

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GABRIEL AUGUSTO LANGE

ABELHAS SEM FERRÃO (HYMENOPTERA, APIDAE, MELIPONINI) DO PARQUE
ESTADUAL SÃO CAMILO, PARANÁ.

PALOTINA

2023

GABRIEL AUGUSTO LANGE

ABELHAS SEM FERRÃO (HYMENOPTERA, APIDAE, MELIPONINI) DO PARQUE
ESTADUAL SÃO CAMILO, PARANÁ.

Trabalho de conclusão do curso de Ciências Biológicas, do setor Palotina da Universidade Federal do Paraná, como requisito para obtenção do título de graduado em ciências biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Edilson Caron

PALOTINA

2023

Abelhas sem ferrão (Hymenoptera, Apidae, Meliponini) do Parque Estadual São Camilo, Paraná.

Gabriel Augusto Lange

RESUMO

Existem 525 espécies de abelhas sem ferrão no mundo. No Brasil, 251 delas são encontradas. Já no estado do Paraná existe o registro de 35 espécies. Na região oeste do Paraná são poucos os estudos realizados inventariando a fauna destas abelhas, sendo assim, esta pesquisa teve como objetivo levantar as espécies de abelhas sem ferrão presentes no Parque Estadual São Camilo (PESC), e ainda localizar e sinalizar seus ninhos. Outro objetivo foi o desenvolvimento de uma trilha autoguiada dentro do parque para observação das abelhas e seus ninhos. Para cumprir estes objetivos foram utilizadas armadilha Malaise e busca ativa pelos indivíduos e seus ninhos. O levantamento foi realizado entre os meses de junho a dezembro de 2022. Como resultados foram registradas quatro espécies de abelhas, a saber: *Plebeia droryana* (Friese, 1900), *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793), *Tetragonisca angustula* (Latreille, 1811) e *Tetragona clavipes* (Fabricius, 1804). Para os ninhos foram localizados sete, sendo quatro de *T. angustula*, dois de *P. droryana* e um de *T. spinipes*. A trilha autoguiada foi desenvolvida somente dentro da área já utilizada para visitação do parque, no percurso de 1km, com duração de aproximadamente 20 minutos. A trilha autoguiada contempla as quatro espécies e seis ninhos. Por fim, os resultados desse projeto aumentam o número de espécies de abelhas sem ferrão registradas no Parque Estadual São Camilo e fornece aos funcionários e visitantes mais uma possibilidade para o desenvolvimento da educação ambiental dentro do parque.

Palavras-chave: Trilha autoguiada. Educação ambiental. Levantamento. Novo registro.

1 INTRODUÇÃO

As abelhas sem ferrão são insetos pertencentes a tribo Meliponini (Hymenoptera, Apidae) e são representadas por 525 espécies no mundo (ROSKOV *et al.*, 2019). Destas 251 estão presentes no Brasil (OLIVEIRA; NOGUEIRA, 2023), já no estado do Paraná, cerca de 35 espécies foram registradas (PEDRO, 2014). Insetos dessa tribo apresentam diferentes

tamanhos e cores e agem na polinização de diversas plantas, sendo então de extrema importância para a sobrevivência da flora (SILVA; PAZ, 2012).

Essas abelhas recebem o nome de abelhas sem ferrão, pois diferente das demais abelhas (também Apidae), estas têm seu ferrão atrofiado e inutilizável, e desenvolveram outros métodos de defesa (SILVEIRA *et. al.*, 2002).

Espécies de Meliponini são insetos eussociais, os quais vivem em uma sociedade organizada em castas e com divisão de trabalho. Essas abelhas constroem seus ninhos em cavidades pré-existentes, como troncos de árvores ocos ou com frestas, buracos em construções humanas, como muros e canos, ou ainda em ninhos de formigas e cupins abandonados. Os ninhos destes insetos apresentam entradas características para cada espécie, nos quais é possível identificar a espécie pela entrada do ninho (SILVEIRA *et. al.*, 2002). As entradas podem ser em forma de tubo longo ou curto, pode ter deposição de própolis ou cera, ou ainda uma estrutura raiada utilizando barro (RIBEIRO, 2014).

O Parque Estadual São Camilo (PESC), Paraná, é um fragmento de Mata Atlântica que abriga diversas espécies de animais e plantas. O Parque já foi alvo de diversos inventários faunísticos, abrangendo grupos como abelhas, formigas, vespas, aves e morcegos, (GONÇALVES 2015, SCHERER E OLIVEIRA 2014, OLIVEIRA E GONÇALVES 2017, BATISTA 2018, LADINO E FEITOSA 2022, RIBAS 2022). Gonçalves (2022) relata o encontro de três espécies de abelhas sem ferrão no PESC, sendo elas, *Plebeia droryana* (Friese, 1900), *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793) e *Tetragonisca angustula* (Latreille, 1811).

Conhecer as espécies e saber onde estão seus ninhos no parque se torna importante ao lembramos da grande importância que as abelhas sem ferrão têm para o meio ambiente, já que são grandes atuantes no processo da polinização de diversas espécies de plantas. Conservando a biodiversidade das abelhas sem ferrão, conservamos por associação a biodiversidade de plantas, garantindo que a função de polinização e consequentemente reprodução da flora ocorra.

Sendo assim, este trabalho tem como objetivo inventariar as espécies de abelha sem ferrão que estão presentes no Parque Estadual São Camilo, PR, incluindo localizar seus ninhos e, por fim, planejar uma excursão autoguiada com intuito de favorecer o reconhecimento e conservação dessas abelhas.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A área de estudo foi o Parque Estadual São Camilo (PESC), este localizado em Palotina, município da região oeste do Paraná. O PESC tem uma área de 385,34 hectares. A vegetação do parque é de floresta estacional semidecidual, sendo um fragmento de mata atlântica que abriga diversas espécies de fauna e flora (IAP, 2006).

Para inventariar as abelhas sem ferrão foram utilizados métodos passivos e ativos. O primeiro com armadilha malaise (Figura 1A), descrita por Townes (1972), esta armadilha é composta por um tecido voil e tem como objetivo interceptar o voo de insetos e induzi-los a voar até um pote acoplado a uma de suas laterais. A malaise foi armada em três locais diferentes durante o período de coleta, sendo o primeiro local nas coordenadas 24°18'567" S 53°54'535" W onde ficou por quatro meses, de junho a setembro. O segundo local nas coordenadas 24°19'18.41" S 53°54'52.14" W, armada entre os meses de outubro e novembro. E por fim, o último nas coordenadas 24°18'485" S 53°54'312" W, onde ficou durante o mês de dezembro (Figura 6A).

O método ativo de coleta foi realizado por incursões providas de rede entomológica., composta por um arco com tecido voil acoplado em um cabo. Nas incursões foi dado preferência aos locais com flores (Figura 1B, C, D), este notadamente próximo à sede do parque, nos quais foram coletadas abelhas que estavam voando ao redor das flores ou coletando néctar nelas. Ainda, durante as incursões, foram realizadas buscas por ninhos. Para os ninhos, optou-se por procurar dentro e fora da mata, por árvores com características favoráveis a presença de ninhos, como troncos grossos, com aberturas ou ocas. Também foi utilizada técnica de observação contra a luz solar, no qual procura-se por enxames voando ou movimentação contínua próxima a árvores.. As coletas ativas foram realizadas semanalmente, durante 29 semanas, cada visita durando em média 2 horas e 30 minutos, totalizando 72 horas e 30 minutos de campo.

O pote da armadilha malaise e o material da coleta ativa foram levados ao laboratório de pesquisa em Coleoptera (LAPCOL) da UFPR. Os insetos resultantes da armadilha foram triados e as abelhas foram separadas e posteriormente identificadas, assim como as abelhas das coletadas do modo ativo. Para a identificação utilizou-se estereomicroscópio e literatura especializada (SILVEIRA *ET AL.* 2002, ZAMUDIO E ALVAREZ 2022). Após identificação

as abelhas sem ferrão foram etiquetadas e depositada na Coleção Entomológica do Setor Palotina, CESP, UFPR.

Para a construção do percurso autoguiado, optou-se por selecionar os ninhos próximos as áreas já utilizadas para caminhada ou educação ambiental. A distância entre os ninhos foi mensurada e foi calculado o tempo médio total do percurso. Os ninhos foram identificados com placas confeccionadas em ACM (alumínio e polietileno), as quais apresentam o nome comum e científico das espécies do ninho e um código QR que direciona às publicações no Instagram do Laboratório de Pesquisa em Coleoptera (LAPCOL, UFPR), as quais apresentam características e curiosidades sobre cada espécie de abelha.

FIGURA 1 – Armadilha Malaise e Locais de coleta ativa



Figura A – Armadilha malaise instalada no ponto de coleta 1. Figura B, C e D – Locais de coleta ativa com rede entomológica.

FONTE: O autor (2023)

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos esforços de coleta foram identificadas quatro espécies de abelhas sem ferrão, sendo elas *Plebeia droryana* (Friese, 1900), *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793), *Tetragonisca angustula* (Latreille, 1811) e *Tetragona clavipes* (Fabricius, 1804). Destas, apenas a *P. droryana* e a *T. spinipes* foram coletadas com armadilha malaise e coleta ativa, sendo que as outras duas foram coletadas apenas na coleta ativa. Para os ninhos, foram encontrados um total de sete, sendo distribuídos em: um ninho de *T. spinipes*, dois ninhos de *P. droryana* e quatro ninhos de *T. angustula*. Durante a execução do projeto não foi localizado o ninho de *T. clavipes*.

A *P. droryana* (Figuras 2A, B e C), comumente conhecida como mirim ou mosquito, é uma abelha de pequeno porte, apresentando entre três milímetros e meio a quatro milímetros e meio. Apresenta coloração escura com linhas amarelas contornando o tórax e na margem interna dos olhos. Seu abdome e pernas apresentam predominantemente uma coloração amarelada. Esta espécie costuma nidificar em ocos de árvores, a entrada do ninho é construída com própolis e cera de coloração clara. A população destas abelhas pode chegar a ter entre dois a três mil indivíduos. Essa abelha não apresenta comportamento agressivo (GONÇALVES, 2015, ZAMUDIO; ALVAREZ, 2022).

No parque São Camilo, foram encontrados dois ninhos de *P. droryana*, o primeiro está localizado em um tronco deitado (Figuras 2D, E e Figura 6B, 24°18'409" S, 53°54'268" W), utilizado como banco próximo da sede do parque. A entrada deste ninho está aproximadamente a cinquenta centímetros do solo. A entrada é pequena, cerca de um centímetro de diâmetro, e logo abaixo existe uma fenda de aproximadamente sete centímetros.

O segundo ninho (Figuras 2F, G e Figura 6B, 24°18'466" S, 53°54'387") foi encontrado após a queda de uma árvore, sendo assim, não existe precisão ao relatar a altura que o ninho se encontrava. A entrada é circular e com aproximadamente um centímetro de diâmetro. Uma segunda entrada, muito próximo da primeira, é de menor tamanho.

FIGURA2 – *Plebeia droryana*



Figura A – Vista dorsal de *P. droryana* (escala 1 mm). Figura B- Vista frontal de *P. droryana* (escala 1 mm).
Figura C – Vista lateral de *P. droryana* (escala 1 mm). Figura D – Detalhe de entrada de ninho localizado em tronco. Figura E – Localização do ninho (seta) apresentado na figura D. Figura F – Detalhe de entrada de ninho localizado em tronco cortado. Figura G – Localização do ninho (seta) apresentado na figura F.

Fonte: O autor (2023)

A *T. clavipes* (Figuras 3A, B e C), conhecida popularmente como borá ou jataizão, é uma abelha de médio porte, chegando a até sete milímetros de comprimento. Apresenta cor acastanhada a preta, com pilosidade amarela, seu abdome é esguio e apresenta listras transversais. Na cabeça, região paraocular inferior, possui manchas amarelas. O tórax apresenta coloração mais escura que o resto do corpo. No seu último par de pernas apresenta corbícula grande em forma de clava. O ninho da borá é construído, normalmente, em ocas de árvores, vivas ou mortas, podendo ou não apresentar entrada, se não a apresenta, então utilizam uma fenda ou rachadura como entrada. É uma abelha defensiva que defende seu ninho podendo depositar um tipo de resina quando se sente ameaçada e ainda invadir outros ninhos (ZAMUDIO; ALVAREZ, 2022). A borá apresenta uma silhueta de voo parecida com da abelha jataí, que será discutida a seguir.

Durante o projeto foi visualizado e coletado somente um exemplar no mês de agosto, o qual estava visitando as flores próximas a sede do Parque (24°18'23.41"S, 53°54'15.87" W, Figura 6B). Desta espécie não foi localizado o ninho no parque.

O fato de não ter sido encontrado um ninho da abelha *T. clavipes* não descarta a sua presença no parque, visto que encontrar ninhos dessa espécie não é uma tarefa fácil (ver texto sobre o formato da entrada nos parágrafos logo acima). Contudo, existe a possibilidade de que esta abelha venha visitar as flores do parque, mas seu ninho esteja fora.

A *T. angustula* (Figura 4A, B e C) é uma abelha pequena, também chamada de jataí, de aproximadamente cinco milímetros de comprimento. Apresenta coloração avermelhada. Na cabeça apresenta manchas amarelas na região paraocular inferior e no clépeo, e em seu tórax uma linha amarela contorna o escutelo. O abdome desta espécie é delgado e fino, suas pernas apresentam coloração amarelada, mas suas corbículas são avantajadas e de cor preta. Esta espécie apresenta uma posição de voo peculiar, onde seu último par de pernas ficam pendendo abaixo do seu corpo, esta silhueta formada facilita a identificação em campo. Seu ninho comporta entre duas a cinco mil abelhas e apresenta entrada em forma de um tubo que pode variar entre dois a dez centímetros de comprimento. A entrada em tubo apresenta coloração amarela, mas pode tomar tons cinzas escuros quando a colônia está mais velha (GONÇALVES, 2015; NOGUEIRA-NETO, 1977; ZAMUDIO; ALVAREZ, 2022).

FIGURA 3 – *Tetragona clavipes*



Figura A – Vista lateral de *T. clavipes* (escala 1 mm). Figura B – Vista frontal de *T. clavipes* (escala 1 mm).
Figura C – Vista dorsal de *T. clavipes* (escala 1 mm).

FONTE: O autor (2023)

No parque, foram encontrados quatro ninhos desta espécie, o primeiro ninho de *T. angustula* encontrado tem sua entrada no solo (Figura 4D e E, Figura 6B, 24°18'336" S, 53°54'395" W), ao lado de uma árvore de grande porte. O tubo de entrada apresenta coloração escura, sua entrada tem aproximadamente sete milímetros de diâmetro.

O segundo ninho encontrado está localizado em um grande tronco deitado, utilizado como decoração no PESC (Figura 4F e G, Figura 6B, 24°18'338" S, 53°54'304" W), o ninho se encontra na extremidade de maior diâmetro, este ninho conta com a entrada a trinta centímetros do solo, com um tubo de aproximadamente um centímetro de diâmetro e três centímetros de comprimento. O tubo de entrada apresenta coloração amarela.

O terceiro ninho também está localizado em uma árvore de grande porte (Figura 4.1A e B, Figura 6B, 24°18'535" S, 53°54'344" W), este tem sua entrada a aproximadamente cento e vinte centímetros de altura, este ninho apresenta um tubo de entrada longo, de aproximadamente oito centímetros de comprimento e abertura sete milímetros de diâmetro. O tubo apresenta coloração amarelada clara.

O quarto ninho foi localizado em uma árvore de grande porte próxima a trilha de visitantes (Figura 4.1C e D, Figura 6B, 24°18'540" S, 53°54'423" W), este ninho apresenta uma entrada

a aproximadamente noventa centímetros de altura, com tubo de quatro centímetros de comprimento e sua abertura com aproximadamente oito milímetros, a coloração do tubo é escura.

Figura 4 – *Tetragonisca angustula*



Figura A – Vista frontal de *Tetragonisca angustula* (escala 1 mm). Figura B – Vista lateral de *Tetragonisca angustula* (escala 1 mm). Figura C – Vista dorsal de *Tetragonisca angustula* (escala 1 mm). Figura D – Detalhe de entrada de ninho localizado no solo. Figura E – Localização de ninho no solo apresentado na figura D. Figura F – Detalhe de entrada de ninho localizado em tronco. Figura G – Localização de ninho (seta) em tronco apresentado na figura F.

FONTE: O autor (2023)

Figura 4.1 – *Tetragonisca angustula*



Figura A – Detalhe de entrada de ninho localizado em tronco de árvore viva. Figura B – Localização de ninho (seta) em tronco de árvore viva apresentado na figura A. Figura C – Detalhe de entrada de ninho localizado em tronco de árvore viva. Figura D – Localização de ninho (seta) em tronco apresentado na figura C.

FONTE: O autor (2023).

A *T. spinipes* (Figuras 5A, B e C), conhecida também por irapuá, arapuá, abelha cachorro, ou enrola cabelo, é uma abelha que pode medir entre cinco e seis milímetros. Os espécimes são de coloração preta brilhante, refletindo um brilho azulado quando exposta a luz solar. Além disso, apresenta o tarso de cor ferruginosa, diferenciado do resto do corpo. Nitidamente, suas asas são mais compridas que seu corpo. O ninho desta abelha, diferente das outras, é externo, um globo construído por fibras vegetais, fezes de vertebrados, e resinas retiradas de flores e folhas. É uma abelha defensiva que ataca em enxame, prendendo-se em cabelo, pêlos e roupas. Também pode morder regiões sensíveis como nariz, olhos e lábios (GONÇALVES, 2015, ZAMUDIO; ALVAREZ, 2022).

Um único ninho de *T. spinipes* (Figuras 5D e E, Figura 6B, 24°18'28.69"S53°54'16.46"W) foi encontrado, este localizado na copa de uma árvore, entre dez

e doze metros de altura. O ninho aparenta ser grande e estima-se ter mais de meio metro de diâmetro. Apresenta forma globóide e coloração marrom.

FIGURA 5 – *Trigona spinipes*

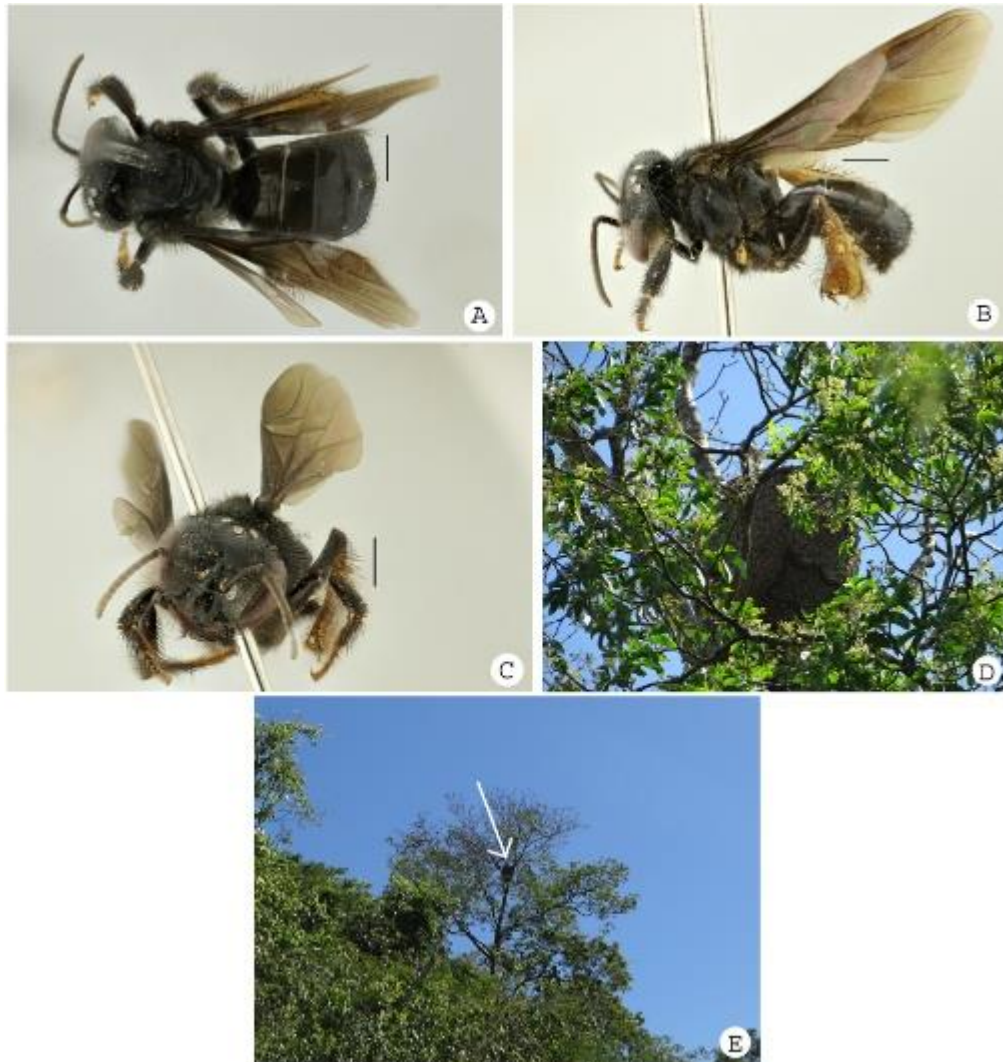


Figura A – Vista dorsal de *T.spinipes*(escala 1 mm). Figura B – Vista lateral de *T.spinipes*(escala 1 mm).Figura C – Vista fronta de *T.spinipes*(escala 1 mm).Figura D – Detalhe do ninho externo. Figura E – Localização do ninho (seta) externo apresentado na figura D.

FONTE: O autor (2023)

Figura 6 – Localizações da armadilha Malaise e ninhos localizados.



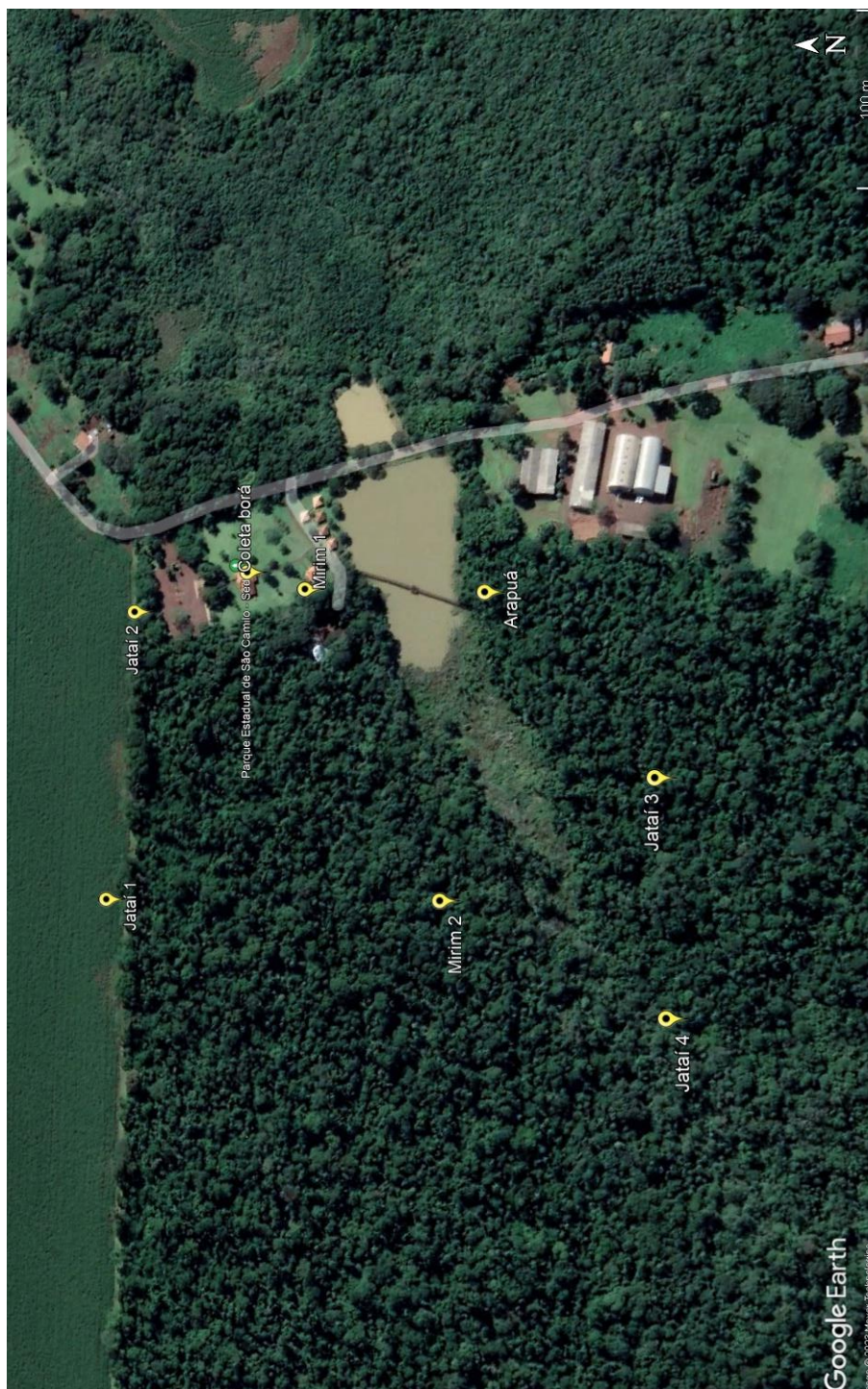


Figura A – Localizações da armadilha Malaise. Figura B – Localizações dos ninhos encontrados.

FONTE: Adaptado de Google Earth (2023)

Gonçalves (2022) não relata ter encontrado esta espécie no PESC, assim, acrescentamos *T. clavipes* aos registros de abelhas sem ferrão encontrados no parque. Algumas hipóteses podem ser levantadas para justificar o fato desta espécie ter sido encontrada apenas atualmente,

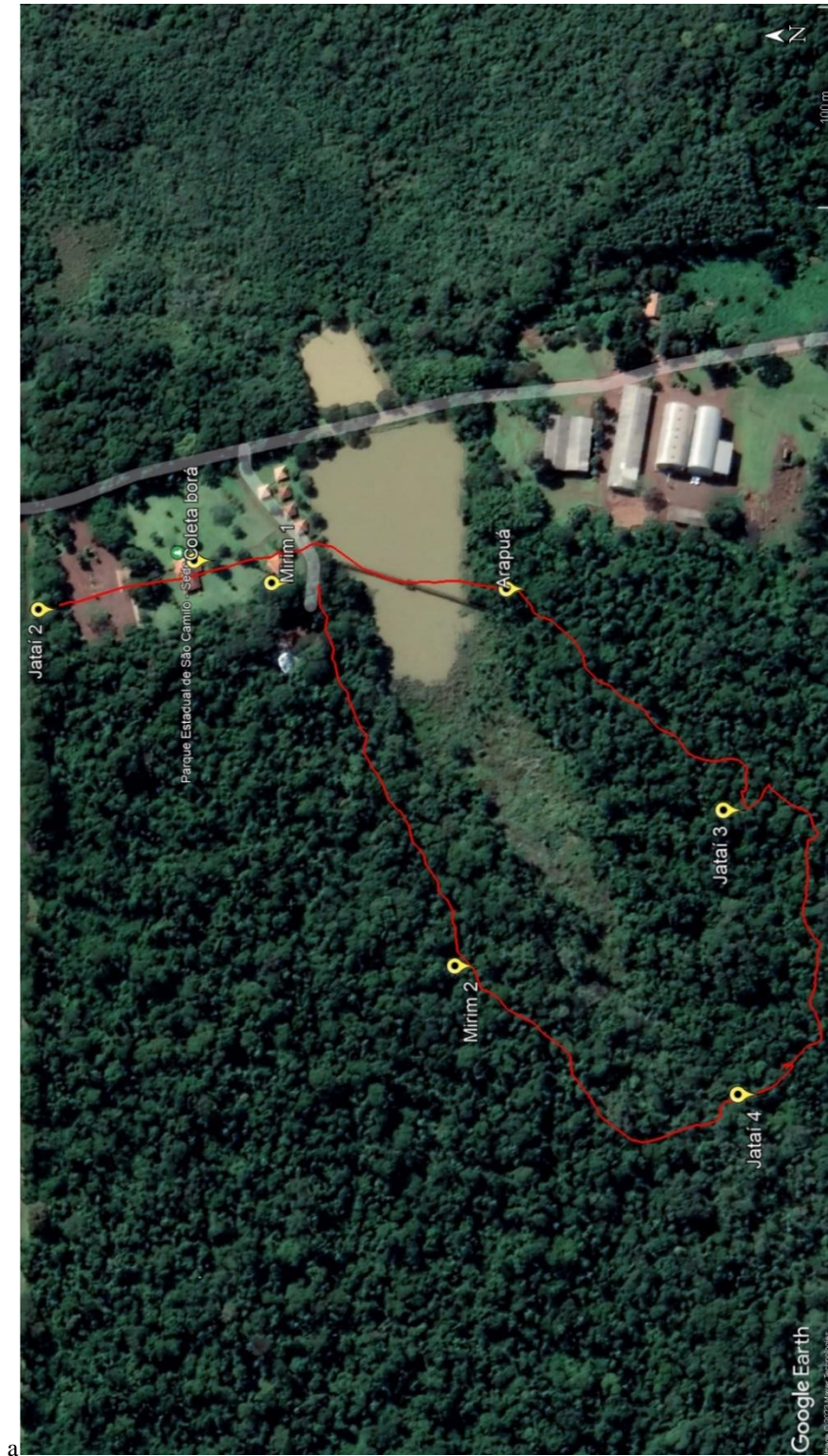
uma delas já comentada, o ninho delas não ser no parque, mas próximo. Outra seria a colonização do parque pela espécie, ou seja, esta espécie não estava presente no parque e em algum momento ocorreu estabelecimento de um ninho. Ou, e mais provável, que durante suas incursões ao parque, Gonçalves não a tenha encontrado por infortúnio.

A respeito da excursão autoguiada, foi confeccionado um mapa (Figura 7) com os ninhos localizados nos trechos de fácil visitação. O percurso compreende 1km de extensão, elevação de 13 m e duração do percurso (caminhada e visualização dos ninhos) com aproximadamente 20 minutos. Cada ninho recebeu uma placa de identificação com funcionalidade para o direcionamento de informações extras no Instagram (Figura 8).

Assim, como mais um produto desta pesquisa, foram criadas sete publicações no Instagram, através do endereço https://www.instagram.com/lap_col/. Cada publicação (post) possui as fotos da espécie (dorsal, lateral e frontal) e dos ninhos encontrados no PESC, além de informações sobre a morfologia, comportamento e nidificação. Cada publicação possui ao final o mapa da trilha autoguiada (Figura 7), apresentando o local em que cada ninho se encontra dentro do percurso.

Por fim, as placas de identificação garantem segurança para os ninhos, pois alguns deles estão próximos ao solo, ou em troncos utilizados como bancos pelos visitantes do parque. Sabendo da existência de um ninho de abelhas sem ferrão no local, quem visita poderá evitar sentar-se ou apoiar-se nas entradas ou aberturas dos ninhos, garantindo a conservação e integridade das colônias presentes no parque. Além de juntamente com as publicações, fomentar a curiosidade do visitante sobre as abelhas sem ferrão e sua importância ao meio ambiente.

Figura 7 – Excursão autoguiada



FONTE: Adaptado de Google Earth (2023)

Figura 8 – Modelo de placas dos ninhos



Figura A – Modelo de placa ninho de *T. spinipes*. Figura B – Modelo de placa ninho de *T. clavipes*. Figura C – Modelo de placa ninho de *T. fiebrigi*. Figura D – Modelo de placa ninho de *P. droryana*.

FONTE: O autor (2023)

4 CONCLUSÃO

Até o momento, foram registrados no Parque Estadual São Camilo quatro espécies de abelhas sem ferrão, a saber: *Trigona spinipes*, *Tetragona clavipes*, *Tetragonisca angustula* e *Plebeia droryana*. Assim, houve uma nova espécie registrada para o parque, no caso *T. clavipes*. Com relação aos ninhos, foram localizados sete, sendo um de *T. spinipes*, dois de *P. droryana* e quatro de *T. angustula*.

Por fim, a trilha autoguiada foi desenvolvida somente dentro da área já utilizada para visitação do parque, no percurso de 1km, com duração de cerca 20 minutos. A trilha autoguiada contempla as quatro espécies e seis ninhos.

Os resultados dessa pesquisa colaboram com o conhecimento, conservação e fornece uma possibilidades para as práticas pedagógicas em educação ambiental.

STINGLESS BEES (HYMENOPTERA, APIDAE, MELIPONINI) OF PARQUE
ESTADUAL SÃO CAMILO, PARANÁ.

ABSTRACT

There are 525 species of stingless bees in the world. In Brazil, 251 of them are found. In the state of Paraná, there is a record of 35 species. In the western region of Paraná there are few studies carried out inventorying the fauna of these bees, therefore, this research aimed to survey the species of stingless bees present in the São Camilo State Park (PESC), and also to locate and signal their nests. Another objective was the development of a self-guided trail inside the park for observing bees and their nests. To fulfill these objectives, Malaise traps and an active search for individuals and their nests were used. The survey was carried out between June and December 2022. As a result, four species of bees were recorded, namely: *Plebeia droryana* (Friese, 1900), *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793), *Tetragonisca angustula* (Latreille, 1811) and *Tetragona clavipes* (Fabricius, 1804). For the nests, seven were located, four of *T. angustula*, two of *P. droryana* and one of *T. spinipes*. The self-guided trail was developed only within the area already used for visiting the park, in the course of 1 km, lasting approximately 20 minutes. The self-guided trail contemplates the four species and six nests. The results of this project increase the number of stingless bee species registered in São Camilo State Park and provide employees and visitors with yet another tool for the development of environmental education within the park.

Keywords: Self-guided trail. Environmental education. Survey. New record.

REFERÊNCIAS

BATISTA S.C. **Assembleia de morcegos (Mammalia, Chiroptera) do Parque Estadual de São Camilo, Paraná, Brasil.** Universidade Federal do Paraná, Brasil. Disponível em: <https://www.acervodigital.ufpr.br/handle/1884/55748?show=full>. Acesso em: 09 fev. 2023.

EMBRAPA. **Abelhas nativas:** conservação e integração com sistemas agroecológicos. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1106447/1/2018FD02.pdf>. Acesso em: 06 jan. 2023.

EMBRAPA. **Criação de abelhas-sem-ferrão no polo Petrolina, PE – Juazeiro, BA.** Disponível em:

https://www.embrapa.br/documents/1355163/40485433/0919_24_Criação_de_abelhas_sem_ferrão_Curso_Meliponíneos/7cd55063-59b6-7a4e-17cf-f57a8072b7ae#:~:text=Existem%20dois%20grandes%20grupos%20de,%2C%20irapuá%2C%20trombeteiro%2C%20etc. Acesso em: 06 jan. 2023.

GONÇALVES, R. B. et al. Abelhas & Ambiente. In: Cortez, V. G., Gonçalves, R. B. **Guia da biodiversidade de Palotina**. Palotina: UFPR, 2015. p. 119-136.

GONÇALVES, R. B.; SCHERER, V. L.; OLIVEIRA, P. S. The orchidbees (Hymenoptera, Apidae, Euglossina) in a forestfragmentfrom western Paraná state, Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 54, n. 6, p. 63-68, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/paz/a/bfb7HW3TpJRDmkJ47xWqxJB/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 09 fev. 2023.

GONÇALVES, R. B.; OLIVEIRA, P. S. Trap-nestingbeesandwasps (Hymenoptera, Aculeata) in a SemideciduaSeasonal Forest fragment, southernBrazil. **Papéis Avulsos de Zoologia**. v. 57, n. 13, p. 149, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/paz/a/BhYgDBqdXYbqVg3K5SgqKjQ/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 09 fev. 2023.

IAP (Instituto Ambiental do Paraná). **Plano de Manejo do Parque Estadual de São Camilo**. Disponível em: <https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Plano-de-Manejo-Parque-Estadual-de-Sao-Camilo>. Acesso em: 06 jan. 2023.

IAT. Disponível em: https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-07/pe_sao_camilo_cartoimoga.pdf. Acesso em: 25 jan. 2023.

LADINO, N.; FEITOSA, R. M. Ants (Hymenoptera: formicidae) ofthe parque estadual são camilo, anisolatedatlanticforestremnant in western paraná, brazil. **Zoologia (Curitiba)**, v. 39, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/zool/a/P5GfcNvCmRtgrKvjnvg8Jss/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 09 fev. 2023.

NOGUEIRA-NETO, Paulo. **Vida e Criação de Abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo: Editora Nogueirapis, 1977. 445 p.

OLIVEIRA M.L, NOGUEIRA D.S. Apidae em **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/5076>. Acesso em: 09 fev. 2023

PAWLUK, I. **Ecoregistros**. Disponível em: https://www.ecoregistros.org/site_br/imagen.php?id=44348. Acesso em: 23 jan. 2023.

PEDRO, S. R. M. The Stingless Bee Fauna In Brazil (Hymenoptera: Apidae). **Sociobiology**. Disponível em: <http://periodicos.uefs.br/index.php/sociobiology/article/view/699/584>. Acesso em: 06 jan. 2023.

RAFAEL, J. A. **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. Ribeirão preto: Holos Editora, 2012. p. 810.

RIBAS, M. R. **CARACTERIZAÇÃO DA AVIFAUNA E SEU PERFIL DE RESISTÊNCIA AOS ANTIMICROBIANOS DE Enterobacteriales E Staphylococcus EM UM FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM PALOTINA, PARANÁ, BRASIL**. Palotina, 2022. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/75750/R%20-%20D%20-%20MATEUS%20ROCHA%20RIBAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 09 fev. 2023.

ROSKOV Y., OWER G., ORRELL T., NICOLSON D., BAILLY N., KIRK P.M., BOURGOIN T., DEWALT R.E., DECOCK W., NIEUKERKEN E. VAN, ZARUCCHI J., PENEV L. Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, **2019 Annual Checklist**. Disponível em: www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Acesso em: 09 fev. 2023

SILVA, W. P; PAZ, J. R. L. da. Abelhas sem ferrão: muito mais do que uma importância econômica. **Natureza Online**, [S. L.], v. 3, n. 10, p. 146-152, set. 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Joicelene-Paz/publication/282861548_Abelhas_sem_ferrao_muito_mais_do_que_uma_importancia_economica/links/561fe47108aea35f267e10fa/Abelhas-sem-ferrao-muito-mais-do-que-uma-importancia-economica.pdf. Acesso em: 19 fev. 2023.

SILVEIRA, F. A. **Abelhas brasileiras: sistemática e identificação**. Belo Horizonte: Fernando A. Silveira, 2002. p. 253.

TOWNES, H. K. A light-weight Malaise trap. **Entomological News** **83**: 239-247. 1972.

ZAMUDIO, F, ALVAREZ, L.J. **Guia etnotaxonômico ilustrado das abelhas sem ferrão da Tríplice fronteira (Argentina, Paraguai, Brasil)**. Foz do Iguaçu: EDUNILA, 2022. p. 167.