências

- Aidar, D.S. (2010). **A mandaçaia: biologia de abelhas, manejo e multiplicação artificial de colônias de *Melipona quadrifasciata* Lep. (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae)** (1ed). Ribeirão Preto: FUNPEC-Editora.
- Amaral, T.; Carniatto, I. (2024). O declínio das abelhas a partir das publicações levantadas em um estudo bibliométrico. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas Agrárias e da Saúde**, 27(3), 308–313.
- Antunes, T. O. (2005). **Abelha jataí como agente polinizador de cultivares de morangueiro em ambiente protegido**. Dissertação de Mestrado, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, Brasil.
- Ávila, S. et al. (2019). Bioactive compounds and biological properties of Brazilian stingless bee honey have a strong relationship with the pollen floral origin. **Food Research International**, 123, 1-10.
- Barra, B. M. O. et al. (2023). O Néctar Brasileiro: o mel das abelhas nativas sem ferrão e o mel de *terroir* do Brasil. **Revista de Gastronomia**, 2(2).
- Bobany, D.M. et al. (2010). Atividade antimicrobiana do mel de abelhas jataí (*Tetragonisca Angustula*) em

cultivo de microrganismos do conduto auditivo de caninos domésticos (*Canis familiaris*). **Revista Ciência Animal Brasileira**, 11(2), 441-446.

Bonamigo, T. et al. (2017). Antioxidant and cytotoxic activity of própolis of *Plebeia droryana* and *Apis melífera* (Hymenoptera, Apidae) from the Brazilian Cerrado biome. **Plos One**, 12(9), e0183983.

Boti, J. B. (2017). Comportamento de oviposição apresentado por *Friesella schrottkyi* Friese, 1900 (Hymenoptera, Apidae: Meliponinae). **Nature Online**, 15(2), 27-31.

Brown, J. C.; Oliveira, M. L. (2014). The impact of agricultural colonization and deforestation on stingless bee (Apidae: Meliponini) composition and richness in Rondônia, Brazil. **Apidologie**, 45(2), 172–188.

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>. Acesso em 09/04/2024.

Carvalho, É. L. S. et al. (2021). Antibacterial Activity, Antioxidant and Phenolic Compounds of Honeys Produced by *Nannotrigona testaceicornis* Lepeletier (Apidae, Meliponini). **Research, Society and Development**, 10(10), e48101018424.

Cortopassi-Laurino, M. et al. (2006). Global meliponiculture: challenges and opportunities. **Apidologie**, 37(2), 275-292.

Costa, L. (2019). **Guia Fotográfico de Identificação de Abelhas Sem Ferrão para resgate em áreas de supressão florestal**. Belém: Instituto Tecnológico Vale Desenvolvimento Sustentável.

Dias, F. G. (2008). **Diferenciação genética entre *Melipona mondury*, Smith 1863, *Melipona rufiventris*, Lepeletier, 1836 e *Melipona sp.* (Hymenoptera, Apidae) no estado de Minas Gerais, Brasil, utilizando marcadores ISSR**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Viçosa, MG, Brasil.

Gonçalves, L. S. (2012). O desaparecimento das abelhas, suas causas, consequências e o risco dos neonicotinoides para o agronegócio apícola. **Mensagem doce**, 117, 2-12.

ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (2021). **Catálogo Nacional de Abelhas-Nativas-Sem-Ferrão**. Disponível em: <https://abelha.org.br/fichas-catalogograficas-das-especies-relevantes-para-a-meliponicultura-serie-1/> Acesso em 04/04/2024.

Kleinert, A.M.P. et al. (2009). Abelhas Sociais (Meliponini, Apinini, Bombini). Em: Panizzi, A.R. & Parra, J.R.P. (Eds.). **Bioecologia e nutrição de insetos. Base para o manejo integrado de pragas**. Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, 371-424.

Lazarino, L. C. et al. (2021). Meliponicultura: potencialidades e limitações para a conservação de abelhas nativas e redução da pobreza. **Diversitas Journal**, 6(2), 2217-2236.

Lopes M. et al. (2005). Abelhas sem-ferrão: a biodiversidade invisível. **Agriculturas**, 2(4).

Mateus, S., Menezes, C., Vollet-Neto, A. (2013). *Leurotrigona muelleri*, a pequena pérola entre as abelhas

sem ferrão. pp. 1-8. En Vit P & Roubik DW, eds. **Stingless bees process honey and pollen in cerumen pots**. Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes; Mérida, Venezuela. <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/35292>.

Menezes, C. et al. (2023). **Abelhas sem ferrão relevantes para a meliponicultura no Brasil** (livro eletrônico). 1ª ed. São Paulo: Abelha, 98p.

Mouga, D. M. D. S. E. (2015). The stingless bees of Santa Catarina State, Southern Brazil. **Acta Biológica Catarinense**, 2(2), 5-20.

Nogueira Neto, P. (1997). **Life and creation of stingless bees**. 1ª Ed. São Paulo: Nogueirapis.

Oliveira, F.F. et al. (2013). **Guia Ilustrado das Abelhas “Sem-Ferrão” das Reservas Amanã e Mamirauá, Brasil (Hymenoptera, Apidae, Meliponini)**. Tefé - AM: IDSM.

Oliveira, F. F.; Richers, B. T. T. (2019). As abelhas nativas “sem ferrão” (*Hymenoptera, Anthophila, Meliponini*) e sua importância para a conservação ambiental. In: **Socio biodiversidade da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã (1998-2018): 20 anos de pesquisas**. Tefé, AM: IDSM, 352p.

Peruzzolo, M. C. et al. (2021). Mortalidade de abelhas sem ferrão *Scaptotrigona bipunctata* sob os efeitos dos herbicidas Paraquat e Diquat. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, 24(1), e2407.

Ramos, T. O.; Silva, G. V. (2021). Meliponicultura: a sociedade e a geração de renda. **Estudos Avançados**, 1(1).

Santos, C. F. et al. (2021). Diversidade de abelhas-sem-ferrão e seu uso como recurso natural no Brasil: permissões e restrições legais consorciadas a políticas públicas. **Revista Brasileira do Meio Ambiente**, 9(2), 1-22.

Santos, T. L. A. (2016). **Atividades antioxidante, antibacteriana e citotóxica da geoprópolis de *Melipona mondury* (Hymenoptera: Apidae: Meliponini)**. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Jequié, BA, Brasil.

Santos, A. B. (2010). Abelhas nativas: polinizadores em declínio. **Nature online**, 8(3), 103-106.

Silva, W, P.; Paz, J. R. L. (2012). Abelhas sem ferrão: muito mais do que uma importância econômica. **Nature online**, 10(3), 146-152.

Souza, A. R. (2023). **Produção e análise sensorial de hidromel (*Apis mellifera* L.) e fermentado de abelha sem ferrão (*Tetragona clavipes* F.)**. Trabalho de Graduação, Instituto Federal do Espírito Santo, Santa Teresa, ES, Brasil.

Tavares, M. G. et al. (2007). Genetic divergence between populations of the stingless bee urucu amarela (*Melipona rufiventris* group, Hymenoptera, Meliponini): Is there a new *Melipona* species in the Brazilian state of Minas Gerais? **Genetics and Molecular Biology**, 30(3), 667-675.

Trindade, C. S. P. C. (2014). **Avaliação dos potenciais antioxidante e antimicrobiano da própolis das**

abelhas nativas *Melipona quadrifasciata anthidioides*, *Plebeia droryana* e *Scaptotrigona depilis* (Hymenoptera, Apidae). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), MS, Brasil.

Venturieri, G. C. (2008). **Criação de Abelhas Indígenas Sem Ferrão.** 2^a. ed. Belém: Embrapa Amazônia Oriental.

Villas-Bôas, J. (2012). **Manual Tecnológico: mel de abelhas sem ferrão.** Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza.