

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE AGRONOMIA  
CURSO DE AGRONOMIA  
AGR99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**Igor Glaeser da Rocha  
00285631**

*A importância da identificação das espécies de abelhas sem ferrão para a prática da  
meliponicultura*

PORTO ALEGRE, julho de 2022.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA**  
**CURSO DE AGRONOMIA**

*A importância da identificação das espécies de abelhas sem ferrão para a prática da meliponicultura*

**Igor Glaeser da Rocha 00285631**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como  
Requisito para obtenção do Grau de Engenharia  
Agrônoma, Faculdade de Agronomia, Universidade  
Federal do Rio Grande do Sul.

Supervisor de campo do Estágio: Dra. Sidia Witter Freitas

Orientador Acadêmico do Estágio: Prof. Dra. Magnólia Aparecida Silva da Silva

**COMISSÃO DE AVALIAÇÃO**

Prof. Pedro Selbach - Departamento de Solos (Coordenador)

Prof. Clesio Gianello - Departamento de Solos

Prof. Alexandre Kessler - Departamento de Zootecnia

Prof. Renata Pereira da Cruz - Departamento de Plantas de Lavoura

Profa. Carine Simione - Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

Prof. José Antônio Martinelli - Departamento de Fitossanidade

Prof. Sérgio Tomasini - Departamento de Horticultura e Silvicultura

PORTO ALEGRE, julho de 2022.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus por sempre dar o devido conforto nos momentos difíceis e a todos os mestres e irmãos que nos guiam de forma intuitiva em nossa jornada terrena através do plano espiritual.

Agradecer a minha família principalmente aos meus pais, Vanderlei e Silvia, por me apoiarem nesse trajeto acadêmico e sempre me deram o apoio e a compreensão necessária durante o curso para eu conseguir conquistar esse objetivo.

Agradeço a Marina por estar sempre ao meu lado nessa trajetória e me motivando para que eu chegasse até o fim.

Aos professores que desde o ensino fundamental, médio, técnico e por último na graduação transmitiram seus conhecimentos e que foram fundamentais para eu ter chegado até esse momento e atingir meus objetivos.

A minha orientadora do estágio Sidia Witter, pelo apoio, por ter me ajudado nessa jornada e sempre se prontificar a me ensinar sobre as abelhas sem ferrão.

A minha professora orientadora Magnólia pelo auxílio e por estar sempre em prontidão para o que eu precisasse.

A Daiane Lattuada que sempre esteve disposta a me ajudar e aos demais colegas do Laboratório de Tecnologia de Sementes do DDPA.

Aos meus colegas que fizeram parte dessa jornada juntos.

Por fim, a todos amigos, familiares, colegas que de alguma forma contribuíram para que eu conseguisse chegar até o fim! Muito obrigado a todos, de coração.

## RESUMO

O presente trabalho refere-se ao relatório de estágio realizado na Secretaria Estadual de Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural (SEAPDR) do estado do Rio Grande do Sul (RS), no Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA) localizado em Porto Alegre. O estágio teve como principal objetivo ampliar os conhecimentos sobre biologia, taxonomia e manejo das abelhas sem ferrão de ocorrência no RS, durante o período de 4 de novembro de 2021 a 13 de março de 2022 somando um total de 486 horas. As principais atividades foram desenvolvidas no laboratório de entomologia com o aprofundamento na identificação das espécies nativas, a organização da coleção do museu de entomologia Ramiro Gomes Costa, a confecção e instalação de ninhos iscas para captura destas abelhas. Os conhecimentos adquiridos serão fundamentais para minhas atividades profissionais como engenheiro agrônomo, principalmente nas atividades futuras de assistência técnica a meliponicultores, tanto para manejo como para identificação das abelhas nativas no Rio Grande do Sul, favorecendo desta forma, o desenvolvimento da meliponicultura no estado.

**Palavras-chave:** Meliponíneos, Identificação de meliponini, Meliponicultura.

## **LISTA DE SIGLAS**

DDPA – Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária

FEPAGRO - Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária

MRGC – Museu Ramiro Gomes Costa

SEAPDR – Secretaria Estadual de Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural

SEMA – Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Infraestrutura

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Tubo *falcon*, contendo em seu interior um pedaço de papel umedecido com Acetato de Etila, utilizado como frasco mortífero para colocação das abelhas coletadas nos municípios de Porto Alegre/RS e Viamão/RS . Porto Alegre/RS, 2022..... 18
- Figura 2** – Abelha da coleção entomológica do MRGC em vista lateral com presença de fungo sobre seu corpo (A), limpeza da abelha sendo realizada com um pincel de ponta fina umedecido com Álcool Isopropílico e um microscópio estereoscópio binocular para auxiliar na visualização (B) e abelha em vista lateral com o fungo removido do seu corpo após a limpeza (C). Laboratório de entomologia do DDP/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022. .... 19
- Figura 3** – Abelha em vista lateral direita com alfinete introduzido na parte anterior direita do escutelo junto a tégula (A), montagem da abelha para afastar os apêndices do seu corpo com auxílio de alfinetes mantendo a posição ideal (B) e abelhas montadas sobre o isopor no interior da estufa a 40 °C para secagem (C). Laboratório de entomologia do DDP/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022. .... 20
- Figura 4** – Etiquetas de identificação constando as informações necessárias para identificar as abelhas na coleção entomológica do MRGC (A), abelha montada, utilizando um alfinete entomológico, identificada com as quatro etiquetas necessárias (B). Laboratório de entomologia do DDP/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022. .... 21
- Figura 5** – Características morfológicas observadas para identificar as diferentes espécies das abelhas sem ferrão coletadas nos municípios de Porto Alegre/RS, Viamão/RS e revisadas da coleção entomológica do MRGC. Porto Alegre/RS, 2022..... 21
- Figura 6** - Caixa entomológica com recipiente contendo naftalina e com placa de isopor limpa, para serem colocadas as abelhas sem ferrão já identificadas (A) e caixa entomológica com as abelhas organizadas para serem armazenadas na coleção de entomologia do MRGC (B). Laboratório de entomologia do DDP/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022..... 22
- Figura 7** – Confeção do ninho-isca utilizando garrafa pet, jornal e saco de lixo preto (A), ninho-isca já confeccionado e com atrativo das abelhas sem ferrão composto de geoprópolis e álcool de cereais em seu interior pronto para ser instalado para captura das abelhas nativas (B). Laboratório de entomologia do DDP/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022..... 23
- Figura 8** – Oficina sobre método de multiplicação artificial das abelhas do gênero *Melipona* (A) e palestra sobre polinização (B) realizada no 2º Encontro de Abelhas Sem Ferrão. Torres/RS, 2022..... 24

<b>Figura 9</b> – Abelha <i>Melipona torrida</i> em vista frontal da face com manchas amarelas nas regiões paraoculares e no clipeo (A), vista lateral esquerda do tórax com a presença de pelos plumosos (B) e vista dorsal do abdômen com listras finas amarelas na parte posterior dos tergos (C). Laboratório de entomologia do DDPA/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022.....	26
<b>Figura 10</b> – Abelha <i>Melipona quadrifasciata quadrifasciata</i> em vista frontal da face sem manchas e com integumento preto brilhoso (A), vista lateral esquerda do tórax com a presença de pelos plumosos com coloração preta (B) e vista dorsal do abdômen com faixas contínuas nos tergos de coloração amarela (C). Laboratório de entomologia do DDPA/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022. ....	27
<b>Figura 11</b> – Abelha <i>Melipona bicolor schencki</i> em vista frontal sem a presença de manchas na face (A), vista lateral esquerda do tórax com a presença de pelos plumosos com coloração preta (B) e vista dorsal do abdômen com a presença de pelos plumosos de coloração ferrugínea nos tergos (C). Laboratório de entomologia do DDPA/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022.....	27
<b>Figura 12</b> - Detalhe das cores das venações e dos pterostigmas das asas de <i>P. droryana</i> (A), <i>P. emerina</i> (B), <i>P. remota</i> (C), <i>P. nigriceps</i> (asa hialina) (D) e <i>P. saiqui</i> (E) visualizadas em um microscópio estereoscópio. Laboratório de entomologia do DDPA/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022.. ....	29
<b>Figura 13</b> - Detalhes da coloração das pernas anteriores e medianas das abelhas <i>P. emerina</i> (A) e <i>P. droryana</i> (B) de coloração amarela e <i>P. saiqui</i> (C) e <i>P. remota</i> (D) de coloração preta, visualizada em microscópio estereoscópio. Laboratório de entomologia do DDPA/SEAPDR. Porto Alegre, 2022.....	29
<b>Figura 14</b> – Vista frontal da face com manchas amarelas nas regiões paraoculares de <i>P. emerina</i> (A) e <i>P. droryana</i> (C). Manchas amarelas no escutelo e axila em <i>P. emerina</i> (B) e <i>P. droryana</i> (D) visualizada em microscópio estereoscópio. Laboratório de entomologia do DDPA/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022. ....	30
<b>Figura 15</b> - Características da face, mesoscuto e axila de <i>P. remota</i> (A e B) e <i>P. saiqui</i> (C e D) visualizada em microscópio estereoscópio. Laboratório de entomologia do DDPA/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022.....	30
<b>Figura 16</b> – Vista lateral esquerda do tórax com detalhe do mesepisterno da <i>T. angustula</i> que possui coloração preta (A) e <i>T. fiebrigi</i> com coloração amarela (B) visualizada em microscópio estereoscópio. Laboratório de entomologia do DDPA/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022.....	31

- Figura 17** – Abelha *Nannotrigona testaceicornis* em vista frontal da face (A), vista dorsal com a presença do chanfrado na parte posterior do escutelo e seta azul indicando a fóvea basal (B). Laboratório de entomologia do DDPA/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022.....32
- Figura 18** - Detalhes da face, das membranas e das venações das asas e dos tergos do abdômen em *Scaptotrigona depilis* (A,B e C) e em *Scaptotrigona bipunctata* (D, E e F) visualizada em microscópio estereoscópio.....32
- Figura 19** – Abelha *Trigona spinipes* em vista frontal da face com tomento branco na região paraocular (A), vista lateral esquerda com detalhe da tíbia posterior bem desenvolvida com coloração ferrugínea (B) e vista dos planos da tíbia, seta azul 1° plano e seta preta 2° plano (C) visualizada em microscópio estereoscópio. Laboratório de entomologia do DDPA/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022.....33
- Figura 20** - Abelha *Tetragona clavipes* em vista frontal da face com manchas amarelas na região paraocular inferior, entre as antenas e no clipeo (A) e em vista lateral esquerda com detalhe da tíbia da perna posterior em formato de raquete (B) visualizada em microscópio estereoscópio. Laboratório de entomologia do DDPA/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022.....34
- Figura 21** – Abelha *Schwarziana quadripunctata* em vista frontal da face com mancha em forma de T invertido no clipeo (A), vista dorsal do tórax com mancha amarela na axila e no escutelo (B) e em vista lateral esquerda (C) visualizada em microscópio estereoscópio. Laboratório de entomologia do DDPA/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022.....34
- Figura 22** – Abelha *Mourella caerulea* em vista frontal da face com mancha amarela na parte inferior do clipeo (A), vista dorsal com manchas amarelas na axila e no escutelo e abdômen com coloração preta (B). Abelha da mesma espécie com abdômen de coloração caramelo (C) visualizada em microscópio estereoscópio. Laboratório de entomologia do DDPA/SAPDR. Porto Alegre/RS, 2022.....35
- Figura 23** – Abelha do gênero *Lestrimelitta* sp. em vista frontal da face com integumento preto brilhoso (A), detalhes do integumento brilhoso em vista lateral esquerda (B) e tíbia da perna posterior sem corbícula (C) visualizada em microscópio estereoscópio. Laboratório de entomologia do DDPA/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022. ....35
- Figura 24** - Ninho-isca confeccionado com garrafa pet, jornal e saco de lixo de coloração preta, com atrativo em seu interior composto por geoprópolis e álcool de cereais, instalado em individuo arbóreo com captura da abelha jataí (*Tetragonisca fiebrigi*). Viamão/RS, 2022.....36

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2. DESCRIÇÃO DO DEPARTAMENTO DE DIAGNÓSTICO E PESQUISA AGROPECUÁRIA/SEAPDR</b> .....	11
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	13
<b>3.1 Os meliponíneos</b> .....	13
<b>3.2 Ocorrência e distribuição dos meliponíneos</b> .....	14
<b>3.3 Manejo e identificação dos meliponíneos</b> .....	15
<b>4. ATIVIDADES REALIZADAS</b> .....	17
<b>4.1. Coleta das abelhas sem ferrão</b> .....	17
<b>4.2. Organização das abelhas</b> .....	18
<b>4.2.1 Limpeza das abelhas</b> .....	18
<b>4.2.2 Montagem das abelhas</b> .....	19
<b>4.2.3. Etiquetas</b> .....	20
<b>4.2.4. Identificação das espécies</b> .....	21
<b>4.2.5. Organização da caixa entomológica</b> .....	22
<b>4.3. Captura de enxames em ninhos-isca</b> .....	22
<b>4.3.1. Confeção de ninhos iscas</b> .....	23
<b>4.3.2. Confeção do atrativo</b> .....	23
<b>4.4. Outras atividades</b> .....	24
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	24
<b>5.1 Coletas e identificação das abelhas sem ferrão</b> .....	24
<b>5.2 Captura de enxames nos ninhos-isca instalados</b> .....	36
<b>5.3 Polinização com melipiníneos</b> .....	36
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	38

## 1. INTRODUÇÃO

As abelhas são muito importantes para o planeta como um todo, elas são responsáveis pelo processo de polinização de diversas espécies nativas, mantendo a conservação dos ecossistemas e ajudando na manutenção das florestas. Além disso, são agentes importantes para produção de alimento, em função do processo de polinização da maioria das espécies cultivadas. Também podem trazer retornos financeiros para os produtores através da comercialização do mel, cera, própolis e pólen (WOLOWSKI, 2019).

Um dos objetivos dos estudos com abelhas nativas é identificar os potenciais polinizadores de plantas para gerar conhecimentos e inovações tecnológicas com vistas ao aumento de produção das culturas agrícolas, o incremento de renda para o produtor rural e a proposição de medidas de proteção e conservação de polinizadores, conciliando o desenvolvimento econômico à preservação dos recursos naturais.

A abelha mais conhecida é a de mel ou doméstica, do gênero *Apis*, que foi introduzida no Brasil em 1839 (CORREIA-OLIVEIRA *et al.*, 2012) cuja prática de criação chamada apicultura já é bem desenvolvida, diferentemente das abelhas sem ferrão. Essas abelhas também chamadas de meliponíneos possuem uma importância ainda maior, pois existem muitas espécies, diversas criadas e manejadas tanto em regiões urbanas quanto em rurais e, algumas são endêmicas possuindo um risco maior de serem extintas.

Atualmente, existe outro olhar em relação aos meliponíneos, sendo cada vez mais divulgado a criação e manejo de muitas espécies, revelando a importância desses insetos, tanto para conservação destas abelhas como para a biodiversidade como um todo. Além disso, já existem estudos, com foco na utilização destas espécies como uma alternativa de renda para agricultura familiar com intuito de aumentar a renda dessas pessoas através da comercialização dos enxames, mel e outros produtos. Também existem muitos estudos sobre o aumento da produtividade em culturas agrícolas através da polinização, principalmente de cultivos em ambientes protegidos, pois essas abelhas possuem o ferrão atrofiado facilitando o manejo nestes ambientes.

Para entender mais sobre as abelhas sem ferrão o estágio foi realizado no laboratório de entomologia do Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA) da Secretaria Estadual de Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural (SEAPDR) do estado do Rio Grande do Sul (RS), localizado em Porto Alegre, durante o período de 04 de novembro

de 2021 a 13 de março de 2022. O estágio teve como objetivo ampliar os conhecimentos sobre biologia, taxonomia e manejo das abelhas sem ferrão de ocorrência no RS.

Unindo o aumento pela demanda por conhecimento sobre a meliponicultura, ao interesse particular por meliponíneos, além do entendimento da importância destes insetos para a manutenção da biodiversidade e produção de alimentos se buscou, durante o estágio, o aprofundamento maior sobre o tema. As principais atividades foram desenvolvidas no laboratório de entomologia do DDPA/SEAPDR, onde o foco foi o aprofundamento da identificação das espécies nativas, a organização da coleção do museu de entomologia Ramiro Gomes Costa, a confecção e instalação de ninhos iscas para captura destas abelhas. Os conhecimentos adquiridos foram fundamentais na formação profissional e serão importantes nas atividades de engenheiro agrônomo, pois permitirá a contribuição nas atividades dos meliponicultores e a identificação das abelhas nativas que ocorrem naturalmente no estado do RS, e facilitará a participação efetiva no desenvolvimento da meliponicultura no Estado.

## **2. DESCRIÇÃO DO DEPARTAMENTO DE DIAGNÓSTICO E PESQUISA AGROPECUÁRIA/SEAPDR**

O Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA), foi criado em 2017 a partir da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (Fepagro), sendo o setor da Secretaria Estadual da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural (SEAPDR) o responsável por conduzir pesquisas agropecuárias e oferecer serviços de diagnóstico às cadeias produtivas do estado. O DDPA possui centros de diagnóstico e pesquisa distribuídos em vários municípios do estado. As áreas de pesquisa são as mais diversas e são responsáveis por 133 projetos de pesquisa e 50 experimentos a campo (RIO GRANDE DO SUL, 2022).

O centro de diagnóstico e pesquisa de Porto Alegre possui diferentes laboratórios, sendo um deles o laboratório e Museu de Entomologia, onde atuam três pesquisadores: a Dra. Vera Regina dos Santos Wolff, que é colaboradora e possui experiência na taxonomia de cochonilhas (Hemiptera, Sternorrhyncha, Coccoomorpha); a Dra. Sidia Witter, que é a responsável técnica pelo Museu e Laboratório de Entomologia e possui experiência com abelhas, atuando principalmente nos seguintes temas: biologia, ecologia, conservação e manejo das abelhas nativas, polinização de plantas nativas e cultivadas e seus polinizadores, e o Dr. Caio Fábio

Stoffel Efrom com atividades nos temas manejo de pragas e controle biológico (comunicação pessoal)<sup>1</sup>.

O laboratório possui diversos equipamentos para as atividades de pesquisa e coletas de insetos, como microscópios estereoscópios, estufas de secagem e esterilização, rede entomológica e recipientes com tampas além de produtos químicos para limpeza, armazenamento e conservação de insetos. Os insetos após preparados são depositados no Museu de Entomologia Ramiro Gomes Costa do DDP/SEAPDR.

A coleção do Museu de Entomologia Ramiro Gomes Costa (MRGC), do DDP, conta atualmente com mais de 18.000 exemplares montados a seco, de diversas ordens e famílias (Insecta) e quase 2500 lâminas permanentes de cochonilhas (Coccoidae), identificados e catalogados. Este acervo serve como fonte de consultas para pesquisadores, estudantes e técnicos de instituições de pesquisa nas áreas de agronomia, biologia e ciências afins, contribuindo deste modo na divulgação da ciência e tecnologia através de publicação de trabalhos científicos e outras ações (comunicação pessoal)<sup>1</sup>.

Criada há mais de 50 anos, a coleção de insetos está constantemente sendo ampliada, acompanhando a evolução e as transformações da agricultura, principalmente do RS. Alguns destes insetos são considerados pragas que podem ameaçar a economia agrícola, outros são polinizadores que contribuem para a produção de alimentos e muitos auxiliam no controle biológico natural de pragas, entre outros. Esta coleção serve como referência de insetos relacionados às principais culturas agrícolas, principalmente do nosso estado, contribuindo como um relevante auxílio aos órgãos encarregados de realizar controles fitossanitários, saúde pública e fiscalização. A organização e manutenção desta coleção científica é tarefa necessária para preservar este importante patrimônio, através da limpeza e reorganização dos insetos, para atender as demandas do serviço de identificação, bem como para melhor servir a comunidade científica e acadêmica que o consulta (comunicação pessoal)<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Informação fornecida pela pesquisadora Dra Sidia Witter Freitas em 07/07/2022

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Os meliponíneos

As abelhas sem ferrão também são conhecidas como meliponíneos, abelhas nativas ou abelhas indígenas pertencentes à tribo Meliponini compreendem um grupo diversificado de insetos (NOGUEIRA-NETO, 1997; IMPERATRIZ-FONSECA, KOEDAM e HRNCIR, 2017; VILLAS-BÔAS, 2018). Diz-se sem ferrão devido estas não possuem um ferrão verdadeiro, que é atrofiado (vestigial) e, por conta desse fator morfológico, elas não possuem a capacidade de ferocar (OLIVEIRA *et al.*, 2013; ZAMUDIO e ALVAREZ, 2022).

Outra característica destas abelhas é a presença de corbículas na operária, localizada na tíbia das pernas posteriores. Essa estrutura é levemente côncava e com cerdas (pelos) curvas principalmente nas bordas (NOGUEIRA-NETO, 1997; MICHENER, 2007; IMPERATRIZ-FONSECA, KOEDAM e HRNCIR, 2017; VILLAS-BÔAS, 2018), sendo utilizada para o transporte de pólen para alimentação e outras substâncias para construção de seus ninhos, como resina e barro. Já os machos, denominados de zangões, rainhas e as abelhas-limão (*Lestrimelitta* spp.), que são espécies cleptobióticas não possuem essa estrutura (VILLAS-BÔAS, 2018).

Os meliponíneos são considerados insetos eussociais verdadeiros por possuírem cuidados cooperativos com a progênie, e pela presença de pelo menos duas gerações que se sobrepõem na colônia, apresentando divisão do trabalho reprodutivo além de possuir colônias perenes (ZANELLA e MARTINS, 2003; OLIVEIRA *et al.*, 2013; ZAMUDIO e ALVAREZ, 2022). As fêmeas são separadas em duas castas (rainha e operárias) e os machos são os zangões (NOGUEIRA-NETO, 1997; MICHENER, 2007; VILLAS-BÔAS, 2018).

As rainhas, quando já fecundadas, são também conhecidas como fisogástricas ou poedeiras, em função do desenvolvimento do ovário e, devido a esse processo seu abdômen se torna bem maior, o que a diferencia das operárias e dos zangões, sendo esse fenômeno denominado de fisogastria (NOGUEIRA-NETO, 1997; WITTER e NUNES-SILVA, 2014; VILLAS-BÔAS, 2018;). A principal importância das rainhas em uma colmeia é a postura de ovos para gerar toda prole com as diferentes castas, além disso, elas são responsáveis pela organização do enxame, dada pela comunicação feita com esse, através de seu feromônio produzido por algumas glândulas (NOGUEIRA-NETO, 1997; VILLAS-BÔAS, 2018). Em geral um enxame de meliponíneo possui somente uma rainha, inúmeras operárias, zangões e em algumas épocas do ano pode possuir rainha virgem (OLIVEIRA *et al.*, 2013; VILLAS-

BÔAS, 2018), porém há autores que mostram a possibilidade de algumas espécies das abelhas sem ferrão possuírem mais de uma rainha ovipositando em uma mesma colmeia, como por exemplo, a *Melipona bicolor schencki* Gribodo, sendo suas colônias denominadas poligínicas (APONTE, 2003; CARVALHO-ZILSE *et al.*, 2011; WITTER e NUNES-SILVA, 2014).

As abelhas operárias possuem diferentes atividades dentro do ninho de acordo com sua idade, onde já nas primeiras horas após o nascimento, estas realizam a limpeza corporal (NOGUEIRA-NETO, 1997; VILLAS-BÔAS, 2018). Nos dias subsequentes, já executam o trabalho com a cera e o cerume, pois começam a produzir a cera através de suas glândulas específicas, como também manipulam o cerume, constroem as células de cria e ajudam no processo de postura como também fazem o provisionamento dos favos de cria. A partir do décimo quarto dia, atuam como lixeiras internas, responsáveis por fazer a limpeza dentro do ninho e acumular as sujeiras em lugares específicos para abelhas mais velhas removerem e levarem para o ambiente externo do ninho. Após o vigésimo quinto dia são guardas, onde evitam a entrada de possíveis intrusos dentro do ninho. Além disso, no período, trabalham como receptoras e desidratadoras de néctar, ventilam a colmeia nos períodos mais quentes do dia para diminuir a temperatura interna da colmeia, e por último se tornam campeiras, ou seja, saem da colmeia em busca de alimento, substâncias e materiais para manutenção do ninho (NOGUEIRA-NETO, 1997; VILLAS-BÔAS, 2018).

Os machos possuem a principal função de copular a rainha virgem, mas podem realizar outras atividades dentro da colônia como desidratação de néctar e manipulação de cera (VILLAS-BÔAS, 2018). São facilmente identificados quando formam os aglomerados ao redor da parte externa dos ninhos que possuem rainhas virgens, pois ficam na espera para ter a oportunidade de fecundá-la. Nesse processo de espera, os machos ficam em uma postura de alerta com antenas esticadas (NOGUEIRA-NETO, 1997; OLIVEIRA *et al.*, 2013; VILLAS-BÔAS, 2018).

### **3.2 Ocorrência e distribuição dos meliponíneos**

Os meliponíneos estão distribuídos nas regiões tropicais e subtropicais do planeta (MICHENER, 2007; NOGUEIRA-NETO, 1997; WITTER e NUNES-SILVA, 2014; ZAMUDIO e ALVAREZ, 2022). Na região das Américas, também conhecido como região Neotropical, os pontos de ocorrência no México até Argentina e Uruguai possuem uma maior diversidade de meliponíneos (CAMARGO e PEDRO, 2013). São conhecidas 520 espécies

(ASCHER e PICKERING, 2020) e para o Brasil são registradas 244 referenciadas por Pedro (2014) e, mais recentemente cinco novas espécies foram descritas (NOGUEIRA *et al.*, 2019; OLIVEIRA, MADELLA-AURICCHIO e FREITAS, 2020; PEDRO e CORDEIRO, 2015). Além disso, na revisão do gênero *Scapatotrigona*, Engel (2022abc), descreve três novas espécies para o país, além das quatro descritas por Laroça; Almeida (2015, 2017) e Nogueira *et al.* (2022). Com a ampliação dos inventários e dos estudos de taxonomia básica novas espécies ainda serão descobertas e descritas.

O Rio Grande do Sul possui até o momento 24 espécies descritas pertencentes a 11 gêneros (Instrução Normativa Sema N° 03/2014; SANTOS *et al.*, 2021), sendo que, três destas espécies estão ameaçadas de extinção. Sendo elas: *Melipona bicolor schencki* Gribodo, *Melipona torrida* Friese e *Melipona quadrifasciata quadrifasciata* Lepeletier (DECRETO N.º 51.797/2014).

### 3.3 Manejo e identificação dos meliponíneos

Conhecer o hábito dos meliponíneos é muito importante, pois isso ajuda a conservar as espécies, além de preservar seus habitats, podendo também fazer a reintrodução de espécies em seus habitats naturais. É possível também realizar o manejo para polinizar espécies com interesse econômico, produzir méis diferenciados, própolis, pólen como também fazer a multiplicação de enxames para trazer renda a produtores ou criadores das abelhas sem ferrão denominados de meliponicultores (OLIVEIRA *et al.*, 2013).

O manejo e a criação racional das abelhas sem ferrão é conhecido por meliponicultura, sendo introduzida esta denominação em 1953 pelo Dr. Paulo Nogueira-Neto (NOGUEIRA-NETO, 1953). A meliponicultura é a junção do conhecimento tradicional com a predileção europeia de domesticação, sendo também atividade reconhecida como herança indígena, historicamente desenvolvida pelas comunidades tradicionais como caboclos, ribeirinhos, agricultores tradicionais, açorianos entre outros (VILLAS-BÔAS, 2018). A meliponicultura é apontada como parte importante da cultura regional, com investimento inicial baixo e, com boas perspectivas de retorno financeiro, tem demonstrado ser uma excelente alternativa de geração de renda, além de ser considerada ecologicamente correta (MAGALHÃES e VENTURIERI, 2010).

Um incrível relato feito por Villas-Bôas (2018) mostra a importância de se conhecer mais sobre os meliponíneos. O autor, através de um ninho-isca instalado em uma árvore na

calçada, com objetivo de capturar enxames de meliponíneos, no momento da enxameação (momento em que a rainha virgem fará a cópula para construir sua colônia no ninho-isca), uma pessoa que passava ao local, por desconhecer características mínimas destas abelhas nativas e ao se deparar com aquela movimentação de insetos acabou removendo o ninho-isca para impedir um possível criatório de insetos transmissores de doença. Esta situação reforça a importância do conhecimento e divulgação da importância destas espécies para o público em geral.

No Brasil ocorre uma grande diversidade de espécies e gêneros de meliponíneos, não sendo igualmente distribuídos nas regiões do País (SANTOS *et al.*, 2021), sendo importante identificar e conhecer os hábitos das espécies da região, possibilitando encontrar possíveis características com interesse econômico, para incentivar a meliponicultura sustentável e regional. Além disso, a meliponicultura auxilia na preservação de espécies das abelhas locais (SANTOS *et al.*, 2021).

Entretanto, reconhecer as espécies de meliponíneos nem sempre é uma tarefa fácil e muitas delas envolvem análise microscópica e a necessidade de especialistas (taxonomistas) para sua identificação. A taxonomia, área da biologia que tem por objetivo mapear, descrever e documentar a diversidade biológica, ajuda a reconhecer as espécies de meliponíneos que ocorrem em uma determinada região, ou as que podem ser manejadas e como podem ser manejadas, além de dar suporte para uma meliponicultura ecologicamente correta e sustentável. Portanto, são de fundamental importância das coleções de história natural, ditas biológicas, que têm como principal função armazenar e preservar espécimes que representem a diversidade dos organismos, tanto fósseis como atuais, fornecendo assim elementos para estudos taxonômicos, sistemáticos, ecológicos e biogeográficos (BRANDÃO *et al.*, 2021).

As coleções biológicas podem abrigar espécimes coletados em diferentes ambientes, antropizados ou naturais, e podem ser associados a culturas agrícolas ou espécies nativas. As informações armazenadas podem ajudar em inúmeros estudos, como para saber o local de ocorrência de determinada espécie, o índice de endemismos de espécies, se há risco sobre alguma determinada espécie devido a degradação ambiental, influência de mudanças climáticas em espécies de determinadas regiões, entre outras (FUNK, 2018; BRANDÃO *et al.*, 2021). Dentro de uma coleção não está somente um organismo e sim uma história e podem ser utilizados por muitos anos para o desenvolvimento científico resgatando dados sobre a biodiversidade passadas e comparar com a presente utilizando tecnologias que hoje estão presentes, como análise de dados moleculares, exame em microscópio eletrônico de varredura, entre outros (ZAHER e YOUNG, 2003; SHORT, DIKOW e MOREAU, 2018).

Para iniciar uma coleção entomológica exige-se diversas atividades como a coleta, transporte, montagem, documentação, identificação, incorporação e manutenção do material. Esses procedimentos devem seguir uma metodologia específica dependendo do material que vem sendo trabalhado e a pesquisa que se busca fazer (BRANDÃO *et al.*, 2021).

Coleções entomológicas, como das abelhas sem ferrão, exigem diversos cuidados para manutenção dos exemplares em bom estado, mantendo suas características preservadas. Para isso acontecer é necessário utilizar técnicas recomendadas durante a coleta dos espécimes, preparação, montagem e conservação do material entomológico, pois, dessa forma os exemplares poderão servir de estudos para muitas pesquisas além de ser uma maneira de conservar a espécie fora de seu habitat natural (*ex situ*), mantendo a guarda do material permanente nas coleções (BRANDÃO *et al.*, 2021).

#### **4. ATIVIDADES REALIZADAS**

##### **4.1. Coleta das abelhas sem ferrão**

Uma das atividades foi a coleta das abelhas sem ferrão para serem identificadas no laboratório de entomologia do DDP/SEAPDR e posteriormente depositadas na coleção de entomologia do MRGC. Foram coletadas cinco abelhas por ninho, somente as que saiam do ninho para forragear. As abelhas foram coletadas com auxílio de uma rede entomológica e após a coleta foram colocadas dentro de tubos *falcon*, os mesmos continham em seu interior um pedaço de papel umedecido com Acetato de Etila para levar as abelhas a óbito (frasco mortífero) (Figura 1). Foi utilizado um frasco mortífero por ninho e cada frasco foi identificado com os dados de coleta, como o local da coleta (meliponário ou ninho silvestre), município da coleta e data da coleta. As coletas foram realizadas no município de Viamão/RS, em um meliponário, e em ninhos silvestres (ninho em árvores). Também foi realizado a coleta em Porto Alegre/RS em uma enxameação das abelhas sem ferrão. Após feito a coleta das abelhas e colocadas em frascos mortíferos, foram encaminhadas ao laboratório de entomologia para serem montadas, identificadas e depositadas na coleção entomológica.

**Figura 1** - Tubo *falcon*, contendo em seu interior um pedaço de papel umedecido com Acetato de Etila, utilizado como frasco mortífero para colocação das abelhas coletadas nos municípios de Porto Alegre/RS e Viamão/RS. Porto Alegre/RS, 2022.

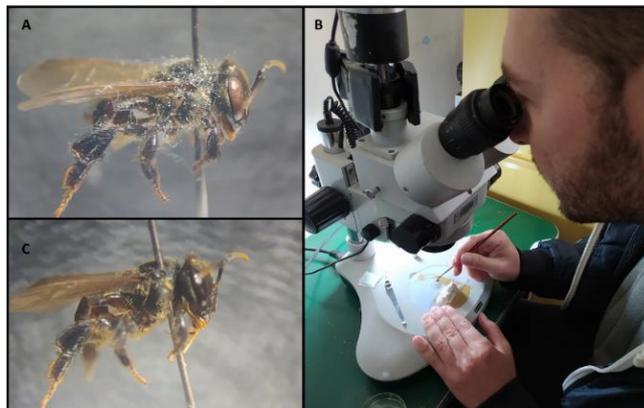


## 4.2. Organização das abelhas

### 4.2.1 Limpeza das abelhas

As abelhas que já estavam no laboratório de entomologia foram organizadas para serem depositadas na coleção e as abelhas que já estavam na coleção do MRGC foram analisadas para ver se não tinham a presença de fungos sobre seu corpo, devido ao tempo que já estavam armazenadas. Para isso, cada abelha foi colocada sob microscópio estereoscópio e verificada se este inseto possuía fungos externamente sobre o corpo. Em casos afirmativos, as abelhas eram separadas para proceder com a limpeza, utilizando-se um pincel de ponta fina, um microscópio estereoscópio binocular Óption e álcool isopropílico na concentração de 99,5%. Para esse procedimento as abelhas da coleção já estavam montadas com alfinete e identificadas com etiquetas, onde foram colocadas em um suporte de argila para ficarem fixas e facilitar o manuseio. As abelhas foram limpas uma de cada vez delicadamente utilizando-se um pincel umedecido com álcool isopropílico sobre todo corpo de cada inseto. O cuidado é muito importante nessa hora, pois qualquer segmento dos insetos pode ser importante para sua identificação. Antes de iniciar a limpeza dos meliponíneos foram observadas as etiquetas de identificação para ver se elas estavam desgastadas ou em perfeito estado. As etiquetas desgastadas eram removidas e renovadas. No processo de limpeza, mesmo com todo cuidado, algumas vezes acontecia quebras de partes de alguns insetos, principalmente das antenas e pernas, e então eram coladas novamente ao inseto de maneira mais correta possível sem prejudicar a morfologia dos insetos. A cola branca foi utilizada para esse fim, além de ter o auxílio de uma pinça de relojoeiro e o microscópio estereoscópio binocular que foi utilizado para todo procedimento no laboratório em diferentes objetivas (Figura 2).

**Figura 2** - Abelha da coleção entomológica do MRGC em vista lateral com presença de fungo sobre seu corpo (A), limpeza da abelha sendo realizada com um pincel de ponta fina umedecido com Álcool Isopropílico e um microscópio estereoscópio binocular para auxiliar na visualização (B) e abelha em vista lateral com o fungo removido do seu corpo após a limpeza (C). Laboratório de entomologia do DDPA/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022.



#### 4.2.2 Montagem das abelhas

A montagem das abelhas coletadas em Viamão e Porto Alegre foi outra atividade realizada de muita importância, onde através desse procedimento foi possível manusear os insetos para identificação, para estudos e para armazenar com maior segurança. Para isso foram utilizados alfinetes entomológicos de aço inoxidável que são específicos para esse fim. O alfinete foi introduzido perpendicular à parte dorsal da abelha, na região anterior direita do mesoscuto, junto à tégula, dessa forma o inseto fica mais firme e não prejudica as estruturas morfológicas. Um dos cuidados foi a distância entre o dorso e a cabeça do alfinete, aproximadamente um centímetro, dessa forma permitiu pegar o alfinete com a abelha sem estragá-la, além de permitir colocar as etiquetas no espaço inferior do alfinete. Com o auxílio do microscópio estereoscópio binocular, a pinça, um isopor 10 x 10 cm e algumas agulhas entomológicas foram feitas as montagens das abelhas nas agulhas, ou seja, deixar o inseto mais próximo de uma abelha viva, pousada sobre alguma superfície. Foi colocado o meliponíneo introduzido com a agulha sobre o isopor, de forma que suas pernas ficassem próximas à superfície deste, e com auxílio da pinça, o estereoscópio e os alfinetes foi feito o afastamento dos apêndices do corpo da abelha, como as pernas, as antenas e as asas para facilitar a observação de estruturas importantes para sua identificação. Esses procedimentos foram realizados com os insetos ainda flexíveis para não ocorrer riscos de quebras. Conforme foi sendo organizado os apêndices de forma mais natural possível, buscou-se achar a posição ideal onde foram colocados alfinetes para segurar as estruturas e manter o inseto na posição

escolhida. Após os insetos já organizados foram levados a uma estufa com temperatura de 40°C e permaneceram por um período de 24 horas para secagem e manutenção das estruturas na posição escolhida, com objetivo de posterior armazenamento. Esse procedimento foi realizado de acordo com Silveira *et al.* (2002) (Figura 3).

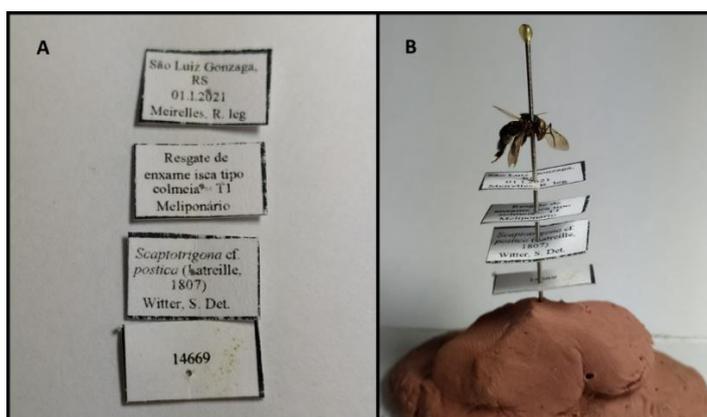
**Figura 3** – Abelha em vista lateral direita com alfinete introduzido na parte anterior direita do escutelo junto a tégula (A), montagem da abelha para afastar os apêndices do seu corpo com auxílio de alfinetes mantendo a posição ideal (B) e abelhas montadas sobre o isopor no interior da estufa a 40 °C para secagem (C). Laboratório de entomologia do DDP/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022.



#### 4.2.3. Etiquetas

Foram elaboradas etiquetas com os dados de coleta e nome das espécies conforme os insetos foram sendo identificados e como já dito anteriormente para renovar as que já estavam gastas devido ao tempo de armazenamento. Para esse fim são utilizadas quatro etiquetas diferentes: a primeira informando o município e o estado que foi coletado, a data de coleta com o mês em número romano e o nome do coletor; a segunda informando se foi coletada em ninho silvestre, em flores, em meliponário e, quando possível, acrescentou-se o nome científico da espécie vegetal onde foi coletada ou o nome do meliponário e meliponicultor; uma terceira com o nome científico da abelha e do determinador e por último a quarta, com o número de identificação do banco de dados do laboratório de entomologia. As etiquetas possuíam um tamanho de 1 cm de largura para 2 cm de comprimento e a folha utilizada para a sua confecção possuía uma gramatura maior. Foram impressas em letra Times New Roman com tamanho de fonte número 4 (Figura 4).

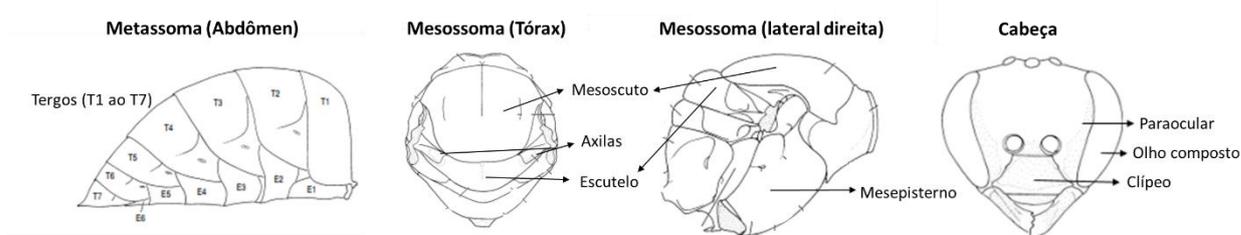
**Figura 4** - Etiquetas de identificação constando as informações necessárias para identificar as abelhas na coleção entomológica do MRGC (A), abelha montada, utilizando um alfinete entomológico, identificada com as quatro etiquetas necessárias (B). Laboratório de entomologia do DDP/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022.



#### 4.2.4. Identificação das espécies

As abelhas coletadas foram identificadas e, as abelhas da coleção tiveram suas identificações revisadas novamente, sendo utilizadas para estudo de observação das diferenças morfológicas entre os gêneros e as principais espécies de ocorrência no Rio Grande do Sul. Para identificação foram utilizadas chaves dicotômicas, artigos de descrição das espécies (MOURE, 1942; SILVEIRA *et al.*, 2002; MICHENER, 2007; ENGEL, 2022abc) e exemplares de espécimes já identificados por especialistas depositados nas coleções científicas da Fundação Zoobotânica do RS, da PUCRS e DDP/SEAPDR. As principais características observadas foram as regiões paraoculares da face, clípeo, mesepisterno, escutelo, axilas, e os tergos (Figura 5).

**Figura 5** – Características morfológicas observadas para identificar as diferentes espécies das abelhas sem ferrão coletadas nos municípios de Porto Alegre/RS, Viamão/RS e revisadas da coleção entomológica do MRGC. Porto Alegre/RS, 2022.



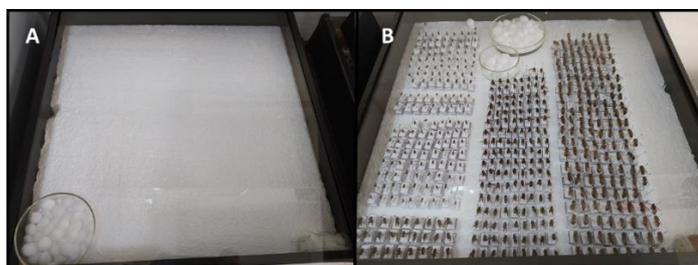
Fonte: Adaptado de Silveira (2002).

#### 4.2.5. Organização da caixa entomológica

Após seguir todos os procedimentos anteriores foi realizada a limpeza de caixas entomológicas. Essas caixas são de metal e possuem uma tampa de vidro, que permite visualizar os insetos armazenados. Para iniciar a limpeza, primeiramente, foi observado o isopor da parte interna do fundo das caixas, que possuem a finalidade de fixar as abelhas que já foram montadas e identificadas. As placas de isopor que não apresentavam a presença de mofo ou qualquer outro tipo de sujeira eram reaproveitadas, e aquelas em condições inadequadas eram removidas e descartadas. Nas caixas que o isopor foi removido, colocou-se outro limpo no local, de forma justa no interior da caixa entomológica para ficar firme e não ter problemas como a danificação das espécies de insetos armazenadas (Figura 6).

Outra etapa foi a colocação de um recipiente com Naftalina, com objetivo de repelir e impedir que insetos indesejados entrem para o interior da caixa, pois, eles acabam danificando as abelhas que foram armazenadas. Com a caixa pronta os meliponíneos foram organizados conforme o gênero ou espécie, ou agrupadas de acordo com o interesse de futuras pesquisas, por região de coleta, por meliponários, por espécies de plantas onde foram coletadas (Figura 6).

**Figura 6** - Caixa entomológica com recipiente contendo naftalina e com placa de isopor limpa, para serem colocadas as abelhas sem ferrão já identificadas (A) e caixa entomológica com as abelhas organizadas para serem armazenadas na coleção de entomologia do MRGC (B). Laboratório de entomologia do DDPA/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022.



#### 4.3. Captura de enxames em ninhos-isca

Outra atividade foi a distribuição de ninhos isca na estação experimental do DDPA e em praças e áreas verdes no bairro Don Feliciano, ambos os locais se localizam na cidade de Viamão/RS, com objetivo de capturar enxames das abelhas nativas. Foram distribuídos 25 ninhos iscas confeccionados com material reciclado (ver item 4.3.1) Para instalar as iscas foram escolhidos lugares abrigados do sol e dos ventos predominantes.

#### 4.3.1. Confeção de ninhos iscas

Para confeccionar as armadilhas para abelhas sem ferrão conhecidas também como ninhos-isca e ninhos-armadilha foram utilizadas garrafas pet de 2; 2,5 e 3 litros. As garrafas foram primeiramente lavadas e colocadas a secar em temperatura ambiente, sendo após envolvidas em três folhas de jornal para promover o escurecimento e manutenção de temperatura interna. Por último a garrafa foi novamente envolvida por saco de plástico preto para proteção contra a chuva e auxiliar no escurecimento. Após o embrulho foi acoplado diferentes entradas nas garrafas, ou através de incisões ao lado da garrafa ou pelo orifício de rosca da garrafa pet. Após a montagem destes recipientes foram colocados na parte interna um atrativo para abelhas sem ferrão.

**Figura 7** – Confeção do ninho-isca utilizando garrafa pet, jornal e saco de lixo preto (A), ninho-isca já confeccionado e com atrativo das abelhas sem ferrão composto de geoprópolis e álcool de cereais em seu interior pronto para ser instalado para captura das abelhas nativas (B). Laboratório de entomologia do DDPA/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022.



#### 4.3.2. Confeção do atrativo

O atrativo foi feito com o geoprópolis da abelha mandaçaia (*Melipona quadrifasciata quadrifasciata* Lepeletier). As abelhas do gênero *Melipona* utilizam esse material para vedar e delimitar o espaço dentro do local onde estão sendo criadas, tanto em caixas como em tocos. A maneira de preparo começou pela coleta deste material com auxílio de uma faca e um formão. Após a coleta este foi colocado dentro de um recipiente com orifício de entrada grande e com tampa, sendo o restante do espaço vazio dentro do recipiente completado com álcool de cereais, na proporção de volume/volume, uma parte de geoprópolis e uma parte de álcool de cereais. O atrativo foi utilizado nas iscas após um mês, e durante esse período o recipiente era agitado pelo menos uma vez por dia para dissolver máximo possível.

#### 4.4. Outras atividades

Outras atividades foram a participação como ouvinte no 2º encontro de ASF de Torres/RS, realizado dia 22 de janeiro de 2022, e no 1º encontro de meliponicultura de Alvorada/RS, realizado dia 19 de dezembro de 2021. Nestes eventos foram abordados os principais manejos realizados em abelhas sem ferrão, desde a confecção de ninhos-isca para captura de enxames, como a transferência dos enxames capturados para caixas racionais (caixas que possuem uma facilidade no manejo das abelhas), divisão de enxames principalmente do gênero *Melipona*. Também foram apresentados alguns cuidados com insetos pragas na meliponicultura como os forídeos e formigas, informações sobre a alimentação suplementar que em períodos de falta de floração é necessário fornecer aos enxames mais fracos com pouco alimento e/ou poucas abelhas (Figura 8).

**Figura 8** - Oficina sobre método de multiplicação artificial das abelhas do gênero *Melipona* (A) e palestra sobre polinização (B) realizada no 2º Encontro de Abelhas Sem Ferrão. Torres/RS, 2022.



## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Coletas e identificação das abelhas sem ferrão

As abelhas coletadas com a rede entomológica nos municípios de Viamão em ninho silvestre foram as espécies de mirim-droriana (*Plebeia droryana*) e tubuna (*Scaptotrigona bipunctata*), sendo essa última muito defensiva com hábito de se enrolar no cabelo para afugentar o possível invasor (WITTER e BLOCHTEIN 2009). Já no meliponário foram coletadas diversas espécies das abelhas sem ferrão, além da mirim-droriana, foram coletadas também a jatai (*Tetragonisca fiebrigi*), mirim-guaçu (*Plebeia remota*), mirim-emerina (*Plebeia*

*emerina*), mirim-nigriceps (*Plebeia nigriceps*) e mandaia (*Melipona quadrifasciata quadrifasciata*). Em Porto Alegre foram coletados zangões de jatai (*Tetragonisca angustula*).

Ambas as espécies coletadas foram colocadas dentro de um frasco mortífero contendo papel umedecido com acetato de etila. Segundo Silveira (2002) abelhas mortas com esse produto químico tendem a ficar menos quebradiças, facilitando a montagem do inseto. Para fazer a montagem destas abelhas foi utilizado alfinetes número 1, devido terem um tamanho corporal menor que 15 mm (SILVEIRA, 2002). Às vezes foi utilizado alfinete número 0, embora não sendo muito indicado por Silveira (2002).

Foram limpos, organizados e identificados 200 exemplares das abelhas sem ferrão presentes na coleção do MRGC, com a observação de algumas características e diferenças morfológicas entre as espécies são mais fáceis de observar, e outras bem complexas como, por exemplo, o gênero *Lestrimelitta* que não foi possível chegar até a espécie.

Para facilitar as identificações, as abelhas da tribo Meliponini do RS foram separadas em dois grupos, sendo eles: abelhas pertencentes ao gênero *Melipona* e outras abelhas. Essa separação leva em consideração as diferenças morfológicas e biológicas desses insetos, pois assim, tornando mais fácil o reconhecimento de algumas características e a influência dessa separação no manejo desses insetos. Segundo Oliveira *et al.*, (2013) as abelhas do gênero são maiores, mais robustas, possuindo tamanho variando do médio ao grande (7 a 15 mm de comprimento). Além disso, elas também possuem a metade superior da cabeça e o mesoscuto (parte dorsal do tórax) com muitos pelos, suas asas são relativamente curtas, não ultrapassando, ou apenas um pouco, o final do abdômen.

Com relação à biologia das rainhas desse gênero, estas emergem de células de crias normais, ou seja, em células de cria do mesmo tamanho que as operárias e os zangões e, quando não fecundadas possuem o mesmo tamanho que as operárias e os machos (OLIVEIRA *et al.*, 2013). Outra característica importante é que a maioria das espécies desse gênero utiliza barro misturado com própolis (geoprópolis) em seu ninho, e barro puro na entrada do mesmo, possuindo uma estrutura crateriforme, raiada (forma de cratera como um vulcão com estrias ou sulcos ao seu redor) (NOGUEIRA-NETO, 1997; VILLAS-BÔAS, 2018).

A coleção entomológica do DDPA possui as três espécies encontradas no Rio Grande do Sul. Segundo a Instrução Normativa Sema N° 03/2014 o estado do Rio Grande do Sul possui três espécies do gênero *Melipona*, sendo elas: *Melipona torrida*, *Melipona quadrifasciata quadrifasciata* e *Melipona bicolor schencki* e estas espécies estão ameaçadas de extinção (Decreto N.º 51.797/2014).

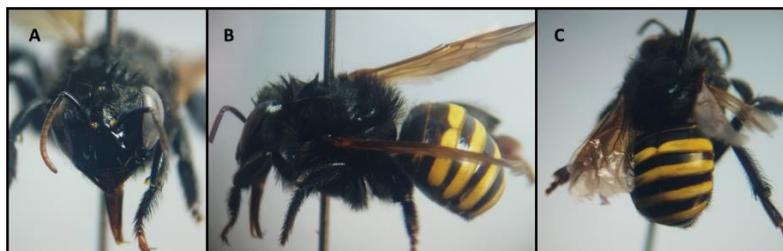
As principais características observadas para separar essas espécies foram as manchas na face e no abdômen além dos pelos no tórax e abdômen. Foram observados 15 exemplares de manduri (*M. torrida*) com as seguintes características: manchas amarelas na face, região paraocular (lado dos olhos compostos), e no centro do clépeo, cabeça e o tórax com pelos plumosos e abdômen com listras finas (discretas) de coloração amarela na parte posterior dos tergos (segmentos) do abdômen. Além dessas características o seu corpo e pernas são pretos (Figura 9). Segundo Alvarez (2016) o integumento (parte externa do corpo ou exoesqueleto) possui coloração preto com setores castanhos. Assim como observado Alvarez (2016) também observou manchas amarelas no clépeo e na área paraocular, e faixas estreitas amarelas nos tergos (T2 ao T5) interrompidas ou não.

**Figura 9** - Abelha *Melipona torrida* em vista frontal da face com manchas amarelas nas regiões paraoculares e no clépeo (A), vista lateral esquerda do tórax com a presença de pelos plumosos (B) e vista dorsal do abdômen com listras finas amarelas na parte posterior dos tergos (C). Laboratório de entomologia do DDPA/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022.



Foram observados também cinco exemplares de mandaia (*M. quadrifasciata quadrifasciata*). Essas abelhas possuíam face lisa brilhosa com coloração preta sem a presença de manchas amarelas. Além disso, havia pelos pretos na cabeça e no tórax. O integumento é muito liso e brilhante, na parte mediana da face. Nos segmentos do abdômen possuem faixas contínuas bem visíveis com coloração amarela, quando em vista dorsal, e seu corpo e as pernas possuem coloração preta (Figura 10). Segundo Alvarez (2016) seu mesossoma (tórax) possui integumento inteiramente preto e metassoma (abdômen) com bandas no seu integumento largas e amarelas. O autor também observou o integumento na metade inferior da face liso e brilhante. Essa espécie possui distribuição em regiões mais frias Sul do Paraguai, Argentina e Sudeste do Brasil podendo ser confundida com a *M. quadrifasciata anthidioides* que ocorre em regiões mais quentes do Brasil (Norte e Nordeste) diferenciando através da faixa amarela localizada na parte dorsal do abdômen, tendo essa última espécie uma faixa descontínua, localizando essa coloração nas laterais dos tergos (ALVAREZ, 2016).

**Figura 10** - Abelha *Melipona quadrifasciata quadrifasciata* em vista frontal da face sem manchas e com integumento preto brilhoso (A), vista lateral esquerda do tórax com a presença de pelos plumosos com coloração preta (B) e vista dorsal do abdômen com faixas contínuas nos tergos de coloração amarela (C). Laboratório de entomologia do DDP/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022.



Outra espécie observada foi a guaraiipo, (*M. bicolor schencki*), que continha seis exemplares na coleção, com corpo e pernas pretas, com os pelos plumosos no tórax pretos assim como os da cabeça. A espécie ainda possui nos tergos (segmentos do abdômen) muitos pelos plumosos com coloração ferrugínea (Figura 11). Essa abelha, assim como a mandaçaia, possui duas subespécies parecidas, a *M. bicolor schencki* que possuem pelos no tórax com coloração preto e está distribuída no Paraguai, Argentina e Sudeste do Brasil e a *M. bicolor bicolor* que possui os pelos do tórax de cor ferrugíneos e sua distribuição é mais ao norte e nordeste do Brasil (MOURE, 1942; ALVAREZ, 2016). Segundo Alvarez (2016) possuem pelos abundantes no tórax e no abdômen, enegrecida e amarela respectivamente.

**Figura 11** - Abelha *Melipona bicolor schencki* em vista frontal sem a presença de manchas na face (A), vista lateral esquerda do tórax com a presença de pelos plumosos com coloração preta (B) e vista dorsal do abdômen com a presença de pelos plumosos de coloração ferrugínea nos tergos (C). Laboratório de entomologia do DDP/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022.



O outro grupo das abelhas identificadas inclui diversos gêneros, que se diferenciam das anteriores segundo Oliveira *et. al.*, (2015), por serem abelhas de tamanho menor, geralmente inferior a 8 mm de comprimento, possuem o corpo mais esbelto, poucos pelos na cabeça e no mesoscuto (parte dorsal do tórax), com pilosidade que geralmente mais curta e esparsa, podendo ser lisa e brilhante, asas relativamente compridas, ultrapassando o comprimento do abdômen.

Suas rainhas virgens possuem um corpo maior que as operárias e os zangões, sendo produzidas em células maiores (células reais).

Esse grupo das abelhas é o mais diverso com inúmeras características dentro de muitas espécies. Segundo a IN SEMA n<sup>3</sup>º/2014, o grupo possui 10 gêneros e 21 espécies. No museu do DDPa está a maioria desses exemplares para estudo, com exceção do gênero *Paratrigona*, sendo eles, *Lestrimelitta*, *Mourella*, *Nannotrigona*, *Plebeia*, *Scaptotrigona*, *Schwarziana*, *Tetragona*, *Tetragonisca* e *Trigona*.

Neste grupo, a coleção do MRGC possui o maior número de espécies de *Plebeia* (5), seguido de *Tetragonisca* e *Scaptotrigona* (2) e, os demais gêneros apresentaram apenas uma espécie. Quando observado a lista da IN SEMA n<sup>o</sup> 03/2014, verifica-se que o gênero *Plebeia* possui o maior número de espécies (8), seguido de *Scaptotrigona* (3), *Lestrimelitta* e *Tetragonisca* (2) e as demais (1) espécie.

As espécies de *Plebeia* identificadas na coleção entomológica foram: 14 exemplares de *P. emerina* (Friese) nome popular mirim-emerina, 9 exemplares de *P. droryana* (Friese) conhecida popularmente por mirim-droriana, 9 exemplares de *P. nigriceps* (Friese) conhecida popularmente por mirim-nigriceps, 1 exemplar de *P. saiqui* (Holmberg) nome popular mirim-saiqui e 2 exemplares de *P. remota* (Holmberg) conhecida popularmente por mirim-guaçu. Segundo a IN SEMA n<sup>o</sup> 3/2014 além destas espécies, no RS ainda ocorrem *P. catamarcensis* (Holmberg), *P. meridionalis* (Ducke) e *P. wittmanni* Moure e Camargo.

No caso das abelhas do gênero *Plebeia* foi possível chegar à espécie e segundo Michener (2007) esse gênero possui o integumento (exoesqueleto) brilhoso na cabeça e no tórax, o escutelo é arredondado e do lado interno da tíbia posterior possui a margem brilhante, sem pelos e abruptamente deprimida. Segundo Alvarez (2016) geralmente possuem manchas amarelas ou esbranquiçadas na face e/ou no tórax.

As principais características que foram possíveis observar para separar as espécies de *Plebeia* foram os detalhes das asas, a coloração das pernas anteriores e medianas, as manchas da cabeça e na parte dorsal do tórax, além de pontuações no mesoscuto (parte dorsal do tórax). Para separar a *P. nigriceps* das demais espécies deste gênero presentes na coleção do MRGC foi observando os detalhes das asas, pois essa espécie diferente das demais possui asa hialinas (transparente com aspecto de vidro), pterostigma (célula pigmentada localizada na parte anterior da asa) e venação com cor amarelo clara, compara-se a cor de mel (Figura 12). Segundo Witter e Blochtein (2009) essas abelhas possuem coloração preta e asas transparentes com pelos pálidos não evidentes, além disso, sua face possui manchas amarelas. Segundo Witter e Nunes-Silva, (2014) essa espécie é a menor do RS.

**Figura 12** - Detalhe das cores das venações e dos pterostigmas das asas de *P. droryana* (A), *P. emerina* (B), *P. remota* (C), *P. nigriceps* (asa hialina) (D) e *P. saiqui* (E) visualizadas em um microscópio estereoscópio. Laboratório de entomologia do DDP/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022.



Já a *P. emerina*, *P. droryana*, *P. saiqui* e *P. remota* possuem asas com pterostigma e venação escura. Uma característica que separa as duas primeiras espécies das demais é a coloração das pernas anteriores e a tíbia das pernas medianas que são amarelas, as demais possuem as pernas pretas (Figura 13). Segundo Witter e Blochtein, (2009) as quatro espécies citadas possuem asas com pelos escuros. As abelhas *P. emerina* e *P. droryana* segundo Witter e Blochtein, (2009) possuem as pernas de coloração amarela, entretanto, as outras duas citadas possuem pernas escuras.

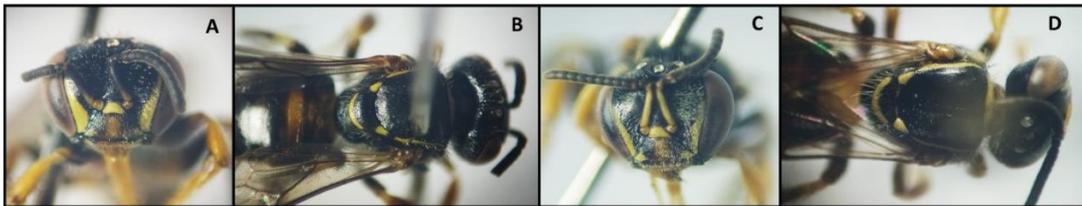
**Figura 13** - Detalhes da coloração das pernas anteriores e medianas das abelhas *P. emerina* (A) e *P. droryana* (B) de coloração amarela e *P. saiqui* (C) e *P. remota* (D) de coloração preta, visualizada em microscópio estereoscópio. Laboratório de entomologia do DDP/SEAPDR. Porto Alegre, 2022.



Para separar a *P. emerina* da *P. droryana* foi observado a parte facial e a parte dorsal do tórax, sendo que a *P. emerina* possui uma listra amarela nas regiões paraoculares, sendo mais estreita na parte superior e mais grossa na inferior. Já na região central do clipeo possui uma mancha amarela que vai da parte superior até a inferior, às vezes pouco visível. Além dessas características, a *P. emerina* possui manchas na parte posterior do escutelo estreita e mais afastada da axila (Figura 14). Segundo Witter e Blochtein (2009) possuem cabeça e tórax de coloração preto e na face foi observado uma faixa amarela mais larga na faixa inferior da região paraocular. A mirim droriana (*P. droryana*) possui uma listra amarela nas regiões paraoculares

porém, estas são mais estreitas, como também uma mancha no clípeo que é pouco visível, entretanto, as manchas presentes na parte posterior do escutelo são mais largas e próxima da axila (Figura 14), segundo Witter e Blochtein (2009) possui cabeça e tórax com coloração preto e na face possui uma faixa amarela na região paraocular estreita não possuindo o alargamento como em *P. emerina* o mesmo foi observado por Alvarez (2016).

**Figura 14** - Vista frontal da face com manchas amarelas nas regiões paraoculares de *P. emerina* (A) e *P. droryana* (C). Manchas amarelas no escutelo e axila em *P. emerina* (B) e *P. droryana* (D) visualizada em microscópio estereoscópio. Laboratório de entomologia do DDP/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022.



Para separar a espécie *P. saiqui* da *P. remota* utilizou-se características como: as manchas na face, mancha no mesoescuto e no escutelo como também os tergos do metassoma (abdômen). A *P. saiqui* não apresenta manchas na face, e em caso possuir mancha, esta é pouco marcada na parte paraocular, mas nunca no clípeo. No mesossoma a mancha é menos visível, e no escutelo não possui manchas e o primeiro tergo possui coloração amarelo a ferrugínea (Figura 15). Segundo Witter e Blochtein (2009) a *P. saiqui* possui o primeiro segmento do abdômen ligeiramente ferrugíneo e seu abdômen ligeiramente avermelhado, além disso foi observado que sua face não possui manchas amarelas. Já a *P. remota* possui manchas amarelas na face localizada na região paraocular e pouco visível no clípeo, além disso, ela possui manchas no mesoescuto e, não possui os dois primeiros tergos amarelo ferrugíneo (Figura 15). Witter e Blochtein (2009) citou que essa espécie possui manchas amarelas na parte central e inferior à base das antenas. Alvarez (2016) observou duas listras de cada lado do mesoescuto e com duas manchas estreitas na parte posterior do escutelo.

**Figura 15** - Características da face, mesoescuto e axila de *P. remota* (A e B) e *P. saiqui* (C e D) visualizada em microscópio estereoscópio. Laboratório de entomologia do DDP/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022.



Outra abelha que foi possível chegar até espécie foi a do gênero *Tetragonisca*. Segundo a IN SEMA n° 3/2014, este gênero possui duas espécies no RS, estando ambas na coleção, conhecidas popularmente como jataí. Foram observados 12 exemplares de *T. angustula* e 16 exemplares de *T. fiebrigi*, a principal característica para separar as espécies é a coloração do mesepisterno (parte lateral do tórax), sendo que na primeira a coloração é preta e na *T. fiebrigi* é amarelo (Figura 16). Segundo Álvarez (2016) a diferença entre ambas as espécies é pela coloração das pleuras e do propódeo que possuem coloração ferruginosa em *T. fiebrigi* e pretas em *T. angustula*. Francisco *et al.* (2013) observaram que a coloração do mesepisterno separa as espécies, mantendo o mesmo padrão de separação de cores como de Alvarez (2016).

**Figura 16** - Vista lateral esquerda do tórax com detalhe do mesepisterno da *T. angustula* que possui coloração preta (A) e *T. fiebrigi* com coloração amarela (B) visualizada em microscópio estereoscópio. Laboratório de entomologia do DDP/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022.



O gênero *Nannotrigona* possui somente uma espécie no RS, sendo ela *N. testaceicornis* conhecida popularmente por irai (IN n°3/2014). Esse gênero junto com *Scaptotrigona* possui o escutelo projetado para trás e a fôvea basal do escutelo (depressão em forma de V ou U), projetando-se para dentro do escutelo (Figura 17), sendo possível por estas características separar estes gêneros dos demais que ocorrem no RS (MOURE, 1942; MICHENER, 2007).

Entretanto, os dois gêneros são separados pelo formato o ápice do escutelo, chanfrado ou emarginado em *Nannotrigona* e inteiro em *Scaptotrigona* (MOURE, 1942; SILVEIRA *et al.*, 2002; MICHENER, 2007).

As principais características observadas em seis exemplares de *N. testaceicornis* são: a presença de um entalhe na parte posterior do escutelo (no ápice) com presença de duas manchas amarelas nas pontas, e presença de pontuação grosseira bem-marcada trazendo o aspecto de preto fosco no integumento dorsal do tórax (Silveira *et al.*, 2002). A face destas não possui manchas, porém possui muitos pelos brancos dificultando observar a separação do clipeo e possui nos três últimos tergos pelos brancos ou amarelados (Figura 17). Segundo Witter e Blochtein (2009) possui pelos esbranquiçados. Alvarez (2016) observou também o escapo das antenas (porção mais basal das antenas) com coloração amarelas e cerdas curtas. Silveira

(2002) cita que essa espécie em vista dorsal possui o escutelo com apice chanfrado (recortado), além de ter a parte dorsal do tórax ruguloso (pontuação bem marcada).

**Figura 17** - Abelha *Namotrigona testaceicornis* em vista frontal da face (A), vista dorsal com a presença do chanfrado na parte posterior do escutelo e seta azul indicando a fôvea basal (B). Laboratório de entomologia do DDP/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022.



Fonte: speciesLink network, 15-Jul-2022 21:44, specieslink.net/search.

Segundo a IN SEMA n° 3/2014 são encontradas três espécies de *Scaptotrigona* no RS, sendo que a *Scaptotrigona tubiba* não possui exemplar no MRGC. Já as outras duas espécies de *Scaptotrigona* popularmente conhecidas por tubuna (*S. bipunctata*) e a canudo (*S. depilis*) estão depositadas na coleção. Foram observados 20 e 22 exemplares respectivamente destas duas espécies que se diferenciam pela cor das nervuras das asas e presença de cerdas eretas e suberetas nos tergos abdominais. A tubuna possui asas com nervuras fumadas (cinza escuro) e presença de cerdas e pelos pretos nos tergos abdominais, enquanto a canudo apresenta asas com nervuras cor de mel e tergos abdominais sem pelos nos discos (MOURE, 1942; ENGEL, 2022abc) (Figura 18).

**Figura 18** - Detalhes da face, das membranas e das venações das asas e dos tergos do abdômen em *Scaptotrigona depilis* (A, B e C) e em *Scaptotrigona bipunctata* (D, E e F) visualizada em microscópio estereoscópio.



Fonte: speciesLink network, 15-Jul-2022 22:21, specieslink.net/search (F).

Quatorze exemplares de irapuá (*Trigona spinipes*) também estão depositados na coleção do museu. Essa espécie faz os ninhos externos, geralmente na copa das árvores (NOGUEIRA-NETO, 1997). Segundo a IN n°3/2014, esse gênero só possui essa espécie no RS. A principal característica que diferencia das demais é a tíbia da perna posterior bem desenvolvida, com coloração ferrugínea. Quando vista na parte interna da tíbia posterior ela possui dois planos, uma região mais engrossada sem a presença de cerdas, sendo essa interrompida abruptamente antes de chegar na borda da tíbia, dando continuidade no segundo plano que é liso e possui cerdas (MICHENER, 2007). Essa espécie possui ainda, integumento preto brilhoso em todo corpo (MICHENER, 2007) e, na região paraocular possui uma camada rala de pelos brancos (tomento) dando o aspecto de esbranquiçado (Figura 19). Alvarez (2016) também observou a área paraocular com pelos plumosos brancos curtos e esparso.

**Figura 19** - Abelha *Trigona spinipes* em vista frontal da face com tomento branco na região paraocular (A), vista lateral esquerda com detalhe da tíbia posterior bem desenvolvida com coloração ferrugínea (B) e vista dos planos da tíbia, seta azul 1° plano e seta preta 2° plano (C) visualizada em microscópio estereoscópio. Laboratório de entomologia do DDP/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022.



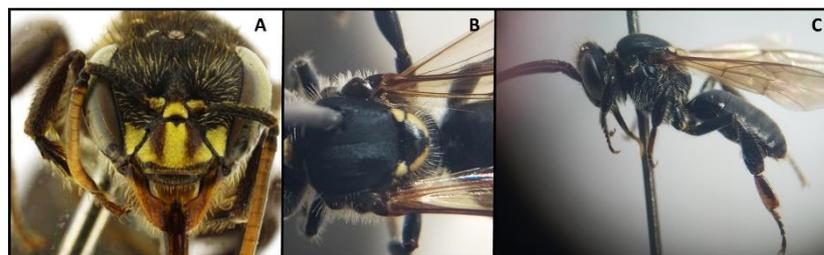
Foram observadas as características de 21 exemplares de borá (*Tetragona clavipes*), com ocorrência de apenas uma espécie no Rio Grande do Sul (IN SEMA n°3/2014). Sua principal características é a semelhança com a jatai, porém bem maior (WITTER e BLOCHTEIN, 2009; MICHENER, 2007; ALVAREZ, 2016). Possui corbícula escura bem desenvolvido a tíbia possui um formato de raquete, manchas amarelas na região paraocular inferior, entre as antenas e no clépeo, seu abdômen possui cor castanho escuro e listras amarelas na parte posterior dos tergos, possuindo muitas cerdas e pelos amarelos nos dois últimos tergos (parte final do abdômen) (ZAMUDIO e ALVAREZ, 2022) (Figura 20). Segundo Alvares (2016) possui manchas amarelas na área supraclipeal (entre as antenas) triangular, no clépeo e na região paraocular.

**Figura 20** - Abelha *Tetragona clavipes* em vista frontal da face com manchas amarelas na região paraocular inferior, entre as antenas e no clipeo (A) e em vista lateral esquerda com detalhe da tíbia da perna posterior em formato de raquete (B) visualizada em microscópio estereoscópio. Laboratório de entomologia do DDP/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022.



Outra abelha que só possui uma espécie no Rio Grande do Sul segundo a IN SEMA nº3/2014 é a guiruçu (*Schwarziana quadripunctata*), com oito exemplares no museu. Estas abelhas possuem nidificação subterrânea e se diferenciam das demais espécies por possuírem na face manchas amarelas na região paraocular inferior, entre as antenas e no clipeo (parecendo um T invertido), possuem aspecto esbelto (semelhante a vespas) e, possuem mancha amarela no escapo e na axila (WITTER e BLOCHTEIN, 2009; ALVAREZ, 2016; ZAMUDIO e ALVAREZ, 2022) (Figura 21).

**Figura 21** - Abelha *Schwarziana quadripunctata* em vista frontal da face com mancha em forma de T invertido no clipeo (A), vista dorsal do tórax com mancha amarela na axila e no escutelo (B) e em vista lateral esquerda (C) visualizada em microscópio estereoscópio. Laboratório de entomologia do DDP/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022.



Além da guiruçu que nidifica no solo, no estado também ocorre a bieira (*Mourella caerulea*), com uma única espécie (IN SEMA nº3/2014). Na coleção do museu foram analisados 10 exemplares e, as características morfológicas que a diferencia das outras espécies são: faixa amarela na parte inferior do clipeo, integumento escuro, com um brilho verde azulado metálico visível na parte dorsal do tórax e na cabeça, possuindo também mancha no escutelo e no mesossoma, tendo seu abdômen coloração caramelo ou preto. Essas características também foram observadas pelos autores Witter e Blochtein (2009) e Alvarez (2016) (Figura 22).

**Figura 22** - Abelha *Mourella caerulea* em vista frontal da face com mancha amarela na parte inferior do clípeo (A), vista dorsal com manchas amarelas na axila e no escutelo e abdômen com coloração preta (B). Abelha da mesma espécie com abdômen de coloração caramelo (C) visualizada em microscópio estereoscópio. Laboratório de entomologia do DDPA/SAPDR. Porto Alegre/RS, 2022.



Por último a espécie *Lestrimelitta* sp., conhecida popularmente por abelha-limão, não foi possível identificar a espécie durante o estágio. No Rio Grande do Sul, são reconhecidas as espécies *Lestrimelitta limao* e a *Lestrimelitta sulina* (IN SEMA n°3/2014). Esse gênero possui abelhas cleptobióticas, ou seja, elas não coletam alimento em flores, mas sim roubam alimento de outras abelhas. Foram observados 10 exemplares na coleção e, uma característica fácil de observar é que elas não possuem corbículas na tíbia das pernas posteriores, e apresentam o integumento preto brilhante (Figura 23). Alguns autores afirmam que algumas espécies possuem as corbículas, porém, mais rasa como exemplo a *Lestrimelitta tropica* Marchi e Melo (IMPERATRIZ-FONSECA, KOEDAM e HRNCIR, 2017) enquanto outros autores citam que esse gênero não possui corbículas (MICHENER, 2007; NOGUEIRA-NETO, 1997).

**Figura 23** - Abelha do gênero *Lestrimelitta* sp. em vista frontal da face com integumento preto brilhante (A), detalhes do integumento brilhante em vista lateral esquerda (B) e tíbia da perna posterior sem corbícula (C) visualizada em microscópio estereoscópio. Laboratório de entomologia do DDPA/SEAPDR. Porto Alegre/RS, 2022.



**Fonte:** speciesLink network, 15-Jul-2022 22:21, specieslink.net/search (A).

## 5.2 Captura de enxames nos ninhos-isca instalados

Dentre todas as abelhas conhecidas como abelhas sem ferrão, a mais popular e comum é a jataí, esta abelha se desenvolve tanto em meio antropizado quanto em área natural, ela é bem rústica e se adapta em diversos lugares, além de visitar muitas flores tanto exóticas quanto nativas (NOGUEIRA-NETO, 1997), sendo a abelha sem ferrão mais criada e manejada e de fácil captura com ninhos-iscas (CANSI, 2017). Através dos (25) ninhos-isca instalados no município de Viamão/RS, entre o mês de novembro de 2021 a meados de março de 2022, foi possível verificar a facilidade em sua captura, pois em um total de cinco capturas, todas da espécie capturadas foram a jataí (*Tetragonisca fiebrigi*) (Figura 24). De acordo com Oliveira *et al.*, (2009), as capturas mais frequentes de diversas espécies de meliponíneos se dá nos meses de setembro a janeiro no estado de São Paulo, ou seja, primavera-verão. As indicações da confecção do ninho-isca e do atrativo, assim como o manejo após a captura dos enxames foi seguindo as instruções de Villas-Boas (2018), entretanto o ninho-isca e as concentrações de geoprópolis foram adaptados conforme o material disponível.

**Figura 24** - Ninho-isca confeccionado com garrafa pet, jornal e saco de lixo de coloração preta, com atrativo em seu interior composto por geoprópolis e álcool de cereais, instalado em indivíduo arbóreo com captura da abelha jataí (*Tetragonisca fiebrigi*). Viamão/RS, 2022.



## 5.3 Polinização com melipiníneos

As abelhas sem ferrão estão tendo uma crescente busca por parte de agricultores para polinização de plantas cultivadas, gerando de uma grande demanda para obtenção de enxames para oferta de polinizadores em quantidades adequadas nas áreas de cultivo (WITTER e

NUNES-SILVA, 2014). Além disso, serão necessárias pesquisas que revelem o conhecimento sobre quais espécies serão mais eficientes em determinadas culturas, pois por ter uma diversidade enorme das abelhas nativas cada uma tem suas preferências.

A abelha mandaçaia possui potencial para polinização, sendo comprovada em tomateiro, pimenteira, abobrinha e maçã (DEL SARTO, 2005; WITTER e BLOCHTEIN, 2009; WITTER e NUNES-SILVA, 2014; VIANA *et al.* 2015; BAPTISTA, 2016).

Já a mirim-nigriceps é indicada para polinização de hortícolas (WITTER e BLOCHTEIN, 2009) como morangueiro em cultivo em ambiente protegido (WITTER *et al.*, 2012).

A mirim-emerina pode ser utilizada para polinização dirigida de morangueiro (PIOVESAN *et al.*, 2019) e com potencial para polinização de macieira, canola e palmeira-juçara (*Euterpe edulis*) (ORTOLAN e LAROCCA, 1996; DORNELES *et al.*, 2013; WITTER e NUNES-SILVA, 2014), assim como a anterior a mirim-droriana segundo Dorneles *et al.*, (2013) possui potencial para polinização de palmeira-juçara.

A mirim-guaçu tem potencial na polinização de palmeira-juçara, erva-mate e morangueiro (DORNELES *et al.*, 2013; PIOVESAN *et al.*, 2019; SCHUHLI *et al.*, 2020)

As abelhas jatai segundo Witter e Nunes-Silva, (2014) são eficientes na polinização de morangueiro, além disso há registro da eficiência na produção de sementes de cenoura em ambiente protegido e produção de pimenta doce (NASCIMENTO *et al.*, 2012).

Segundo Witter e Nunes (2014) é comprovada a eficiência da abelha irai na polinização de morangueiro e no girassol. Possui potencial para polinização de cultivos em ambientes protegidos como em cultivo de pepino (SANTOS *et al.* 2008; WITTER e BLOCHTEIN, 2009).

Segundo Santos *et al.* (2008), o gênero *Scaptotrigona* foi eficiente na polinização de pepineiro, porém sem a confirmação da espécie. Já a tubuna é um potencial polinizador de pimenta doce e cenoura para produção de semente (NASCIMENTO *et al.*, 2012).

Entretanto, as demais espécies identificadas neste trabalho possuem potencial para polinização, porém sem comprovação por estudos específicos, demonstrando mais uma vez a necessidade de estudos como este, inclusive sobre de hábito defensivo ou que apresentam certas dificuldades em seu manejo não citadas neste texto.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio permitiu ter um contato mais próximo com as pesquisas relacionadas aos meliponíneos e a possibilidade de obter mais conhecimentos sobre o tema. Apesar do conhecimento disponível, muito ainda precisa ser estudado sobre a biologia, ecologia, taxonomia e importância desses insetos, e muitos gêneros devem ser revisados, pois há uma ampla diversidade das abelhas nativas tanto sociais como não-sociais.

A identificação das espécies de meliponíneos é importante para se obter mais conhecimento sobre as espécies como a biologia, ecologia e sua importância no meio ambiente. Conseqüentemente, através do conhecimento, pode auxiliar os meliponicultores com técnicas de manejo adequadas que devem ser realizadas para uma determinada espécie, bem como identificar espécies das abelhas locais e seus potenciais para meliponicultura ecologicamente sustentável, conhecer espécies das abelhas mais indicadas para polinização de espécies cultivadas para produção de alimento, conhecer espécies das abelhas com maior potencial para produção de mel, própolis, entre outros. Além disso é possível fazer a reintrodução de espécies ameaçadas de extinção em seus habitats de origem.

É muito importante fazer a preservação desses insetos para que continuem auxiliando na manutenção do meio ambiente, através de seus serviços ecossistêmicos, e com isso devem ser investidos esforços na investigação científica sobre estas espécies, bem como fazer com que estas informações cheguem à sociedade como um todo e principalmente aos agricultores, dando conta da importância destas abelhas como animais inofensivos as vezes defensivos, mas nunca agressivos.

Com tudo isso o estágio foi muito importante, para ampliação e crescimento acadêmico e profissional, pois através da vivência com pesquisadores da área, o contato com diversas profissionais durante o período do estágio, e com alguns meliponicultores foi permitido a troca de informações, principalmente sobre o manejo das espécies das abelhas e algumas características que levam a identificação de algumas espécies. Assim como conhecer algumas espécies com potencial para polinização de plantas cultivadas.

Ao considerar a importância de espécies polinizadoras para produção de alimento, produção de sementes e manutenção das espécies de plantas nativas é necessário conhecer esses meliponíneos, sendo importante nas atividades de engenheiro agrônomo para que seja possível desenvolver a meliponicultura no Rio Grande do Sul, auxiliando meliponicultores e agricultoras através da utilização dessas abelhas nativas tanto para polinização de plantas cultivadas como na preservação desses insetos.

## REFERÊNCIAS

- ALVAREZ, Leopoldo J. **Diversidad de las abejas nativas de la tribu Meliponini (Hymenoptera, Apidae) en Argentina**. 2016. Tese de Doutorado. Universidad Nacional de La Plata.
- ASCHER, J. S.; PICKERING, J. **Discover Life bee species guide and world checklist (Hymenoptera: Apoidea: Anthophila)**. [S. l.], Nov. 2020. Disponível em: [http://www.discoverlife.org/mp/20q?guide=Apoidea\\_species](http://www.discoverlife.org/mp/20q?guide=Apoidea_species). Acesso em: 30 jun. 2022.
- BAPTISTA, C. F. **Polinização de *Cucurbita pepo* (Cucurbitaceae) por *Melipona quadrifasciata* (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) em cultivo protegido**. 2016. 41 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2016. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/11853/1/texto%20completo.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2022.
- BRANDÃO, C. R. F. *et al.* Princípios para a curadoria técnica do acervo entomológico do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. **Anais do Museu Paulista: História e Cultura Material**, São Paulo, v. 29, p. 1–20, 2021.
- CAMARGO, J. M. F.; PEDRO, S. R. M. Meliponini Lepeletier, 1836. *In*: MOURE, J. S.; URBAN, D.; MELO, G. A. R. (org.). **Catalogue of bees (Hymenoptera, Apoidea) in the neotropical region - online version**. [Curitiba: UFPR], 2013. Disponível em: <http://moure.cria.org.br/catalogue?id=82303>. Acesso em: 21 jun. 2022.
- CANSI, D. **Criação de abelhas nativas sem ferrão (meliponicultura) no município de vista gaúcha**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Desenvolvimento Rural, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Três Passos, 2017.
- CARVALHO-ZILSE, G. A. *et al.* **Meliponicultura**: perguntas mais frequentes sobre as abelhas sem ferrão. Cruz das Almas: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2011. (Série Meliponicultura; 8).
- DEL SARTO, M. C. L. **Avaliação de *Melipona quadrifasciata* Lepeletier (Hymenoptera : Apidae) como polinizador da cultura do tomateiro em cultivo protegido**. 2005. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Universidade federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2005.
- DORNELES, L. L. *et al.* Biologia da polinização de *Euterpe edulis* Martius (Arecaceae) e associação com abelhas sociais (Apidae: Apini) em sistema agroflorestral na Ilha de Santa Catarina. **Iheringia, Série Botânica**, Porto Alegre, v. 68, p. 47–57, 2013.
- ENGEL, M. S. Notes on South American stingless bees of the genus *Scaptotrigona* (Hymenoptera: Apidae), Part I: short-bristle species, the tubiba species. **Entomologist's Monthly Magazine**, Oxford, v. 158, p. 41–59, 2022a.

- ENGEL, M. S. Notes on South American stingless bees of the genus *Scaptotrigona* (Hymenoptera: Apidae), Part II: Subgroup A of the postica species group. **Journal of Melittology**, Lawrence, v. 110, p. 1–51, 2022b.
- ENGEL, M. S. Notes on South American stingless bees of the genus *Scaptotrigona* (Hymenoptera: Apidae), Part III: A revised infrageneric classification and new. **Journal of Melittology**, Lawrence, v. 111, p. 1–29, 2022c.
- FRANCISCO, F. O. *et al.* **Hybridization and asymmetric introgression between *Tetragonisca angustula* and *Tetragonisca fiebrigi***. *Apidologie*, p. online, 2013 Tradução. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s13592-013-0224-7>. Acesso em: 17 jul. 2022.
- FUNK, Vicki A. Collections-based science in the 21st century. **Journal of Systematics and Evolution**, v. 56, n. 3, p. 175-193, 2018.
- IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; KOEDAM, D.; HRNCIR, M. **A abelha Jandaíra: no passado, no presente e no futuro**. Mossoró: EdUFERSA, 2017.
- LAROCA, S.; ALMEIDA, M. C. *Scaptotrigona guimaraesensis*, uma nova espécie de abelha sem ferrão (Hym., Anthophila) do centro-oeste brasileiro. **Acta Biológica Paranaense**, Curitiba, v. 46, n. 1/2, p. 1-8, 2017.
- LAROCA, S.; ALMEIDA, M. C. *Scaptotrigona marialiceae*, a new species of neotropical stingless bee (Hym., Anthophila), from southern Brazil. **Acta Biológica Paranaense**, Curitiba, v. 44, n. 1/2, p. 1-6, 2015.
- MAGALHÃES, T. L.; VENTURIERI, G. C. **Aspectos econômicos da criação de abelhas indígenas sem ferrão (Apidae: Meliponini) no nordeste paraense**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2010. 36 p. (Documentos Embrapa, 364).
- MICHENER, C. D. **The bees of the world**. 2nd ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2007.
- MOURE, J. S. Abelhas de Salobra (Hym. Apoidea). **Papéis avulsos do Departamento de Zoologia**, São Paulo, v. 2, p. 291–321, 1942.
- NASCIMENTO, W. M. *et al.* Utilização de agentes polinizadores na produção de sementes de cenoura e pimenta doce em cultivo protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 30, n. 3, p. 494–498, 2012.
- NOGUEIRA, D. S. *et al.* Review of *Scaura* Schwarz, 1938 (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). **Zootaxa**, Auckland, v. 4712, n. 4, p. 451-496, 2019.
- NOGUEIRA, D. S. *et al.* Two new species of *Scaptotrigona* Moure, 1942 from the Amazon forest (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). **EntomoBrasilis**, Vassouras, v. 15, [art.] e985, [p. 1-10], 2022.
- NOGUEIRA-NETO, P. **Criação de abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo: Chacaras e Quintais, 1953.

NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo: Editora Nogueirapis, 1997. v. 34. *E-book*. Disponível em: [http://www.acaic.com.br/site/pdf/livro\\_pnn.pdf](http://www.acaic.com.br/site/pdf/livro_pnn.pdf). Acesso em: 21 jun. 2022.

OLIVEIRA, F. F. *et al.* **Guia ilustrado das abelhas " sem-ferrão " das reservas Amanã e Mamirauá, Amazonas, Brasil:** (Hymenoptera, Apidae, Meliponini). Tefé: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, 2013.

OLIVEIRA, F. F.; MADELLA-AURICCHIO, C. R.; FREITAS, B. M. A new species of *Paratrigona* Schwarz, 1938 from northeastern Brazil, with notes on the type material of *Melipona lineata* Lepeletier, 1836 (Hymenoptera: Anthophila: Apidae). **Journal of Natural History**, London, v. 54, n. 25/26, p. 1637–1659, 2020.

OLIVEIRA, R. C. *et al.* Como obter enxames de abelhas sem ferrão na natureza. **Mensagem Doce**, São Paulo, ano 100, p. 34-39, 2009.

ORTOLAN, S. M. L. S.; LAROCA, S. Melissocenótica em áreas de cultivo de macieira (*Pyrus malus* L.) em Lages (Santa Catarina), com notas comparativas e experimento de polinização com *Plebeia emerina* (Friese) (Hymenoptera, Apoidea). **Acta Biológica Paranaense**, Curitiba, v. 25, n. 1/4, p. 1-113, 1996.

PEDRO, S. R. M.; CORDEIRO, G. D. A new species of the stingless bee *Trichotrigona* (Hymenoptera: Apidae, Meliponini). **Zootaxa**, Auckland, v. 3956, n. 3, p. 389–402, 2015.

PEDRO, S. R. M. The stingless bee fauna in Brazil (Hymenoptera: Apidae). **Sociobiology**, v. 61, n. 4, p. 348-354, 2014.

PIOVESAN, B. *et al.* Entomofauna and potential pollinators of strawberry crop under semi-hydroponic conditions. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 37, n. 3, p. 324–330, 2019.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto n. 51.797, de 8 de setembro de 2014. Declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado do Rio Grande do Sul. **Diário Oficial do Estado**, Porto Alegre, n. 173, 9 set. 2014.

RIO GRANDE DO SUL. Instrução Normativa SEMA n. 3, de 29 de setembro de 2014. Institui e normatiza a criação e conservação de meliponíneos nativos (abelhas sem ferrão), no Estado do Rio Grande do Sul. **Diário Oficial do Estado**, Porto Alegre, 1º out. 2014.

RIO GRANDE DO SUL, Secretaria Estadual de Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural, Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária. [2022]. Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/apresentacao-ddpa>. Acessado em: 05 de jul. de 2022.

SANTOS, C. F. *et al.* The widespread trade in stingless beehives may introduce them into novel places and could threaten species. **Journal of Applied Ecology**, Oxford, v. 59, n. 4, p. 965–981, 2021.

SANTOS, S. A. B.; ROSELINO, A. C.; BEGO, L. R. Pollination of cucumber, *Cucumis sativus* L. (Cucurbitales: Cucurbitaceae), by the stingless bees *Scaptotrigona* aff. *depilis* moure and *Nannotrigona testaceicornis* Lepeletier (Hymenoptera: Meliponini) in greenhouses. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 37, n. 5, p. 506-512, 2008.

SCHUHLLI, G. S. *et al.* **Meliponíneos podem ser utilizados para serviços de polinização em erva-mate? Prospecção de espécies e referencial teórico.** Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2020. (Comunicado técnico, 450).

SHORT, A. E. Z.; DIKOW, T.; MOREAU, C. S. Entomological collections in the age of big data. **Annual Review of Entomology**, 2018.

SILVEIRA, F. A.; MELO, G. A. R.; ALMEIDA, E. A. B. **Abelhas brasileiras: sistemática e identificação.** Belo Horizonte: Fernando A. Silveira, 2002.

VILLAS-BÔAS, J. **Aproveitamento integral dos produtos das abelhas nativas sem ferrão.** 2. ed. Brasília, DF: Instituto Sociedade, População e Natureza, 2018.

WITTER, S. *et al.* Desempenho de cultivares de morango submetidas a diferentes tipos de polinização em cultivo protegido. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 47, n. 1, p. 58–65, 2012.

WITTER, S.; BLOCHTEIN, B. **Espécies de abelhas sem ferrão de ocorrência no Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Versátil Artes Gráficas, 2009.

WITTER, S.; NUNES-SILVA, P. **Manual de boas práticas para o manejo e conservação de abelhas nativas (meliponíneos).** Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 2014. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201611/21110058-manual-para-boas-praticas-para-o-manejo-e-conservacao-de-abelhas-nativas-meliponineos.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2022.

WOLOWSKI, M. *et al.* Relatório temático sobre polinização, polinizadores e produção de alimentos no Brasil. São Carlos: **Editora Cubo**, 2019. 184 p. Disponível em: <http://doi.org/10.4322/978-85-60064-83-0>. Acesso em: 29 jun. 2022.

ZAHER, H.; YOUNG, P. S. As coleções zoológicas brasileiras: panorama e desafios. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 55, n. 3, p. 24–26, 2003.

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

ZANELLA, F. C. V.; MARTINS, C. F. Abelhas da caatinga: biogeografia, ecologia e conservação. *In*: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (ed.). **Ecologia e conservação da caatinga.** Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2003. p. 75-134.