

Sidia Witter
Betina Blochtein

ESPÉCIES DE
ABELHAS SEM FERRÃO
DE OCORRÊNCIA NO RIO GRANDE DO SUL

1ª edição

Porto Alegre - 2009

FICHA TÉCNICA

Formato: 50x17 cm
páginas: 70

Capa: Couché fosco 230g
4x0 cores
Aplicação de verniz a base de água

Miolo: Couché fosco 115g
4x4 cores

Acabamento: Brochura

Impressão: Versátil Artes Gráficas

ESPÉCIES DE **ABELHAS SEM FERRÃO** DE OCORRÊNCIA NO RIO GRANDE DO SUL

AUTORAS

Sidia Witter
Betina Blochtein



Ministério do
Meio Ambiente



SUMÁRIO

Agradecimentos	Pág. 07
Prefácio.....	Pág. 09
Apresentação	Pág. 11
Abelhas sem ferrão – meliponíneos	Pág. 12
Espécies de meliponíneos de ocorrência natural no Rio Grande do Sul	Pág. 19

Mirim droriana – <i>Plebeia droryana</i> Friese,1900	Pág. 20
Mirim emerina – <i>Plebeia emerina</i> Friese,1900	Pág. 22
Mirim guaçu – <i>Plebeia remota</i> Holmberg,1903	Pág. 24
Mirim saiqui – <i>Plebeia saiqui</i> Friese,1900	Pág. 26
Mirim nigriceps – <i>Plebeia nigriceps</i> Friese,1901	Pág. 28
Mirim mosquito – <i>Plebeia wittmanni</i> Moure & Camargo, 1989.....	Pág. 30
Mirim de chão – <i>Mourella caerulea</i> Friese,1900	Pág. 32
Mel de chão – <i>Schwarziana quadripunctata quadripunctata</i> Lepeletier, 1836.....	Pág. 34

Iraí – <i>Nannotrigona testaceicornis testaceicornis</i> Lepeletier,1836	Pág. 36
Jataí da terra – <i>Paratrigona subnuda</i> Moure,1947	Pág. 38
Vorá – <i>Tetragona clavipes</i> Fabricius,1804	Pág. 40
Jataí – <i>Tetragonisca angustula fiebrigi</i> Schwarz,1938	Pág. 42
Tubuna – <i>Scaptotrigona bipunctata</i> Lepeletier,1836	Pág. 44
Irapuá – <i>Trigona spinipes</i> Fabricius,1793	Pág. 46
Iratim - <i>Lestrimelitta rufipes</i> Friese, 1903 e <i>Lestrimelitta sulina</i> Marchi & Melo, 2006	Pág. 48
Guaraipo – <i>Melipona bicolor schencki</i> Gribodo, 1893	Pág. 50
Manduri – <i>Melipona marginata obscurior</i> Moure, 1971	Pág. 52
Mandaçaia – <i>Melipona quadrifascita quadrifasciata</i> Lepeletier,1836	Pág. 54

Atividades de vôo das abelhas sem ferrão	Pág. 56
Abelhas e polinização de culturas agrícolas	Pág. 58
Conservação das abelhas sem ferrão	Pág. 60
Espécies de plantas visitadas por abelhas sem ferrão	Pág. 62
Regulamentação do uso de abelhas silvestres nativas.....	Pág. 63
Glossário	Pág. 64
Bibliografia complementar	Pág. 66

Projeto Gráfico e Diagramação
Andréia de Souza

Projeto gráfico da capa
Andréia de Souza

Foto da Capa
Abelha guaraipe em pote de mel.
Fotógrafo: Fernando Dias

Revisão
Sidia Witter
Betina Blochtein

W829e Witter, Sidia
Espécies de abelhas sem ferrão de ocorrência no Rio Grande do Sul / Sidia Witter e Betina Blochtein.
Porto Alegre : Versátil Artes Gráficas, 2008. 17cm. 1. Abelhas nativas – Rio Grande do Sul. I. Blochtein, Betina.
II. Título.

CDU 638.1(816.5)
Catalogação na publicação: Mônica Ballejo Canto – CRB 10/1023

AGRADECIMENTOS

Nosso reconhecimento ao Professor Dr. Dieter Wittmann, referência na pesquisa com abelhas, o qual nos mostrou a diversidade das abelhas nativas do Rio Grande do Sul e nos incentivou a trabalhar em prol de sua conservação.

Manifestamos nossa gratidão à Dra. Vera Imperatriz-Fonseca pela constante dedicação e apoio aos nossos estudos sobre abelhas nativas do Rio Grande do Sul.

Agradecemos ao Professor Dr. João Maria Francisco Camargo pelo apoio e auxílio na caracterização das espécies.

Somos gratas à Dra. Marilda Cortopassi-Laurino pela imagem de *Paratrigona subnuda*, feita especialmente para esta publicação.

Ao fotógrafo Fernando Dias agradecemos pela determinação em obter as imagens desejadas e pelo companheirismo e amizade nas atividades de campo e ao Dr. Luciano Kaiser Vargas pelo auxílio na formatação das fotos.

Agradecemos à Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária e a Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul pelo apoio que possibilitaram a elaboração desta obra.

Por fim agradecemos ao Centro Ecológico que através do projeto “**Manejo Agroflorestal na Serra Gaúcha**” apoiado pelo Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) possibilitou a publicação deste livro.

Centro Ecológico
End.: Rua Luiz Augusto Branco, 725 - Ipê/RS
95.240-000 - Fone/fax: (54) 3233 1638
e-mail: serra@centroecologico.org.br

PREFÁCIO

O Centro Ecológico é uma ONG que atua, desde 1985, estimulando a Agroecologia nas Regiões da Serra Gaúcha e Litoral norte do RS. O manejo ecológico dos sistemas agrícolas familiares, a agroindústria, a comercialização direta e o associativismo são os eixos principais de ação.

A construção constante da Agroecologia busca um maior grau de equilíbrio entre a agricultura e o ecossistema local, cultivando a visão da produção agrícola como um “Agroecossistema”. Nele, o espaço da “lavoura” é entendido como um componente integrado ao ecossistema que, por sua vez, é a complexa manifestação da natureza no local. Deste modo, o resgate das espécies nativas, e o seu uso, têm um papel destacado na experimentação de sistemas agroflorestais adequados à realidade sócio -ambiental local.

O conhecimento das espécies nativas de cada lugar, de seus hábitos e de seu lugar no complexo equilíbrio ambiental, contribui com as condições da vida no planeta definindo, também, a qualidade de vida da espécie humana.

As “abelhas nativas” são vitais ao ecossistema pois polinizam as flores que, então, geram sementes e frutos, que alimentam os animais que provêm à cadeia alimentar.

Esta obra busca facilitar a identificação das espécies de abelhas nativas de ocorrência natural na região sul do Brasil. Chamadas carinhosamente de “abelhinhas”, as melíponas fazem parte do conhecimento popular, como elemento ornamental e pelo uso medicinal do seu mel e própolis.

Centro Ecológico

APRESENTAÇÃO

Ao longo de quase duas décadas de convívio com produtores rurais, através da atuação em ações relacionadas à extensão vinculadas à Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) e à Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO), com o apoio da Confederação Brasileira de Apicultura, da Federação Apícola do Rio Grande do Sul, da Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER/RS) e de organizações não governamentais, sentimos a necessidade de disponibilizar informações para facilitar a identificação das espécies de abelhas sem ferrão no Estado.

A proposta foi construída a partir de informações que possibilitassem facilitar o reconhecimento das espécies associando-se características das abelhas e dos ninhos, com especial enfoque nas entradas e substratos de nidificação. Além disso, há indicativo nos textos da característica marcante da espécie.

Nosso desejo, ao publicar esta obra, é de oferecer um instrumento que facilite o acesso ao conhecimento sobre as abelhas nativas do Estado. Acreditamos que o desvendar deste mundo de incrível organização social, que serve como exemplo para a humanidade, possa inspirar o leitor a criar, amar e proteger as abelhas sem ferrão.

As autoras

O **Fundo Nacional do Meio Ambiente**, ao longo de sua trajetória apóia iniciativas da sociedade civil e de órgãos e entidades governamentais que promovam a recuperação, a conservação e a preservação do meio ambiente, e a melhoria da qualidade de vida da população brasileira.

O FNMA completa 20 anos em julho de 2009. Como parte das comemorações, apresentamos o livro “Espécies de Abelhas sem ferrão de ocorrência no Rio Grande do Sul”, da autoria de Sidia Witter e Betina Bloshtein.

Em 2009 também comemoramos os 25 anos do Centro Ecológico, cuja atuação reflete-se nas diversas iniciativas em agroecologia, entre elas as que compõem atualmente o Núcleo Serra da Rede Ecovida de Agroecologia.

A viabilização desta publicação se dá no decorrer do projeto “Manejo Agroflorestal na Serra Gaúcha – Ampliação e Consolidação”, que conta com o apoio do FNMA e execução do Centro Ecológico e que vêm possibilitando a identificação, conhecimento das espécies nativas, seu manejo e a experimentação de desenhos agroflorestais adequados as diferentes situações vividas pelos agricultores ecologistas na Serra Gaúcha.

Centro Ecológico

ABELHAS SEM FERRÃO

As abelhas sociais nativas do Rio Grande do Sul (Meliponina) distinguem-se das demais, entre outras características, pela atrofia do ferrão. Essas abelhas desenvolveram outros mecanismos de defesa como depositar gotículas de **própolis** ou morder com as mandíbulas partes delicadas do corpo do intruso e enroscar nos cabelos. Na maioria das espécies a estrutura da entrada dos ninhos também está relacionada com o sistema de defesa, sendo em alguns casos inconspícua ou camuflada.

Os ninhos destas abelhas são construídos predominantemente em ocos de árvores, mas podem ser subterrâneos, em fendas de rochas, muros, paredes de casas, mourões de cerca ou ainda expostos (aéreos). A entrada é típica para

cada espécie, podendo dar passagem a apenas uma abelha ou a várias de cada vez.

As reservas de alimentos, mel e pólen, são armazenadas em estruturas em forma de **potes**, enquanto a prole desenvolve-se em **células de cria** agrupadas em **favos** horizontais ou **helicoidais**. A maioria dos ninhos de abelhas sem ferrão no Rio Grande do Sul apresentam lamelas (invólucro) que protegem os **favos de cria** (Figura 1).

Para as construções dos ninhos as **operárias** coletam diversos materiais na natureza, a exemplo de **resinas** vegetais e barro. As **resinas**, produzidas por numerosas plantas, são coletadas pelas abelhas, transportadas para o interior dos ninhos e misturadas a substâncias glandulares, sendo então denominadas

própolis. Em particular, jataí e mirins acumulam **própolis** em depósitos distribuídos em várias partes do ninho. Essa **própolis** comumente pegajosa é utilizada nas construções de estruturas do ninho e para a defesa. Neste caso as **operárias** aplicam porções do produto no corpo dos inimigos (Nogueira-Neto, 1997). A **própolis** também pode ser misturada ao barro formando o **batume**, especialmente utilizado nas entradas dos ninhos de certas espécies, bem como na delimitação das cavidades ocupadas pelos ninhos. As abelhas também misturam **própolis** à **cera** proveniente das glândulas abdominais das **operárias**, e esta mistura é conhecida como **cerume**. Este composto é utilizado como matéria-prima para a construção de **células**

de cria, **invólucro** dos favos e **potes** de alimento. As construções das entradas dos ninhos geralmente apresentam detalhes arquitetônicos característicos que geralmente possibilitam o reconhecimento das espécies. De acordo com a espécie, a entrada apresenta-se em forma de tubo, o qual pode ser reduzido, fino e de coloração clara como em jataí, ou mais escura e compacta como em mirim emerina, ou ainda com diâmetro maior e espesso em tubuna. Em outras espécies como a borá os ninhos não apresentam entrada projetada para o exterior, sendo constituídas por contornos espessados de **própolis** e cerume. Em mandaçaia, guaraipo e manduri, a entrada dos ninhos é marcada por raias de barro ou de geoprópolis em torno de um orifício central.

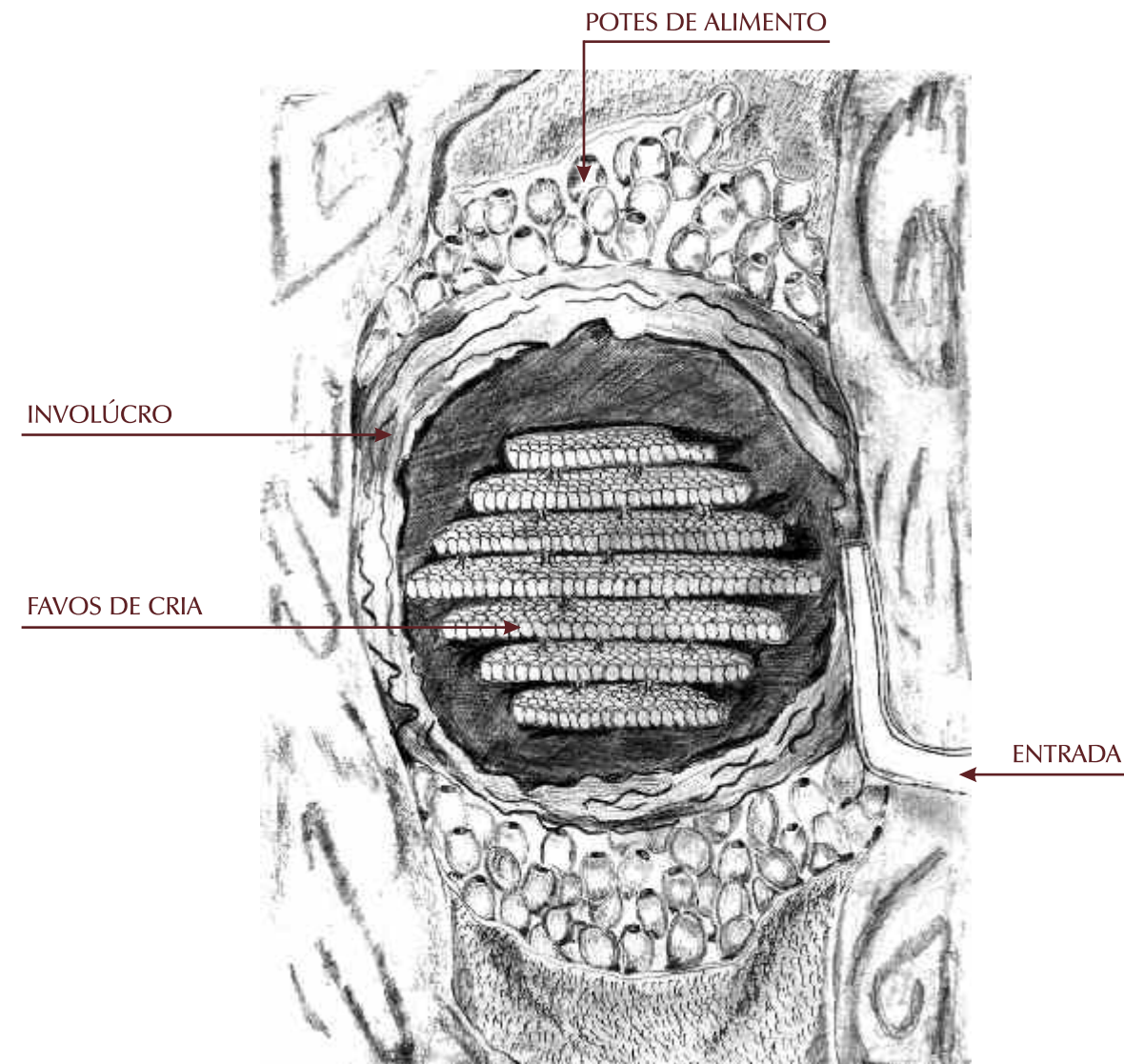


Figura 1 – Estrutura interna do ninho de abelhas sem ferrão
(Desenho de Flávia Tirelli).

Essas abelhas ocupam grande parte das regiões tropicais e subtropicais do planeta, com predominância na região Neotropical. Atualmente, são conhecidas cerca de 400 espécies de abelhas sem ferrão e a maior diversidade é verificada no território brasileiro. O Rio Grande do Sul, com registros de 21 espécies, representa o limite austral de distribuição da maioria destas abelhas.

De acordo com Blochtein & Harter-Marques (2003) quatro espécies são nominadas na Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul: *Melipona marginata obscurior*, *M. quadrifasciata quadrifasciata*, *M. bicolor schencki* e *Plebeia wittmanni*. Antigos moradores de áreas rurais no Estado relatam que ninhos das três espécies de *Melipona* eram bem comuns. Embora estas abelhas tenham sido registradas visitando

flores, seus ninhos são raramente encontrados e restritos a áreas com remanescentes de florestas. A redução destas populações pode ser justificada pela maciça diminuição da cobertura florestal do Estado, a qual atinge diretamente o habitat dessas espécies, e pela destruição de seus ninhos por meleiros. Além disso, a introdução da abelha doméstica (*Apis mellifera*) tem sido apontada como um fator de impacto negativo sobre as nativas devido à competição por ocos de árvores para a nidificação e por fontes de alimento (floradas).

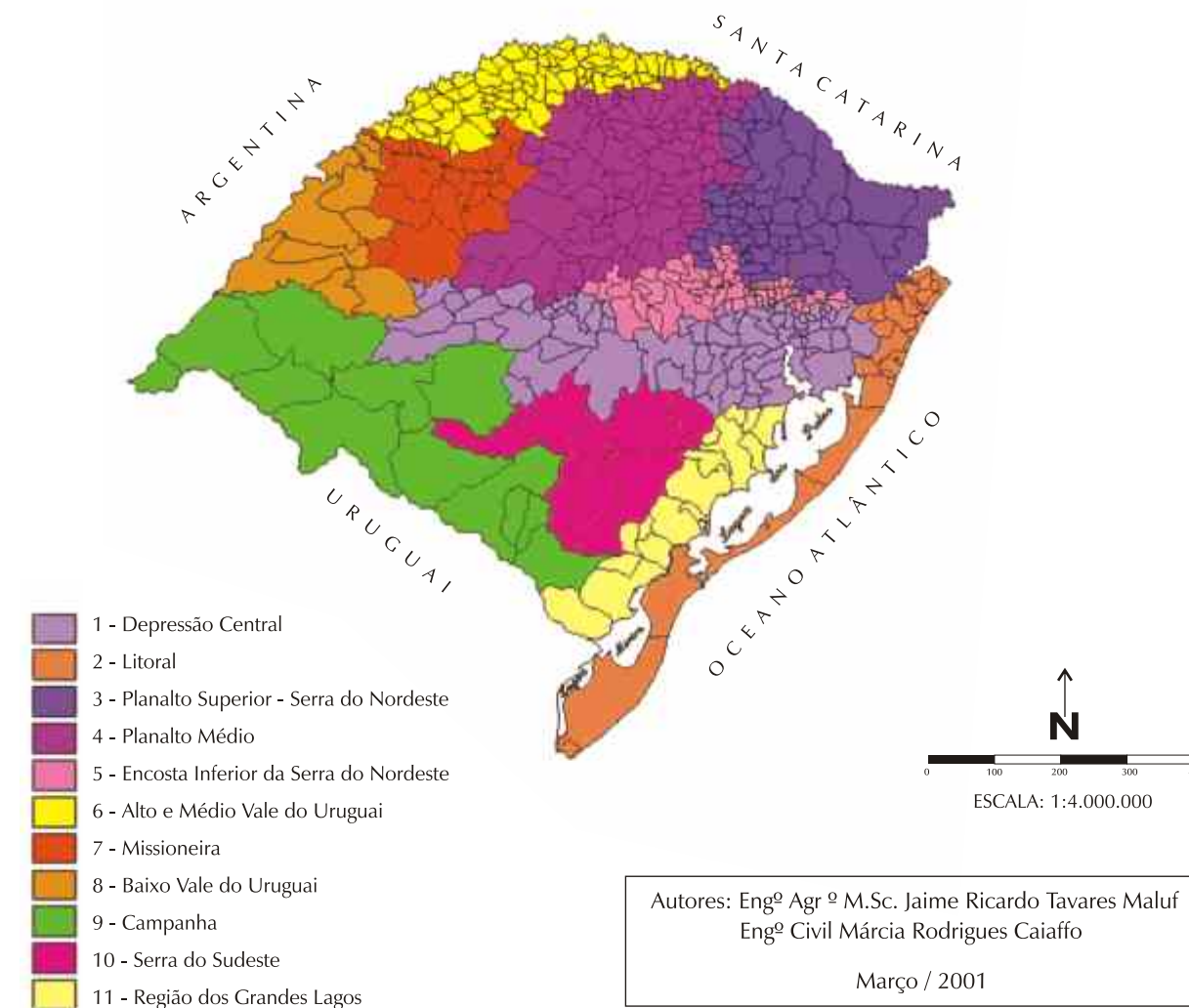
Notadamente, a ocorrência e a distribuição de cada espécie de abelha sem ferrão dependem de modo peculiar, das condições ecológicas. O Rio Grande do Sul apresenta diferenças climáticas entre regiões, decorrentes principalmente da morfologia e amplitude da latitude e longitude de seu território. Para compreender a distribuição das espécies de

abelhas sem ferrão, tomou-se como referência o mapa das regiões Ecoclimáticas do Rio Grande do Sul (Figura 2) estruturado por Maluf & Caiaffo (2001), que representa os efeitos de fatores sobre o ecoclima regional como o efeito da latitude, altitude, continentalidade, efeito termoregulador do oceano e lagoas, orografia e vegetação natural. Para as abelhas sem ferrão, dentre os fatores ambientais determinantes para a sua ocorrência destacam-se os aspectos climáticos e as formações vegetais predominantes.

De acordo com os registros obtidos até o momento, verifica-se que no Estado a distribuição das espécies de meliponíneos não é uniforme. Algumas espécies, a exemplo de manduri, mandaçaia, guaraipo e mirim saiqui, estão restritas ao norte do estado, mais especificamente às regiões

do Planalto Superior-Serra do Nordeste, Alto e Médio Vale do Uruguai e municípios localizados nas áreas altas do Litoral. Outras são limitadas às áreas mais altas da região Norte, a exemplo da irai e vorá, restritas ao Alto e Médio Vale do Uruguai. A espécie conhecida como mel de chão ocorre exclusivamente nas áreas central e norte, diferentemente da bieira, encontrada no centro-sul do Estado. Outras ainda apresentam uma ampla distribuição no Rio Grande do Sul a exemplo de tubuna, irapuá e mirim emerina. Portanto, é extremamente importante que cada espécie a ser criada seja selecionada de acordo com a sua região original de ocorrência, respeitando seus atributos ecológicos e adaptação ambiental. Desta forma, melhores resultados poderão ser obtidos em projetos de **meliponicultura**.

Figura 2 - Regiões Ecoclimáticas - Estado do Rio Grande do Sul





Guaraipo na entrada do ninho
(Fotógrafo Fernando Dias)

ESPÉCIES DE
ABELHAS SEM FERRÃO
DE OCORRÊNCIA NO RIO GRANDE DO SUL



Mirim droriana ou mirim mosquito
Entrada do ninho
Plebeia droryana

Característica que facilita na identificação da espécie no Rio Grande do Sul:

Entrada do ninho - Com frequência ocorre entrada dupla. Uma das entradas é um pequeno tubo construído com própolis com uma saliência maior na parte inferior denominado patamar e a outra tem formato circular.

***Tamanho das operárias:** 3,5mm.

***Coloração:** asas com pelos escuros, cabeça e tórax pretos e abdômen e pernas de coloração amarela. Na face há uma faixa amarela estreita na lateral interna dos olhos compostos.

***Agressividade:** abelhas mansas de fácil manejo.

***Local de nidificação:** Constroem ninhos em ocos de árvores, mas também encontrados em cavidades de paredes.

***Abundância e ocorrência no RS:** Freqüente no Planalto Superior - Serra do Nordeste, Litoral, Encosta Inferior da Serra e Depressão Central.

***Potencial para meliponicultura:** produção de própolis e polinização.



Mirim emerina
Operária
Plebeia emerina

Característica que facilita na identificação da espécie no Rio Grande do Sul:

Coloração - Na face há uma faixa amarela, na lateral interna dos olhos compostos, alargada na sua parte inferior (diferentemente de *P. droryana* que não tem alargamento).

***Tamanho das operárias:** 4,5mm.

***Coloração:** asas com pelos escuros, cabeça e tórax pretos e as pernas de coloração amarela.

***Entrada do ninho:** tubo de cerume escuro com poucos centímetros. Às vezes o tubo esta ausente.

***Agressividade:** abelhas mansas de fácil manejo.

***Local de nidificação:** Nidificam em ocos de árvores.

***Abundância e ocorrência no RS:** Freqüente na Serra do Sudeste, Alto e Médio Vale do Uruguai, Litoral, Depressão Central, Campanha e Região dos Grandes Lagos.

***Potencial para meliponicultura:** produção de própolis e polinização.



Entrada do ninho
sem tubo

Foto de Betina Blochtein



Entrada do ninho
com tubo

Foto de Betina Blochtein



Mirim guaçu
Entrada do ninho
Plebeia remota

Característica que facilita na identificação da espécie no Rio Grande do Sul:

O invólucro - pode estar reduzido, de acordo com estação do ano. Nesta espécie são observados cabos de cerume formando às vezes uma verdadeira e complexa “rede”, que servem como andaimes ou para ligar e fixar favos de cria.

- ***Tamanho das operárias:** 2,75 a 4 mm.
- ***Coloração:** asas com pelos escuros, corpo e pernas de cor escura. A face apresenta manchas amarelas na região central e inferior à base das antenas.
- ***Agressividade:** abelhas mansas de fácil manejo.
- ***Entrada do ninho:** entrada construída com própolis escuro e a abertura com diâmetro que permite a passagem de apenas uma abelha de cada vez.
- ***Local de nidificação:** ninhos construídos em ocos de árvores.
- ***Abundância e ocorrência no RS:** Freqüente no Planalto Superior Serra do Nordeste, Alto e Médio Vale do Uruguai e Depressão Central.
- ***Potencial para meliponicultura:** produção de própolis e polinização.



Vista superior
interna do ninho



Mirim saiqui com carga de
própolis avermelhado nas pernas
Plebeia saiqui

**Característica que facilita na identificação
da espécie no Rio Grande do Sul:**

Entrada com depósitos de própolis evidente os
quais mancham os troncos de ninhos antigos.

Abdômen ligeiramente avermelhado com o
primeiro segmento **ferrugíneo**. A face não
apresenta manchas amarelas.

***Tamanho das operárias:** 4 a 5 mm.

***Coloração:** asas com pelos escuros, corpo e pernas de cor escura.

***Agressividade:** abelhas que se defendem dos intrusos mordiscando
com as mandíbulas e colando porções de própolis.

***Entrada do ninho:** a entrada do ninho é circundada por própolis pegajosa.

***Local de nidificação:** ocos de árvores.

***Abundância e ocorrência no RS:** Frequente no Planalto Superior -
Serra do Nordeste, Alto e Médio Vale do Uruguai e Litoral.

***Potencial para meliponicultura:** produção de própolis e polinização.



Entrada do ninho

Foto de Fernando Dias



Entrada do ninho

Foto de Betina Blochtein



Mirim nigriceps
Entrada do ninho
Plebeia nigriceps

Característica que facilita na identificação da espécie no Rio Grande do Sul:

O invólucro - a proteção de cerume dos favos está ausente nos ninhos desta espécie.

***Tamanho das operárias:** 3,5 mm.

***Coloração:** abelhas de coloração preta e asas transparentes com pelos pálidos não evidentes. Face com desenhos amarelos.

***Agressividade:** abelhas mansas de fácil manejo.

***Entrada do ninho:** um pequeno tubo de entrada de cerume com aproximadamente 8 mm de comprimento e 3mm de diâmetro é frequentemente observado. Às vezes esse tubo pode estar ausente.

***Local de nidificação:** os ninhos são encontrados em paredes de residências.

***Abundância e ocorrência no RS:** Freqüente no Planalto Superior - Serra do Nordeste e Alto e Médio Vale do Uruguai.

***Potencial para meliponicultura:** polinização de hortícolas.



Vista superior do ninho
em colméia tradicional



Mirim mosquito
Entrada do ninho
Plebeia wittmanni

Característica que facilita na identificação da espécie no Rio Grande do Sul:

O invólucro - a proteção de cerume dos favos está ausente nos ninhos desta espécie.

***Tamanho das operárias:** 3,7 mm.

***Coloração:** abelhas de coloração preta e asas transparentes (hialinas) com pelos pálidos não evidentes. Apresenta vestígios de desenhos amarelos na face.

***Agressividade:** abelhas mansas de fácil manejo.

***Entrada do ninho:** pequeno tubo de cerume com até 10 mm de comprimento.

***Local de nidificação:** os ninhos são construídos em fendas de rochas de origem granítica.

***Abundância e ocorrência no RS:** Planalto Superior - Serra do Nordeste, Alto e Médio Vale do Uruguai, Serra do Sudeste, Região das Grandes Lagoas e Campanha. Essa espécie é endêmica do Rio Grande do Sul e encontra-se na lista das espécies ameaçadas do Estado.

***Potencial para meliponicultura:** polinização.



Vista interna do ninho



Disposição do ninho em fenda de rocha de origem granítica



Bieira ou mirim de chão
Entrada do ninho
Mourella caerulea

Característica que facilita na identificação da espécie no Rio Grande do Sul:

Coloração - apresenta a cabeça e o tórax com brilho metálico verde azulado. Abdômen com cor preta ou caramelo.

***Tamanho das operárias:** 6,2 mm.

***Agressividade:** abelhas mansas de fácil manejo.

***Entrada do ninho:** a entrada é um pequeno orifício na superfície do solo, sem qualquer ornamentação com aproximadamente 0,45cm de diâmetro o que exige que as abelhas façam complicados vôos de orientação.

***Local de nidificação:** ninhos subterrâneos localizados entre as raízes de plantas ou pequenos buracos no solo.

***Abundância e ocorrência no RS:** Freqüente na Serra do Sudeste, Campanha, Depressão Central e Região das Grandes Lagoas.

***Potencial para meliponicultura:** produção de mel e polinização.



Vista externa do ninho



Mel de chão ou guiruçu
Operária

Schwarziana quadripunctata quadripunctata

Característica que facilita na identificação da espécie no Rio Grande do Sul:

Coloração - corpo de cor escura. Tórax e abdômen apresentam pêlos ferrugíneos e prateados. Face com manchas amarelas. As operárias usualmente apresentam uma grande mancha amarela em forma de T invertido abaixo das antenas.

***Tamanho das operárias:** 6 e 7,5 mm.

***Agressividade:** abelhas mansas de fácil manejo.

***Entrada do ninho:** é um tubo simples, vertical e em forma de torre construído com terra pura que não ultrapassa 5cm de comprimento, dando passagem para 2 a 3 abelhas ao mesmo tempo.

***Local de nidificação:** ninhos subterrâneos com profundidade de 30cm a 3m, freqüentemente ocupando cavidades preexistentes, principalmente ninhos abandonados de formigas.

***Abundância e ocorrência no RS:** Freqüente no Planalto Superior - Serra do Nordeste, Litoral, Alto e Médio Vale do Uruguai e Depressão Central.

***Potencial para meliponicultura:** produção de mel e polinização.



Operária na
entrada do ninho

Foto de Betina Blochtein



Entrada do ninho

Foto de Betina Blochtein



Iraí ou jataí preta
Abertura do tubo de entrada com operárias
Nannotrigona testaceicornis testaceicornis

Característica que facilita na identificação da espécie no Rio Grande do Sul:

O ninho - apresenta um invólucro externo resinoso e duro, que limita o ninho da cavidade, às vezes crivado (poroso) o que permite aeração.

***Tamanho das operárias:** 4 mm.

***Coloração:** corpo com coloração preta. Pelos esbranquiçados e asas esfumadas nas pontas.

***Agressividade:** abelhas mansas de fácil manejo.

***Entrada do ninho:** o ninho abre-se em um tubo construído com cerume pardo ou escuro. Durante o dia a entrada é guardada por várias operárias que defendem o ninho. À noite o tubo é fechado.

***Local de nidificação:** Ocos de árvores, paredes e moirões de cerca.

***Abundância e ocorrência no RS:** Até o momento a espécie foi encontrada somente no Alto e Médio Vale do Uruguai.

***Potencial para meliponicultura:** polinização de cultivos, especialmente em ambientes protegidos.



Entrada do ninho
em colméia rústica



Jataí da terra ou mirim sem brilho
Entrada do ninho
Paratrigona submuda

Característica que facilita na identificação da espécie no Rio Grande do Sul:

O Tórax - opaco e com desenhos amarelos as diferenciam das espécies de *Plebeia*.

***Tamanho das operárias:** 4,5 a 4,7 mm.

***Coloração:** corpo com coloração escura. As operárias possuem desenhos amarelos na cabeça.

***Agressividade:** abelhas mansas de fácil manejo.

***Entrada do ninho:** É um tubo de cerume com pequenos orifícios (ninhos fracos) com cerca de 7mm de diâmetro. Durante o dia geralmente quatro operárias guardam a entrada do ninho e a noite a entrada é fechada.

***Local de nidificação:** ninhos subterrâneos, localizados em formigueiros abandonados a uma profundidade de 25cm até mais de 1m.

***Abundância e ocorrência no RS:** Espécie rara, encontrada somente no Litoral.

***Potencial para meliponicultura:** polinização.



Vorá ou jataizão
Operárias
Tetragona clavipes

Característica que facilita na identificação da espécie no Rio Grande do Sul:

Coloração - operárias com coloração amarela e aspecto semelhante a jataí, porém de tamanho maior.

***Tamanho das operárias:** 6,4 mm.

***Agressividade:** abelhas agressivas que depositam própolis sobre os invasores.

***Entrada do ninho:** Frequentemente a entrada tem forma de fenda, construída com própolis, endurecido se os ninhos forem antigos.

***Local de nidificação:** ocos de árvores.

***Abundância e ocorrência no RS:** Espécie encontrada até o momento somente no Alto e Médio Vale do Uruguai.

***Potencial para meliponicultura:** abelhas de difícil manejo, suscetível ao ataque de **forídeos**.



Entrada do ninho



Jataí ou alemãzinha
Entrada do ninho
Tetragonisca angustula fiebrigi

Característica que facilita na identificação da espécie no Rio Grande do Sul:

Entrada do Ninho- Formada por um tubo de cerume de coloração clara e aspecto rendilhado com orifícios.

***Tamanho das operárias:** 5 mm.

***Coloração:** Corpo de coloração amarelo-ouro e **corbículas** de cor preta.

***Agressividade:** abelhas mansas.

***Local de nidificação:** ocos de árvores, muros de pedra e diversos tipos de cavidades protegidas em áreas urbanas.

***Abundância e ocorrência no RS:** Espécie muito abundante no Estado especialmente na Depressão Central, Litoral e Alto e Médio Vale do Uruguai.

***Potencial para meliponicultura:** produção de mel, própolis e polinização de cultivos.



Vista superior
interna do ninho



Tubuna
Operárias no tubo de entrada
Scaptotrigona bipunctata

Característica que facilita na identificação da espécie no Rio Grande do Sul:

Entrada do Ninho - formada por um tubo de cerume em forma de corneta.

***Tamanho das operárias:** 5,5 mm.

***Coloração:** corpo de coloração preta.

***Agressividade:** abelhas agressivas que beliscam com as mandíbulas e enrolam nos cabelos.

***Local de nidificação:** ocos de árvores e em cavidades de paredes.

***Abundância e ocorrência no RS:** muito freqüente na Depressão Central, Litoral, Serra do Sudeste, Planalto Superior - Serra do Nordeste, Encosta Superior da Serra e Região das Grandes Lagoas.

***Potencial para meliponicultura:** produção de mel e polinização.



Entrada do ninho
em colméia racional



Irapuá
Operária
Trigona spinipes

Característica que facilita na identificação da espécie no Rio Grande do Sul:

Local de nidificação - os ninhos são aéreos construídos em forquilhas de árvores. Possuem formato oval com tamanho que pode atingir 60x48cm.

***Tamanho das operárias:** 6,7 mm.

***Coloração:** corpo de cor preta e tíbias posteriores ferrugíneas.

***Agressividade:** agressivas, prendem-se nos cabelos e aderem porções de própolis nos invasores.

***Entrada do ninho:** entrada do ninho grande, de formato ovalado, que possibilita a entrada de dezenas de abelhas ao mesmo tempo. As bordas da entrada são pouco salientes e possuem septos perpendiculares.

***Abundância e ocorrência no RS:** Espécie muito abundante na Campanha, Planalto Superior – Serra do Nordeste, Serra do Sudeste, Depressão Central, Litoral, Região das Grandes Lagoas, e Alto e Médio Vale do Uruguai.

***Potencial para meliponicultura:** abelha de difícil manejo que não se adaptam a caixas racionais. O uso de excrementos como material de construção é freqüente nesta espécie.



Ninho de irapuá



Iratim, abelha-limão
Entrada do ninho
Lestrimelitta sulina

Característica que facilita na identificação das espécies *Lestrimelitta rufipes* e *Lestrimelitta sulina* no Rio Grande do Sul:

Entrada do ninho - Formada por tubo de cerume com falsas entradas, embora somente uma seja entrada verdadeira.

***Tamanho das operárias:** *Lestrimelitta rufipes* – 7,25mm e *Lestrimelitta sulina* – 6,8mm.

***Coloração:** corpo de coloração escura e brilhante. Não apresentam corbícula nas pernas posteriores, pois são abelhas que não visitam flores. Roubam alimentos e material de construção de ninhos de outras abelhas sem ferrão.

***Local de nidificação:** ocos de árvores.

***Agressividade:** abelhas mansas em relação ao homem.

***Abundância e ocorrência no RS:** Freqüente no Planalto Superior – Serra do Nordeste e Alto e Médio Vale do Uruguai.

***Potencial para meliponicultura:** abelhas impróprias para meliponicultura.



Ataque da abelha limão
à ninho de mirim emerina



Guaraipo
Duas rainhas fecundadas
Melipona bicolor schencki

Característica que facilita na identificação da espécie no Rio Grande do Sul:

Nos ninhos- Frequentemente observa-se a presença de mais de uma **rainha** fecundada nos ninhos.

***Tamanho das operárias:** 8,9 mm.

***Coloração:** Corpo de coloração preta embora abelhas jovens tenham pilosidade ferrugínea. Pêlos do tórax predominantemente pretos e as cerdas eretas do abdômen douradas. Diferencia-se de guarupu (*Melipona bicolor bicolor*), que não ocorre no Estado, pela coloração negra do tórax.

***Entrada do ninho:** Entradas não evidentes ou marcadas por estrias convergentes de barro, por onde passa apenas uma abelha de cada vez.

***Agressividade:** abelhas mansas e tímidas que, na presença do homem escondem-se nos ninhos.

***Local de nidificação:** ocos de árvores localizados tanto próximos à base dos troncos como em alturas superiores a 5m.

***Abundância e ocorrência no RS:** Planalto Superior - Serra do Nordeste e Litoral. Espécie incluída na Lista das ameaçadas de extinção do Estado.



Operária de guarupu à esquerda e guaraipo à direita

Foto de Betina Blochtein



Entrada do ninho

Foto de Fernando Dias



Manduri
Operária

Melipona marginata obscurior

Característica que facilita na identificação da espécie no Rio Grande do Sul:

Entrada do ninho- Localizada no centro de estrias convergentes de barro, por onde passa apenas uma abelha de cada vez.

Abdômen - com finas faixas amarelas, transversais ao eixo do corpo.

***Tamanho das operárias:** 7,1 mm.

***Coloração:** abelhas escuras. Face com manchas amarelas bem visíveis.

***Agressividade:** beliscam o meliponicultor com as mandíbulas durante o manejo.

***Local de nidificação:** ocos de árvores.

***Abundância e ocorrência no RS:** Planalto Superior - Serra do Nordeste, Alto e Médio Vale do Uruguai e Litoral. Espécie incluída na Lista das ameaçadas de extinção dos Estado.

***Potencial para meliponicultura:** produção de mel e polinização.



Operária na entrada
do ninho em árvore



Entrada do ninho
em colméia racional.



Mandaçaia
Vista dorsal do abdômen
Melipona quadrifasciata quadrifasciata

Característica que facilita na identificação da espécie no Rio Grande do Sul:

Coloração - Abdômen com 3 a 5 faixas amarelas contínuas, transversais ao eixo do corpo.

Entrada do ninho: Localizada no centro de estrias convergentes de barro, por onde passa apenas uma abelha de cada vez.

***Tamanho das operárias:** 8,6 mm.

***Coloração:** abelhas pretas.

***Agressividade:** em colônias fortes pode ocorrer uma forma branda de agressividade, mas raramente beliscam o meliponicultor.

***Local de nidificação:** ocos de árvores, entre 1 a 10 metros acima da base dos troncos. Não existem informações sobre ninhos naturais no Rio Grande do Sul.

***Abundância e ocorrência no RS:** Planalto Superior - Serra do Nordeste. Espécie incluída na Lista das ameaçadas de extinção do Estado.

***Potencial para meliponicultura:** produção de mel e polinização.



Entrada do ninho

ATIVIDADES DE VÔO DAS ABELHAS SEM FERRÃO

A sobrevivência das abelhas depende diretamente das atividades externas aos ninhos as quais tornam possível a coleta de água, alimentos e resinas vegetais, bem como a dispensa dos resíduos armazenados. Estas tarefas estão relacionadas ao vôo entretanto, além das necessidades internas das colônias o vôo também é fortemente influenciado pelas condições ambientais. Dentre os fatores meteorológicos destaca-se a influência da temperatura, umidade

relativa e intensidade luminosa. Outro importante fator é a presença de floradas atrativas que ofereçam recursos alimentares, especialmente néctar e pólen. Na tabela 1, apresenta-se resultados de alguns trabalhos realizados no Brasil, os quais relacionam horário, faixas de temperatura e umidade relativa do ar com os registros de atividades de vôo de espécies de meliponíneos que ocorrem naturalmente do Estado.

Tabela 1

CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS E ATIVIDADES DE VÔO EM ALGUMAS ESPÉCIES DE MELIPONINA
(ADAPTADO DE HILÁRIO *et al.*, 2000).

ESPÉCIE / LOCAL	FAIXA DE HORÁRIO IDEAL	FAIXA DE TEMPERATURA PARA INÍCIO DAS ATIVIDADES DE VÔO (°C)	AUTOR
<i>Plebeia droryana</i> (SP)	13:30-16:00	17-19	OLIVEIRA (1973)
<i>Plebeia emerina</i> (SP)	13:00-14:30	16-22	KLEINERT-GIOVANNINI (1982)
<i>Plebeia remota</i> (SC, SP)	11:00-15:00	16-18	IMPERATRIZ-FONSECA et al. (1985)
<i>Plebeia saiqui</i> (RS)	11:00-12:00* 13:00-14:00**	11	PICK & BLOCHTEIN (2002b)
<i>Schwarziana quadripunctata</i> (SP)	8:00-13:00	14	IMPERATRIZ-FONSECA & DARAKJIAN (1994)
<i>Paratrigona subnuda</i> (SP)		17	MOUGA (1984)
<i>Tetragonisca angustula fiebrigi</i> (SP)		17	IMPERATRIZ-FONSECA & AGUILAR (1984)
<i>Melipona quadrifasciata</i> (SP)	7:00-11:00	13	GUIBU & IMPERATRIZ-FONSECA (1984)
<i>Melipona marginata obscurior</i> (RS)	9:00-11:00h	13,7	BORGES & BLOCHTEIN (2005)
<i>Melipona bicolor schencki</i> (RS)	9:00-16:00	9,2	FERREIRA (2008)

*Durante os meses com postura da rainha (outubro a dezembro) **Durante os meses sem construção de células de cria (maio a julho)

ABELHAS E POLINIZAÇÃO DE CULTURAS AGRÍCOLAS

A **polinização** é a transferência do pólen (elemento masculino) até o estigma (elemento feminino) da flor e, em muitos casos resulta da ação de agentes polinizadores (vento, água, animais). A maior importância das abelhas em termos de benefícios para a humanidade, ao contrário do que se pensa, é sua atuação como polinizadores. Aproximadamente 30% do alimento humano são provenientes de plantas polinizadas por abelhas.

O sucesso da **polinização** de uma determinada cultura depende de uma série de fatores, entre eles da eficiência do polinizador que pode variar entre as espécies de plantas. Um bom

polinizador deve coletar pólen ativamente, tocar os órgãos reprodutivos da flor com as diferentes partes do corpo durante sua visita, ter alta frequência de visitas e rondar flores de mesma espécie (constância floral), além de transportar pólen o mais puro possível (fidelidade à planta). Os estudos de **polinização** abrangem observações referentes a atratividade das flores as abelhas, a disponibilidade destes polinizadores ao redor das culturas e o comportamento das abelhas na flor que vai definir a importância destas visitas nas flores, para a produção de frutos e sementes tanto em qualidade quanto em quantidade. *Apis mellifera* destaca-se nos serviços de **polinização** pela sua ampla

distribuição geográfica, abundância e hábitos generalistas. Entretanto, a abelha doméstica não é um polinizador eficiente de algumas espécies vegetais. Além disso, em muitas regiões doenças e parasitas, fatores climáticos entre outros limitam a utilização desta espécie na **polinização** de alguns cultivos. Para muitas plantas, em função de suas peculiaridades, torna-se fundamental a ação de outras espécies de abelhas para realizar a **polinização**.

Até o momento, são escassas as informações sobre a utilização das abelhas sem ferrão para polinização de cultivos de importância agrícola. Algumas culturas que podem ser beneficiadas pela **polinização** de abelhas sem ferrão são: morango, pêssego, ameixa, pêra, cebola, melancia, girassol, abóbora, goiaba, jaboticaba, pepino, laranja,

funcho, pimentão, abacate, acerola, maçã, canola, soja entre outros. Segundo Heard (1999) a importância e eficiência dessas abelhas como polinizadores já foram confirmadas em nove espécies de culturas, entre elas cita-se o chuchu, a macadâmia, o coco, a manga, a carambola, o camu-camu e o cupuaçu. A criação e a exploração racional das abelhas sem ferrão é uma alternativa que poderá preservar muitas espécies, permitindo a obtenção de seus produtos e sua utilização como polinizadores. As abelhas sem ferrão, assim como as domésticas, têm uma organização social bem desenvolvida, são importantes e eficientes polinizadores de muitos cultivos em países tropicais e subtropicais, mas o uso e manejo dessas abelhas para esta finalidade são incipientes.

CONSERVAÇÃO DAS ABELHAS SEM FERRÃO

Nos últimos anos é crescente a preocupação com relação à estabilidade das populações de abelhas silvestres, pois tanto plantas nativas como cultivadas podem depender em diferentes graus dos serviços destes polinizadores para atingir níveis satisfatórios de produtividade. Assim, a importância dos polinizadores tem sido reconhecida em termos econômicos na agricultura e na preservação da diversidade vegetal dos ecossistemas. A proteção de áreas com hábitat apropriado às abelhas e a conscientização e sensibilização dos agricultores a respeito da necessidade da conservação dos polinizadores nativos são fundamentais para reverter o processo de perda das populações de abelhas que está em curso (Blochtein & Harter 2003).

Fenômenos naturais como estações chuvosas ou secas severas, bem como desmatamentos e aplicações de inseticidas são fatores que afetam a abundância e diversidade das abelhas em um determinado local. Além destes fatores, a fragmentação de habitats, a introdução de espécies exóticas e determinadas práticas agrícolas, além da coleta extrativista de mel em determinadas regiões, tem sido apontadas como importantes causas da diminuição das populações de abelhas nativas em nível mundial.

A conservação dos meliponíneos também tem sido gravemente ameaçada tanto com a derrubada de árvores de médio e grande porte, as quais oferecem ocos para a ocupação de ninhos, bem como com a retirada de ninhos com a intenção

de utilizá-los para a criação. Estas práticas são prejudiciais pois além de retirar as abelhas de sua condição natural, oferecem alto risco dado que grande número de ninhos são perdidos nestes procedimentos, causados em grande parte pela falta de técnicas adequadas para este manejo. A este conjunto de questões é atribuída à situação de ameaça de quatro espécies de meliponíneos no Rio Grande do Sul (Blochtein & Harter, 2003).

A vocação agrícola do Rio Grande do Sul tem impactado fortemente os ecossistemas e, assim, a **meliponicultura** regional tem se desenvolvido principalmente com espécies que exibem tolerância a ambientes alterados, a exemplo de jataí, tubuna e algumas espécies de mirins.

A intensificação da agricultura provocou um declínio na proporção de habitats naturais nas adjacências das propriedades rurais. Para reduzir os efeitos destes problemas, devem ser adotadas práticas para o uso sustentável e a conservação dos polinizadores, as quais incluem o manejo da paisagem agrícola de modo a manter suas bordas com vegetação nativa, ou cercas vivas, a fim de oferecer locais para a nidificação e recursos alimentares aos polinizadores. A diminuição do uso de herbicidas nas culturas agrícolas também pode auxiliar na conservação de polinizadores possibilitando a oferta de recursos alimentares a partir da vegetação ruderal ao longo do ano.

ESPÉCIES DE PLANTAS VISITADAS POR ABELHAS SEM FERRÃO

Para se localizar, conhecer e identificar as plantas apícolas de uma determinada região deve-se realizar um levantamento das abelhas que visitam as distintas espécies vegetais. Como o valor de cada planta apícola é variável e dependente da região geográfica e das condições climáticas, é importante que cada apicultor, meliponicultor fique atento e registre as suas observações. As anotações devem incluir local, data, nome popular da planta, abelhas visitantes e os recursos coletadas (pólen, néctar, resina). Se possível um ramo da planta, contendo flores, frutos e folhas, deve ser coletado e levado a um especialista para a identificação da espécie. A seleção das plantas apícolas de determinada região exige observações durante as

épocas de floração em consonância com anos secos ou chuvosos. A partir desses conhecimentos é possível a implementação de jardins de plantas apícolas ou mesmo a expansão das populações de plantas melíferas. Sugere-se valorizar espécies de plantas que florescem em épocas de escassez floral na região dos **meliponários**. Muitas espécies do grupo das ervas medicinais, aromáticas e ruderais são importantes fontes de alimentos para os meliponíneos. O estágio posterior ao do levantamento das plantas apícolas e do seu período de florescimento é o de reconhecimento das plantas visitadas pelas abelhas, através do pólen e do mel estocados nas colméias, trabalho a ser executado por especialistas (www.webbee.org.br/beeplant).

REGULAMENTAÇÃO DO USO DE ABELHAS SILVESTRES NATIVAS

Resolução 346

A utilização de abelhas silvestres nativas, bem como a implantação de meliponários deve atender as normativas do **CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. A RESOLUÇÃO Nº 346 DE 16 DE AGOSTO DE 2004**, publicada em 17 de agosto de 2004 no Diário Oficial da União (<http://www.cprh.pe.gov.br/downloads/res-conama346.doc>), ora em vigência deverá ser regulamentada em futuro próximo, sendo portanto necessário atentar-se a novas instruções legais a respeito do assunto.

GLOSSÁRIO

** Refere-se às palavras destacadas no texto.*

Batume - massas de barro misturadas à própolis cuja função é vedar ou delimitar as cavidades onde estão os ninhos de abelhas sem ferrão.

Célula de cria - local onde se desenvolvem as abelhas, desde ovo até adulto.

Realeira - são células maiores geralmente construídas na borda dos favos para criação de rainhas.

Cera - nos meliponíneos, assim como em outras abelhas, a cera é secretada em glândulas localizadas no abdômen das operárias. Nas *Apis mellifera* (abelhas domésticas) essas glândulas são ventrais enquanto nos meliponíneos elas localizam-se no dorso.

Cerume - mistura de cera com própolis, a qual serve como matéria-prima para a construção dos ninhos dos meliponíneos.

Corbícula - estrutura em forma de cesta, localizada nas pernas (tíbia) posteriores das operárias que serve para o transporte do pólen.

Favo de cria - local onde estão agrupadas as células de cria.

Favos helicoidais - favos que assumem a forma de hélice ou escada circular.

Ferrugíneo - da cor da ferrugem.

Forídeos - são pequenas mosquinhas muito ágeis conhecidas por moscas ligeiras ou vinagreiras. Suas larvas pequenas e vorazes, que parecem vermes brancos, alimentam-se de pólen e larvas de meliponíneos. Quando presentes em grande número são capazes de exterminar uma colônia.

Invólucro - lamelas de cerume dispostas ao redor dos favos de cria com função de isolante térmico. Algumas espécies de abelhas não constroem invólucros, ou possuem apenas algumas poucas lamelas em determinadas épocas do ano.

Meliponário - local onde se mantém colônias de abelhas sem ferrão.

Meliponicultura - Criação racional de abelhas sem ferrão.

Operárias - são abelhas fêmeas não fecundadas e as de menor porte da colônia e constituem o maior número de população. Realizam quase a totalidade do trabalho da colônia obedecendo a uma rígida distribuição de serviços no decorrer do seu tempo de vida.

Potes - são construções geralmente de formato ovóide ou cilíndrico feitas pelos meliponíneos para armazenar mel e pólen. As abelhas domésticas (*Apis mellifera*) armazenam estes alimentos em favos.

Própolis - resinas coletadas em plantas pelas abelhas e misturadas a substâncias glandulares. É depositada nos ninhos dos meliponíneos e utilizada para na higienização dos ninhos, defesa contra inimigos e como material de construção.

Polinização - transferência do pólen da antera (elemento masculino) até o estigma (elemento feminino) da flor.

Rainha - abelha com função exclusiva na reprodução, cabendo a ela a postura dos ovos férteis que darão origem aos outros indivíduos da colônia. Depois do acasalamento seu abdômen aumenta de tamanho e, nesta condição, são chamadas rainhas poedeiras ou fisiogástricas.

Resina - secreção que exuda do caule, brotos e de outros órgãos de certas plantas.

Zangão - é o macho das diversas espécies de abelhas sociais. Caracteriza-se pela ausência de ferrão e, diferentemente dos machos das abelhas melíferas, meliponíneos machos podem executar pequenos trabalhos dentro da colônia como desidratação do néctar e incubação de favos de cria. Aglomerados de machos de meliponíneos, chamados nuvens de machos, localizados nas proximidades de ninhos indicam período de acasalamento.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AIDAR, D. S. A Mandaçaia : Biologia de abelhas, manejo e multiplicação artificial de colônias de *Melipona quadrifasciata*. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1996. 104p.

ALVES-DOS-SANTOS, I. Abelhas e plantas melíferas da Mata Atlântica, Restinga e Dunas do litoral norte do Estado do Rio Grande do Sul. Revista Brasileira de Entomologia, v. 43, n. 3/4, p. 191-223.1999.

ANTONINI, Y.; MARTINS, R. P. The value of a tree species (Caryocar brasiliense) for stingless bee *Melipona quadrifasciata quadrifasciata*. Journal of Insect Conservation, v. 43, n. 3/4, p. 191-223. 2003.

BENTHEM, F. D. J. V.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; VELTHUIS, H. H. W. Biology of the stingless bee *Plebeia remota* (Holmberg): observations and evolutionary implications. Insects Sociaux, v.42, p. 71-87. 1995.

BLOCHTEIN, B.; MARQUES, Birgit Harter . Himenópteros. In: Carla S. Fontana; Glayson A. Bencke; Roberto Esser dos Reis. (Org.). Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. 1 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003, p. 95-109.

BORGES, F. VON B. & BLOCHTEIN, B. 2005. External activities of *Melipona marginata obscurior* Moure (Hymenoptera, Apidae), in distinct times of the year, at São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul, Brazil. Revista Brasileira de Zoologia, Curitiba, v.22 n.3: 680-686.

CAMARGO, J. M. F. Notas sobre a Morfologia e Biologia de *Plebeia (Schwarziana) quadripunctata quadripunctata* Hymenoptera, Apidae: Meliponinae). Studia Entomologica. v. 17, f. 1-4, p. 433-470. 1974.

CAMARGO, J. M. F.; WITTMANN, D. Nest Architecture and Distribution of the Primitive Stingless Bee. *Mourella caerulea* (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae): Evidence for the Origin of *Plebeia* s. lat) on the Gondwana Continent. Studies on Neotropical Fauna and Environment. v. 24, n. 4, p. 213-229. 1989.

FERREIRA, N. T. Atividades de vôo e representatividade de sexos e castas em favos de *Melipona bicolor schenckii* Gribodo, 1893 (Apidae; Meliponini) em ambiente natural, no sul do Brasil: uma abordagem sazonal. (Dissertação Mestrado). Faculdade de Biociências da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Zoologia. Porto Alegre, 2008. 63p.

FONTANA, C. S.; BENCKE, G. A.; REIS, R. E. Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. 632p.

GUIBU, L. S. & IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Atividade externa de *Melipona quadrifasciata quadrifasciata* Lepeletier (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae). Ciência e Cultura, 36 supl. (7): 623, 1984.

AIDAR, D. S. A Mandaçaia : Biologia de abelhas, manejo e multiplicação artificial de colônias de *Melipona quadrifasciata*. Ribeirão preto: S

HILÁRIO, S.D.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Flight activity and colony strenght in the stingless bee *Melipona bicolor bicolor* (Apidae, Meliponinae). Revista Brasileira de Biologia, v.60 n. 2: 299-306.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. & AGUILAR, J. B. V. Atividade externa de Jataí (Tetragonisca angustula fiebrigi Schwarz). Ciência e Cultura, 36 supl. (7): 597, 1984.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. & DARAKJIAN, P., 1994, Flight activity of *Schwarziana quadripunctata quadripunctata* (Apidae, Meliponinae): influence of environmental factors. Abstracts. International Behavioural Ecology Congress, Nottingham (U.K.), p.86.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; SOUZA, S. C. F.; NOGUEIRA-NETO, P. Subterranean nest structure of stingless bee *Paratrigona subnuda* (Moure) (Meliponinae, Apidae, Hymenoptera). Ciência e Cultura, v. 24, n. 7, p. 662-666. 1972.

KERR, E. W.; CARVALHO, G. A.; SILVA, A. C.; ASSIS, M. G. P. Aspectos pouco mencionados da Biodiversidade Amazônica. Parcerias Estratégicas - n. 12. 2001.

MALUF, J. R. T & CAIAFFO, M. R. R. Regiões Ecolimáticas do Estado do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 12. REUNIÃO LATINO-AMERICANA DE AGROMETEOROLOGIA, 3., 2001, Fortaleza. Água e Agrometeorologia no novo Milênio. 2001. p.151-152.

MARCHI, P.; MELO, G. A. R. Revisão taxonômica das espécies brasileiras do Gênero *Lestrimelitta* Friese (Hymenoptera, Apidae, Meliponina) Revista Brasileira de Entomologia, v. 5, n. , p. 6-30, 2006

MOURE, J. S.; KERR, W. Sugestões para modificação da sistemática do gênero *Melipona* (Hymenoptera, Apoidea). Dusenía, v.12, p. 105-129.1950.

MOUGA, D.M.D.S. Coleta de pólen e néctar e atividade externa de *Paratrigona subnuda*. Ciência. & Cultura., v. 36, p.696-697. Suplemento 7, 1984

MOURE, J. S.; CAMARGO, J. M. F. *Plebeia wittmanni*, uma nova espécie de Meliponinae Hymenoptera, Apidae) do Sul do Brasil. Studia Neotropical, Fauna environmental. v. 24, n. 1, p. 15-16, 1989.

NOGUEIRA-NETO, P. Vida e Criação de Abelhas indígenas sem Ferrão. São Paulo: Nogueirapis, 1997. 446p.

PICK, A. R.; BLOCHTEIN, B. Atividades de vôo de *Plebeia saiqui* Holmberg) Hymenoptera, Apidae, Meliponini) durante o período de postura da rainha e em diapausa. Revista Brasileira de Zoologia, v. 19, n. 3, p. 827-839. 2002.

OLIVEIRA, MAC. Algumas observações sobre a atividade externa de *Plebeia saiqui* e *Plebeia droryana* (Hymenoptera, Meliponinae). Dissertação,. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Departamento de Zoologia. São Paulo, 1973.

SILVEIRA, F. S.; MELO, G. A. R.; ALMEIDA, E. A. B. Abelhas Brasileiras Sistemática e Identificação. Belo Horizonte: Fernando A. Silveira, 2002. 253p.

WILMS, W. Key for identification of bees belonging to the genus *Plebeia* in Rio Grande do Sul. 1998 (Não publicado).

WITTER, S. ; BLOCHTEIN, B. ; SANTOS, C G . Abelhas sem ferrão do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária, 2005. v. 15. 79 p.

WITTMANN, D. Nest architecture, nest site preferences and distribution of *Plebeia wittmanni* Moure & Camargo, 1989) in Rio Grande do Sul, Brazil Apidae, Meliponinae). Studies on Neotropical, Fauna and Environment, v. 24, n. 1, p. 17-23. 1989.

WITTMANN, D.; HOFFMANN, M. Bees of Rio Grande do Sul, Southern Brazil (Insecta, Hymenoptera, Apoidea). Iheringia. Série Zoologia, n.70, p. 17-43. 1990.

<http://mel.cpatu.embrapa.br/> acesso em 17/02/2008.

<http://www.pucrs.br/ima/promata/manduri/index.html> acesso em 04/05/2008.

www.webbee.org.br/beeplant acesso em 09/06/2008.