



Instituto de Desenvolvimento
Sustentável Mamirauá

Guia Ilustrado das Abelhas "Sem-Ferrão" das Reservas Amaná e Mamirauá, Amazonas, Brasil (Hymenoptera, Apidae, Meliponini)

Favízia Freitas de Oliveira
Bárbara Tadzia Trautman Richers
Jacson Rodrigues da Silva
Rinéias Cunha Farias
Tércio Alves de Lima Matos



**Guia Ilustrado das Abelhas “Sem-Ferrão”
das Reservas Amanã e Mamirauá,
Amazonas, Brasil
(Hymenoptera, Apidae, Meliponini)**



GOVERNO DO BRASIL

PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Dilma Vana Rousseff

MINISTRO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO – MCTI

Marco Antonio Raupp

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ IDSM/OS/MCTI

DIRETORIA GERAL

Helder Queiroz

DIRETORIA ADMINISTRATIVA

Selma Santos de Freitas

DIRETORIA TÉCNICO-CIENTÍFICA

João Valsecchi do Amaral

DIRETORIA DE MANEJO E DESENVOLVIMENTO

Isabel Soares de Sousa

COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE MANEJO DE AGROECOSSISTEMAS

Angela May Steward



Instituto de Desenvolvimento
Sustentável Mamirauá

**Guia Ilustrado das Abelhas “Sem-Ferrão”
das Reservas Amanã e Mamirauá,
Amazonas, Brasil
(Hymenoptera, Apidae, Meliponini)**

**Favízia Freitas de Oliveira
Bárbara Tadzia Trautman Richers
Jacson Rodrigues da Silva
Rinéias Cunha Farias
Tércio Alves de Lima Matos**



Fotos
Ver página 264

Projeto editorial, Capa, Editoração Eletrônica, Normalização e Catalogação
Eliete Amador Alves Silva

Guia Ilustrado das Abelhas “Sem-Ferrão” das Reservas Amanã e Mamirauá, Brasil (Hymenoptera, Apidae, Meliponini) / Favízia Freitas de Oliveira, Bárbara Tadzia Trautman Richers, Jacson Rodrigues da Silva, Rinéias Cunha Farias, Tércio Alves de Lima Matos. Tefé: IDSM, 2013.

267 p. , il.

ISBN: 978-85-88758-27-8

1. Abelhas sem ferrão - Guia e manuais. 2. Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. 3. Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã. 4. Abelhas sem ferrão - Amazônia. I. Oliveira, Favízia Freitas de . II. Richers, Bárbara Tadzia Trautman. III. Silva, Jacson Rodrigues da. IV. Farias, Rinéias Cunha. V. Matos, Tércio Alves de Lima. VI. Título.

CDD: 595.799

SUMÁRIO

Agradecimentos	7
Apresentação	9
Introdução	10
Área de estudo	31
Metodologia do Inventário	42
Construção de Caixas para Manejo dos Meliponíneos	49
Espécies	58
Gênero <i>Malipona</i> Illiger, 1806	60
<i>Melipona (Eomelipona) illustris</i> Schwarz, 1932	62
<i>Melipona (Eomelipona) schwarzi</i> Moure, 1963	65
<i>Melipona (Melikerria) grandis</i> Guérin, 1834	68
<i>Melipona (Michmelia) crinita</i> Moure & Kerr, 1950	74
<i>Melipona (Michmelia) fuliginosa</i> Lepeletier, 1836	79
<i>Melipona (Michmelia) paraensis</i> Ducke, 1916	84
As subespécies <i>Melipona (Michmelia) seminigra</i> aff. <i>merrillae</i> (Cockerell, 1919) & <i>Melipona (Michmelia) seminigra</i> aff. <i>pernigra</i> Moure & Kerr, 1950 das Reservas Amanã e Mamirauá	91
<i>Melipona (Michmelia) seminigra</i> aff. <i>merrillae</i> Cockerell, 1919	94
<i>Melipona (Michmelia) seminigra</i> aff. <i>pernigra</i> Moure & Kerr, 1950	102
Demais Meliponini	108
<i>Aparatrigona impunctata</i> (Ducke, 1916)	110
<i>Cephalotrigona capitata</i> (Smith, 1854)	114
<i>Cephalotrigona femorata</i> (Smith, 1854)	118
<i>Dolichotrigona tavaresi</i> Camargo & Pedro, 2005	122
<i>Frieseomelitta trichocerata</i> Moure, 1988	125
<i>Lestrimelitta rufipes</i> (Friese, 1903)	130
<i>Nannotrigona melanocera</i> (Schwarz, 1938)	134
<i>Paratrigona prosopiformis</i> (Gribodo, 1893)	137
<i>Partamona testacea</i> (Klug, 1807)	140

<i>Partamona vicina</i> Camargo, 1980	144
<i>Plebeia minima</i> (Gribodo, 1893)	149
<i>Ptilotrigona lurida</i> (Smith, 1854)	154
<i>Scaura latitarsis</i> (Friese, 1900)	159
<i>Scaura tenuis</i> (Ducke, 1916)	163
<i>Tetragona clavipes</i> (Fabricius, 1804)	168
<i>Tetragona goettei</i> (Friese, 1900)	173
<i>Trigona amazonensis</i> (Ducke, 1916)	177
<i>Trigona dallatorreana</i> Friese, 1900	181
<i>Trigona</i> aff. <i>fuscipennis</i> Friese, 1900	185
<i>Trigona guianae</i> Cockerell, 1910	190
<i>Trigona pallens</i> (Fabricius, 1798)	194
<i>Trigona recursa</i> Smith, 1863	199
<i>Trigona truculenta</i> Almeida, 1984	204
<i>Trigona williana</i> Friese, 1900	208
<i>Trigonisca ceophloei</i> (Schwarz, 1938)	214
<i>Trigonisca graeffei</i> (Friese, 1900)	217
Chave de identificação para as espécies de Meliponini das Reservas de Desenvolvimento Sustentável Amanã & Mamirauá (AM) (Operárias)	221
Referências bibliográficas	232
Anexos	243
Meliponicultores	261
Lista de autoria de fotos	264

AGRADECIMENTOS

Os estudos que deram origem à presente obra se iniciaram em 2010, através da parceria firmada entre o Programa de Manejo de Agroecossistemas do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM) e o Laboratório de Bionomia, Biogeografia e Sistemática de Insetos do Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia (BIOSIS-UFBA), parceria que tem rendido ótimos frutos. Nesse contexto, somos gratos a todas as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente ao acontecimento do presente Guia. Aos nossos familiares, amigos e orientandos, por compreenderem nossas ausências durante as coletas de campo, procedimentos de laboratório e confecção do manuscrito. A todos os meliponicultores das Reservas Mamirauá e Amanã, pelo entusiasmo, apoio e colaboração com a pesquisa. Ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), pelo suporte financeiro ao nosso projeto, cujas investigações originaram a presente obra. A toda a equipe do IDSM, pelo apoio durante as coletas de campo e procedimentos de laboratório: Dra. Angela May Steward (Líder do Grupo de Pesquisa em Agricultura Amazônica, Biodiversidade e Manejo Sustentável & Coordenadora do Programa de Manejo de Agroecossistemas), pelo apoio necessário na etapa de elaboração deste Guia; Geisse Souza de Oliveira, pela montagem dos animais e abastecimento da Base de Dados; Gerson Lopes, pelo auxílio em campo; Fabio Paz, pelo auxílio na montagem dos animais; Dóris, pelo auxílio com a alimentação em campo. Somos especialmente gratos à diretoria do IDSM, aqui representada pelo Dr. Helder Lima de Queiroz (Diretoria Geral) e Dr. João Valsecchi do Amaral (Diretoria Técnico Científica), pelo estímulo e entusiasmo com nossas pesquisas e montagem da Coleção Entomológica do IDSM, e por acreditarem na importância deste projeto e nos incentivarem a persistirmos no mesmo. À equipe do Laboratório BIOSIS-UFBA pelo apoio nos procedimentos de laboratório, especialmente aos estagiários Aline Vieira de Carvalho Santana e Mardson Araújo Silva, pelo suporte na montagem do material biológico e confecção do Banco de Dados, e a Jefferson França de Jesus e Mardson Araújo Silva pelo auxílio na confecção de algumas das microfotografias apresentadas; também ao MSc. Thiago Mahlmann Vitoriano Lopes Muniz pelo teste da chave de identificação dos Meliponini apresentada na presente obra. Somos gratos também às agências de fomento que financiaram os projetos do BIOSIS, especialmente os equipamentos fotográficos e bolsas dos alunos que nos auxiliaram nesse projeto, o que contribuiu para a realização da presente obra: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Global Environment Facility (GEF), United Nations Environment Programme (UNEP), Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO) e Ministério do Meio Ambiente (MMA). Somos gratos ainda aos nossos colegas do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Dr. Rogério Gribel, Maria da Glória Paiva de Assis, Aldenora Lima de Queiroz e Marcelo de Queiroz, pela parceria e suporte durante nossos estudos sobre os Meliponini do Amazonas, pelo fornecimento de algumas das fotografias e dados inéditos apresentados na presente obra. Ao nosso colega Professor Eulálio Macedo, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), campus de Maués, quem coletou o ninho de *Cephalotrigona femorata* (Smith, 1854) observado por nossa equipe e nos forneceu diversas informações sobre a bionomia desta espécie. Ao nosso colega Dr. Giorgio Cristino Venturieri (EMBRAPA Amazônia Oriental, Belém do Pará, Brasil), pelo fornecimento de espécimes de *Melipona* para comparação.

Agradecimentos especiais à Dra. Vera Lucia Imperatriz-Fonseca (Departamento de Ecologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo) pela revisão do texto e críticas à esta obra.

As coletas dos animais investigados e apresentados neste livro foram realizadas com a autorização do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio por meio do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – SISBIO; autorização número 22.894-1.

A todos nosso muito obrigado.

APRESENTAÇÃO

Inicialmente criada como Estação Ecológica, Mamirauá é a primeira Reserva de Desenvolvimento Sustentável brasileira e tem como principal objetivo a sustentabilidade e a convivência harmônica entre os homens e o manejo dos recursos naturais. Não há local melhor para o uso deste Guia Ilustrado das Abelhas–sem-ferrão das Reservas Amanã e Mamirauá do que em uma região com estas características.

Um dos aspectos importantes para manejo e uso sustentável de áreas naturais é o conhecimento sobre os polinizadores locais. Entre eles estão as abelhas sociais nativas (os Meliponini), muito abundantes e diversos, que contribuem não somente com a manutenção da biodiversidade, mas também com a produção de alimentos. Além disso, essas abelhas produzem um mel de excelente qualidade, muito apreciado pelas populações ribeirinhas.

O Guia Ilustrado das Abelhas–sem-ferrão das Reservas Amanã e Mamirauá é uma obra necessária e que preenche uma lacuna no conhecimento da biodiversidade regional. Ricamente ilustrado e com informações importantes sobre o manejo, baseadas no conhecimento dos autores e da população regional, o guia é essencial para o desenvolvimento da criação e o uso sustentável de abelhas sem ferrão (meliponicultura) nesta reserva e em toda a Amazônia. Algumas perguntas que o guia responde são: como se chama esta abelha? o que sabemos sobre ela? quem cria? que flores visita? onde nidifica? onde é encontrada? como identificá-la?

As abelhas foram coletadas, identificadas, fotografadas e uma descrição minuciosa sobre elas é apresentada. Uma vez sabendo o nome da abelha é possível buscar informações sobre ela. Um plano de manejo e uso sustentável pode ser o próximo passo.

Os autores realizaram uma combinação feliz de atividades necessárias nesta década da biodiversidade, principalmente no bioma amazônico. É uma obra que deve ser compartilhada e servir como referência para outras iniciativas semelhantes.

Vera Lucia Imperatriz Fonseca





INTRODUÇÃO



Os Insetos e as Abelhas

Os insetos estão entre os mais diversos e bem sucedidos animais do planeta Terra, ocorrendo em praticamente todos os tipos de ambientes, tendo sido catalogadas cerca de um milhão de espécies de insetos descritas, o que corresponde a quase $\frac{3}{4}$ de todas as espécies animais conhecidas, com estimativa de que existam cerca de cinco milhões de espécies de insetos em todo mundo (Grimaldi & Engel, 2005). Este fato nos remete à grande quantidade de espécies de insetos que ainda precisam ser estudadas e descritas, especialmente na região Amazônica, onde muitas áreas ainda não foram acessadas para conhecimento da biodiversidade local. A ordem Hymenoptera tem sido considerada por diversos autores como a mais útil de todas as ordens de insetos, do ponto de vista da espécie humana. Isto por reunir as formigas, vespas (conhecidas na região amazônica como cabas) e, principalmente as abelhas. Estas últimas com grande capacidade de geração de renda, devido à produção de mel, cera e própolis, além de seus serviços ambientais, que as posiciona no ranque como elementos chaves para conservação ambiental, especialmente, pelos serviços prestados na polinização de plantas nativas e cultivadas. Não podemos deixar de mencionar aqui também os outros himenópteros parasitóides, parasitas ou predadores, importantes para o controle biológico de pragas agrícolas.

Dentre os insetos da Ordem Hymenoptera, podemos destacar as abelhas como um dos grupos mais diversos, com registro de cerca de 20.000 espécies já descritas, porém com estimativa de que existam bem mais que 20 mil espécies distribuídas no mundo (Michener, 2007), e com estimativa de que, pelo menos, 3.000 delas ocorram no Brasil (Silveira *et al.*, 2002). Apesar da grande importância das abelhas como agentes polinizadores, responsáveis por manter o fluxo gênico em diversas espécies de plantas nativas e cultivadas nos diversos ecossistemas ao redor do mundo, muito sobre a biodiversidade e comportamento desses insetos ainda precisa ser conhecido. Esse desconhecimento torna-se ainda mais crítico em regiões tão vastas como a Amazônia brasileira, sendo que, com a crescente devastação dos ecossistemas naturais, quer pela expansão das fronteiras agrícolas ou pela exploração desordenada dos recursos naturais, corremos o risco de que muitas espécies sejam extintas antes mesmo que possam ser estudadas pela ciência.

Meliponíneos - A Tribo Meliponini

Dentre as espécies de abelhas, um grupo que merece destaque são os meliponíneos, cujos componentes são conhecidos popularmente como abelhas indígenas “sem ferrão”, por possuírem o ferrão atrofiado (vestigial), perdendo a capacidade de ferrear. No entanto, não perdem a capacidade de defesa de seus ninhos, apresentando mecanismos variados para o este fim, como enrolar-se nos cabelos e pelos, beliscar a pele do agressor ou invasor com as mandíbulas, podendo causar até alguns ferimentos, entrar nas narinas e ouvidos dos intrusos, assim como, depositar resinas vegetais ou substâncias cáusticas sobre os seus pelos. Aquelas espécies mais mansas procuram proteger seus ninhos construindo-os em locais de difícil acesso, dentro de formigueiros ou próximos a ninhos de abelhas bastante defensivas, obtendo assim proteção para seus ninhos.

A tribo das abelhas que inclui os meliponíneos (Meliponini) é composta por 59 grupos de abelhas atuais (não incluindo as espécies fósseis), os quais, a depender da classificação adotada, são reconhecidos como gêneros, subgêneros ou foram sinonimizados entre si por diferentes autores (Camargo & Pedro, 1992, 2007; Camargo & Roubik, 2005; Michener, 1990, 2000, 2007; Moure, 1946,



1951, 1961; Schwarz, 1932, 1948; Wille, 1979), com mais de 400 espécies nominais válidas (412 espécies na última atualização feita por Camargo & Pedro em fevereiro de 2012) para a região neotropical, sendo que esses grupos encontram-se distribuídos nas regiões tropicais e subtropicais do mundo (Roubik, 1989; Sakagami, 1982) (Figura 1). Seu tamanho varia desde aproximadamente 2 mm em *Leurotrigona pusilla* (Moure *et al.*, 1988) a até 15 mm em *Melipona* (Camargo & Pedro, 2008; Michener, 2007), como por exemplo *M. fuliginosa* Lepelletier, 1836. Embora sua distribuição geográfica seja basicamente pantropical, a maior diversidade de formas ocorre nos trópicos das regiões Neotropicais (com 32 gêneros exclusivos) e Indo-Malaia, com alguns táxons restritos às regiões subtropicais do hemisfério sul (Camargo, 1989; Camargo & Pedro, 2007, 2008).

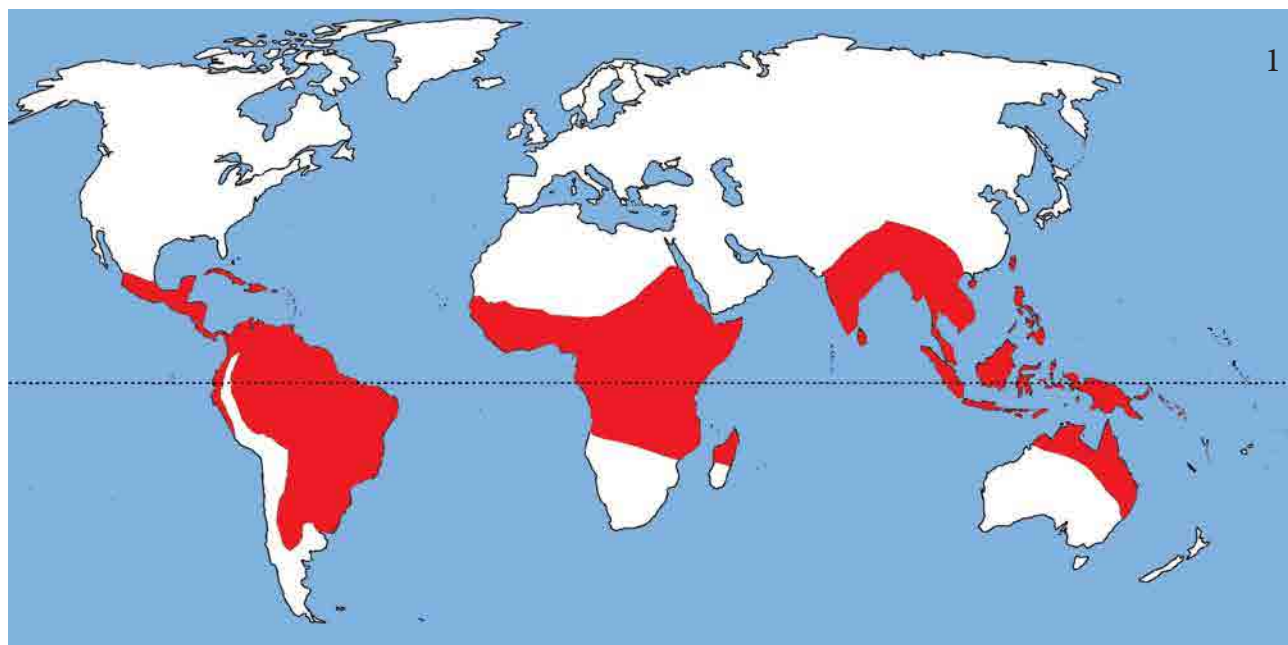


Figura 1 - Mapa demonstrando a Distribuição Geográfica dos Meliponini nas Regiões Tropicais e Subtropicais do Mundo. Sakagami, 1982.

Morfológicamente, os meliponíneos podem ser facilmente distinguidos dentre as outras abelhas pela redução da venação alar, a redução do ferrão (apenas vestigial), a ausência de esporão nas tíbias posteriores e a presença do lobo jugal nas asas posteriores (Moure, 1961). De uma forma geral, a classificação dos Meliponini tem sido tratada de diferentes maneiras ao longo dos anos (Camargo & Pedro, 1992, 2007, 2012; Melo & Gonçalves, 2005; Michener, 1944, 1990, 2000, 2007; Moure, 1946, 1951, 1961; Sakagami, 1982; Silveira *et al.*, 2002; Schwarz, 1932, 1948; Wille, 1979), sendo que nas classificações mais modernas essas abelhas têm sido tratadas como pertencentes à família Apidae, subfamília Apinae e tribo Meliponini (Michener, 2007), classificação a qual adotaremos aqui, porém, sendo alguns dos grupos tratados por Michener com subgêneros reconhecidos por nós como gêneros.

É importante lembrarmos também que, devido às características singulares que diferenciam os meliponíneos entre si (especialmente a morfologia das espécies e a origem das rainhas), alguns autores costumavam separá-los em dois grandes grupos. Moure (1946, 1951) dividiu os meliponíneos nas tribos



Meliponini Börner 1919 (englobando apenas o gênero *Melipona*), Lestrimelittini Moure, 1946 (com apenas o gênero *Lestrimelitta* Friese, 1903, mantendo *Cleptotrigona* Moure, 1961 aparte) e Trigonini Moure 1946 (englobando todos os demais gêneros conhecidos até aquela época), suprimindo posteriormente a tribo Lestrimelittini (Moure *et al.*, 1958; Moure, 1961), e incorporando o gênero *Lestrimelitta* e *Cleptotrigona* em Trigonini (Moure, 1961).

Assim, recordando a interpretação de Moure e colaboradores em relação aos caracteres que unem e/ou separam os Meliponini nos dois grupos reconhecidos por eles (agrupamentos esses que visavam, principalmente, a organização das espécies de meliponíneos de uma forma mais didática, permitindo o reconhecimento mais fácil desses dois grupos quando considerados em conjunto, especialmente para o público menos estudioso da taxonomia das abelhas), destacamos abaixo os caracteres morfológicos apontados por Moure (1946, 1951, 1961), para uma separação mais fácil desses agrupamentos:

Gênero *Melipona* Illiger, 1806 (Tribo Meliponini segundo Moure 1946, 1951, 1961) - Abelhas maiores e com aspecto mais robusto, de tamanho de médio a grande (variando entre 7 a 15 mm); metade superior da cabeça e mesoscuto densamente pilosos e normalmente e com tesselação marcada, sem brilho (mate-reticulada); tórax com pilosidade abundante, bastante longa; superfície do propódeo mate-reticulada-pilosa; tíbias posteriores triangulares, com o ângulo apical posterior bem definido; lado interno das tíbias posteriores com o plano posterior contínuo e uniformemente curto-argênteo-piloso até o bordo (em nível uniforme); bordo posterior das tíbias posteriores sem pilosidade plumosa; asas relativamente curtas, não sobrepassando, ou sobrepassando em pouco, o ápice do abdome; pterostigma pouco desenvolvido, muito estreito, quase linear, não arredondado abaixo; o ângulo submarginal das asas anteriores (formado entre as veias Rs e Rs-M) pronunciadamente agudo; veia M pouco modificada em seu trajeto ao receber o primeiro ramo da veia *m-cu*; hâmulos muito numerosos, geralmente mais de nove por asa; abdome robusto, via de regra convexo ventralmente e dorsalmente. Rainhas fisogástricas, geralmente, iguais ou menores que as operárias e machos (em especial na largura do tórax), frequentemente produzidas e criadas a partir de células de cria normais (castas predeterminadas no ovo pela segregação genética, ou mecanismo genético-alimentar). Exclusivamente Neotropicais.

Demais Meliponini (Tribo Trigonini segundo Moure 1946, 1951, 1961) - Abelhas menores, geralmente com menos de 8 mm (variando em no máximo 2 a 11 mm); aspecto mais esbelto do corpo; cabeça subglabra ou coberta com pilosidade curta e mais ou menos esparsa, em grande parte lisa e brilhante, ou com tesselação sem brilho; tórax geralmente com pilosidade pouco longa, nunca muito abundante, permitindo a visualização do tegumento; as tíbias posteriores com corbícula, fascículo e pente cerdosos apicais, o plano posterior no lado interno variável conforme os grupos; área basal do propódeo glabra e lisa, ou pilosa mas com a superfície abaixo dos pelos lisa e polida (pontuação apenas pilígera), tessellada ou areolada e glabra ou ainda finamente tessellado-pontuada e pubescente; tíbias posteriores com formato variável; face interna das tíbias posteriores frequentemente com uma área elevada finamente pubescente ou com uma forte depressão estreita e glabra ao longo da margem posterior, mas podendo apresentar também em alguns gêneros a face interna num mesmo nível e a pilosidade uniforme e púberes, ou ainda com uma margem estreita glabra; bordo posterior das tíbias posteriores com cerdas apenas ou com pilosidade plumosa intercalando as cerdas; asas relativamente compridas, nitidamente sobrepassando o comprimento do abdome; pterostigma bem desenvolvido,



arredondado abaixo; ângulo submarginal variável; a trajetória da veia M diferindo conforme os grupos; menor número de hâmulos por asa, em média, variando entre quatro e nove, conforme os grupos; o abdome de formas maiores via de regra alongado. Rainhas virgens com maior tamanho corpóreo do que as operárias e machos, com um tórax notadamente mais largo, criadas a partir de células maiores (células reais) ou de casulos reais. Distribuição pantropical.

Como mencionado anteriormente, embora a separação dos meliponíneos em duas tribos proposta por Moure (1946, 1951, 1961) seja bastante didática, especialmente para o reconhecimento mais fácil desses dois grupos pelo público menos estudioso da taxonomia das abelhas, ela reflete apenas padrões mais gerais dos grupos, sendo que alguns caracteres mencionados por Moure podem variar dentro dos gêneros. Também, a mesma não tem sido suportada pelos estudos filogenéticos embasados em dados moleculares realizados até o momento (ex: Costa *et al.*, 2003; Rasmussen & Cameron, 2007; Rasmussen, 2008; Rasmussen & Camargo, 2008; Rasmussen & Cameron, 2010; Ramírez *et al.*, 2010) e, por isso, não tem sido aceita pela maioria dos taxonomistas. Assim, no presente guia, utilizaremos a classificação utilizada por Michener (2007), na qual todos os meliponíneos são incluídos em uma única tribo, Meliponini.

Logo, é importante lembrar também que as abelhas do grupo dos meliponíneos fazem parte do grupo das abelhas corbiculadas (Família Apidae), e que exibem comportamento verdadeiramente social, possuindo colônias perenes e apresentando divisão de castas/trabalho, sendo os habitantes dos ninhos representados por várias gerações de operárias (sobreposição de gerações), alguns machos, rainhas virgens e, geralmente, apenas uma rainha fisogástrica (rainha fecundada e com abdome dilatado).

● **Operárias:** As operárias são os indivíduos mais abundantes na população de uma colônia, pois cabe a elas todo o esforço de trabalho. Uma operária é facilmente reconhecida pela presença da corbícula, localizada no terceiro par de pernas, a qual é utilizada para o transporte do pólen, resina e outros materiais de construção coletados nas flores, outras partes das plantas ou diferentes materiais como barro. A corbícula é formada por uma depressão na tíbia cercada por cerdas especiais (e às vezes pelos plumosos), que no conjunto ajudam a segurar o pólen e outros materiais durante seu transporte. As operárias ao nascer são quase brancas, mas à medida que vão envelhecendo adquirem uma pigmentação de acordo com sua espécie. Elas são responsáveis por todas as atividades de manutenção da colônia, tais como: cuidado com as crias, coleta e processamento do alimento, cuidado com a própria higiene para evitar doenças, construção dos favos de cria, potes de armazenamento, invólucro, limpeza do ninho, defesa da colônia e da rainha, dentre outras atividades. As tarefas desenvolvidas pelas operárias variam de acordo com a idade e as necessidades da própria colônia, sendo que em média estes indivíduos vivem de 30 a 40 dias (Sakagami, 1982; Wille, 1983). Em algumas espécies de Meliponini, as operárias podem realizar postura de ovos, seja na presença ou na ausência de rainha fisogástrica, e, como esses ovos são haploides, somente dão origem aos zangões (num fenômeno biológico conhecido como partenogênese) (Sakagami *et al.*, 1963; Sakagami 1982). Esses ovos postos pelas operárias podem servir de alimento para a rainha, e, por isso, são chamados de “ovos tróficos” (Wilson, 1971).

● **Machos (Zangões):** Os machos ou zangões são facilmente reconhecidos por apresentarem a cabeça mais arredondada do que a das operárias e mais estreita inferiormente, por não possuírem corbícula, por apresentarem o escapo mais curto e largo e as mandíbulas menores (que nas operárias e rainhas), sendo que o abdome difere por apresentar um segmento visível a mais ($n=7$)



e dois gonóstilos visíveis a olho nu, peças da genitália que servem para segurar as fêmeas durante a cópula, podendo apresentar desenhos amarelos na cabeça mais destacados, diferentemente das operárias e da rainha. Geralmente, os zangões não coletam néctar nas flores. Ao observá-los atentamente, nota-se que sua postura é de estar sempre alerta com as antenas esticadas e, na presença de rainhas virgens no ninho, formam-se grupos de machos ao seu redor, na espera da sua saída para fecundá-la durante o voo nupcial. O aparecimento dos machos na colônia geralmente acontece na época em que há abundância de alimento e células reais, e antes do inverno ou da estação chuvosa. Por outro lado na falta ou escassez de alimentos na colônia, ou logo após a fecundação da rainha, eles podem ser expulsos do ninho ou mortos pelas operárias (Kerr, 1948; Sakagami, 1982).

● **Rainhas:** Na grande maioria das espécies de abelhas existe apenas uma rainha fisogástrica por colônia, sendo poucos os casos de ocorrência natural de poliginia (presença de mais de uma rainha fisogástrica por ninho), como observado em *Melipona (Eomelipona) bicolor* Lepeletier, 1836 (guaraipo), *Melipona (Michmelia) scutellaris* Latreille, 1811 (uruçu do nordeste) e *Melipona (Eomelipona) asilvai* Moure, 1971 (rajada do nordeste) (Velthuis *et al.*, 2001, 2006; Carvalho *et al.*, 2011a,b). As rainhas da maioria das espécies de meliponíneos nascem em células reais, que são células de cria maiores, geralmente construídas nas periferias dos favos, ou nascem de casulos reais (pela junção de duas células de cria normais); essas rainhas que eclodem de células reais são bem maiores que as operárias (Schwarz, 1932; Kerr, 1948). Já as espécies do gênero *Melipona* não possuem realeiras (células reais de cria), portanto as rainhas emergem de células do mesmo tamanho daquelas de onde emergem operárias e zangões, sendo assim, também os indivíduos são do mesmo tamanho ao emergirem. Nessas últimas, a determinação das castas é genético-alimentar, sendo que as abelhas que possuem potencialidade genética para dar origem à rainha só originarão as mesmas se receberem uma quantidade adequada de alimento (Kerr, 1948). Rainhas virgens podem ser encontradas no ninho durante todo o ano, porém, há determinadas épocas em que nascem em maior número. Diversas espécies de meliponíneos aprisionam rainhas virgens em uma construção de cerume conhecida como célula de aprisionamento de rainha (Moure, Nogueira-Neto & Kerr, 1958), sendo as mesmas mantidas nessas células por períodos variados de tempo. Há espécies em que as rainhas armazenam durante seu desenvolvimento grande quantidade de reservas orgânicas e permanecem na realeira algum tempo após o término de seu desenvolvimento (algumas espécies de *Trigona*), ou ainda as rainhas virgens podem ser mantidas na colônia por algum tempo, algumas vezes dentro de potes de alimento vazios (algumas espécies de *Melipona*). Assim, as rainhas virgens que nascem podem substituir a rainha do ninho mãe, em caso de morte desta, ou enxamear junto com parte das operárias para fundar novo ninho, sendo que as demais são mortas ou expulsas do ninho pelas operárias. Depois de fecundadas as rainhas dos Meliponini, o abdome cresce muito, tomando proporções bem diferentes das operárias, e elas ficam praticamente impossibilitadas de voar.

Essas características das abelhas sociais, especialmente dos meliponíneos, facilitam com que sejam manejadas para a produção de mel, própolis (ainda em potencial), geoprópolis, cera e pólen (ou saburá), atividade essa conhecida como Meliponicultura. O manejo dessas abelhas também permite a multiplicação de colônias, visando o aumento da produção dos produtos citados acima, sua reintrodução em áreas degradadas ou a polinização dirigida de espécies vegetais de interesse econômico. Esta prática tem contribuído para um melhor conhecimento dos hábitos das abelhas sem ferrão, e, conseqüentemente, para sua conservação.



De uma forma geral, as principais espécies de meliponíneos manejadas na região Neotropical pertencem aos gêneros: *Melipona*, *Cephalotrigona* Schwarz, 1940, *Scaptotrigona* Moure, 1942, *Tetragona* Lepeletier & Serville, 1828 (Cortopassi-Laurino *et al.* 2006), *Tetragonisca* Moure, 1946 e *Plebeia* Schwarz, 1938.

Principais produtos da Meliponicultura:

Mel: O mel é produzido a partir do néctar e outras exsudações naturais das plantas que são coletadas, processadas e armazenadas pelas abelhas (Crane, 1985) (Figuras 2 e 3). O néctar é processado com o uso de enzimas digestivas desses insetos, transformando em mel, sendo armazenado em potes para servir-lhes de alimento (Kerr *et al.*, 1996). O mel de meliponíneos apresenta elevado valor medicinal, teor de água maior do que o mel produzido pelo gênero *Apis* Linnaeus, 1758 (abelhas com ferrão) e é propício à fermentação, assim, deve ser consumido rapidamente (Souza *et al.*, 2004). Cortopassi-Laurino & Gelli (1991) verificam que 40,8% das amostras de mel de meliponíneos eram bactericidas, o mesmo ocorreu em 30,7% dos méis de *Apis mellifera scutellata* Lepeletier, 1836 (a abelha africanizada) testados.

Pólen ou Saburá: O pólen é a fonte principal de proteína e vitaminas, importante para o desenvolvimento completo das larvas, abelhas recém-nascidas e da rainha (Kerr *et al.*, 1996) (Figuras 4 e 5). O pólen é o gameta masculino da flor e tem sido utilizado há muito tempo, principalmente entre adeptos da alimentação natural, como um suplemento da dieta humana, provavelmente pela riqueza de proteínas, lipídios, vitaminas e sais minerais (Silveira, 1996; Souza *et al.*, 2004).

Resina: As resinas são coletadas de diferentes espécies de plantas e são utilizadas para produção, junto com o barro, da geoprópolis, que é utilizada na vedação e defesa de seus ninhos (Carvalho-Zilse *et al.*, 2007); ademais, as resinas também são utilizadas para grudar e imobilizar invasores como formigas e abelhas cleptobióticas (Gastauer *et al.*, 2011).

Cera e cerume: Nos meliponíneos, a cera é produzida pelas operárias adultas jovens na região dorsal do abdome, entre o III e o VI tergos (pelas glândulas ceríferas), e mesclada com resinas vegetais formando o cerume (Cavalcante *et al.*, 2000), um dos principais materiais de construção do ninho. A produção de cera está relacionada com a divisão de tarefas e o desenvolvimento das operárias dentro da colônia, sendo a fase em que estão produzindo e cuidando dos favos de cria, quando mais produzem cera. O cerume é utilizado para a construção dos potes de alimentos e favos de cria (Figuras 02 a 05). Há registros de uso pelo homem de cera e cerume dos Meliponini para confecção de velas, instrumentos musicais, massa de calafetar embarcações, cola, conservação de produtos agrícolas, benzimentos e rituais (Posey, 1983; Sampaio *et al.*, 2009), bem como para uso como vedante de cartucho de armas de caça.



Figuras 2 a 5 - Produtos das abelhas da espécie *Melipona (Michmelia) seminigra* aff. *merrillae* Cockerell, 1919, no sítio do Sr. Miguel Evandelson Silva de Freitas na localidade Cacau, comunidade Santo Estevão e no quintal do Lindomar das Chagas Oliveira, na comunidade São João do Ipecaçu: **2** - Potes de mel confeccionados com cerume; **3** - Coleta padronizada do mel (observar os favos de cria no canto direito superior); **4** - Potes de pólen confeccionados com cerume; **5**- Coleta do pólen para estudo palinológico.

Multiplicação Natural de Colônias

A multiplicação de colônias é um aspecto muito importante da biologia das abelhas sociais, tendo sido largamente estudada em *Apis* por diferentes autores. Neste gênero, a rainha mãe tem a capacidade de voar e deixar a colônia junto com um grupo de operárias, procurando posteriormente o novo local de nidificação. Nos Meliponini, a procura do lugar para a construção do ninho é realizada com alguns dias de antecedência, e, uma vez encontrado, o material primário (cera e resina) é carregado pelas operárias, da colônia mãe para o novo local. Os enxames são formados quando uma ou mais rainhas virgens acompanham uma parte da colônia, que migra para o novo ninho. Assim, o processo formação de novos ninhos dos meliponíneos pode demorar dias, ou até mesmo meses (Nogueira-Neto, 1955; Nogueira-Neto, 1997; Roubik, 1989). As rainhas velhas, devido às modificações morfológicas ocorridas depois da fecundação, as quais limitam sua mobilidade (fisogastria), não participam da fundação de novas colônias (Sakagami, 1982).



Outro fator importante que diferencia os Meliponini das abelhas africanizadas do gênero *Apis* é a distância percorrida pelo enxame, já que as abelhas “sem ferrão” constroem seus ninhos próximos da colônia mãe (num raio que varia entre 200 e 400 m, segundo alguns estudos), de modo que, do ponto de vista da velocidade de dispersão, essas abelhas são mais vagarosas que as do gênero *Apis*. Essa restrição determinada pelo processo de fundação de novas colônias é, provavelmente, um dos fatores responsáveis pelo isolamento e especialização das espécies de Meliponini, cujos indivíduos dependem mais das características climáticas e florísticas de suas respectivas regiões de origem (Kerr *et al.*, 1996). Esses são fatores importantes que precisamos levar em consideração no manejo desses insetos.

Hábitos de Nidificação

Do ponto de vista da diversidade, embora a distribuição geográfica dos Meliponini seja pantropical, existem estudos que provam a ocorrência de uma maior diversidade na região Neotropical, especialmente na Região Amazônica (ex: Keer *et al.*, 1967), onde esse grupo de insetos é extremamente diversificado, tanto em número de espécies quanto em diferenças comportamentais, refletindo no alto grau de endemismos observados na região (Prance, 1973; Brown Jr., 1975; Camargo, 1994). De uma forma geral, os Meliponini apresentam grande diferenças nos hábitos de nidificação, os quais se refletem pela construção de ninhos aéreos, expostos ou parcialmente expostos (independentes de cavidades), porém, a maioria das espécies depende de cavidades pré-existentes para a construção dos ninhos, especialmente em troncos de árvores, que favorece o controle de temperatura e umidade, considerados fatores essenciais para a sobrevivência das espécies de Meliponini.

Assim, são esses alguns locais onde tem sido reportada a nidificação dos Meliponini na literatura especializada: no interior (ocos) de árvores vivas ou mortas (apenas secas ou apodrecidas), no lume de cipós, no chão próximo ou entre raízes das árvores, em buracos de tatus ou outros animais (subterrâneos), no interior de ninhos de outros insetos sociais (cupinzeiros, formigueiros, ninhos abandonados de aves), cavidades artificiais que ocorrem em áreas urbanas, como muros, postes, calçadas, fendas entre pedras, túmulos em cemitérios, entre outros. As características de hábitos de nidificação e forma das entradas dos ninhos são extremamente importantes como caracteres taxonômicos adicionais, auxiliando na identificação das espécies.

Entradas dos Ninhos

As entradas dos ninhos das abelhas sem ferrão apresentam características particulares conforme a espécie, de tal forma que, ao observarmos a entrada, já temos uma boa ideia de qual é espécie ou gênero que vive naquele ninho (Figuras 6 a 20), inclusive é uma das características que auxilia na identificação taxonômica destes insetos, como mencionado anteriormente. Além de permitir o ingresso ao ninho, as diferentes entradas funcionam como um mecanismo de identificação e localização dos mesmos pelas abelhas quando ainda em voo, auxiliando também na proteção destes contra predadores e outros invasores. Algumas espécies possuem as entradas como mecanismos de camuflagem bastante elaborados, tornando a localização do ninho, às vezes, quase indistinguível do substrato nidificado.



Figuras 6 a 20 - Entradas das Espécies de Meliponini. 6 - *Melipona (Michmelia) fuliginosa* Lapeletier, 1836 (uruçu-boi); 7- *Melipona (Michmelia) seminigra* aff. *pernigra* Moure & Kerr, 1950; 8 - *Melipona (Michmelia) paraensis* Ducke, 1916 (uruçu-boca-de-ralo); 9 - (vista de perfil); 10 - (orifício de entrada)- *Melipona (Melikerria) interrupta* Latreille, 1811 (jupará); 11- *Melipona (Michmelia) seminigra* aff. *merrillae* Cockerell, 1919 (uruçu-boca-de-renda); 12 - (vista de perfil); 13 - (orifícios de entrada de três ninhos agregados)- *Plebeia minima* (Gribodo, 1893) (mirim, mosquitinho ou lambe-lágrima); 14 - *Scaptotrigona* sp.; 15 - *Partamona vicina* Camargo, 1980; 16 - *Partamona* sp.; 17 - *Trigona recursa* Smith, 1863; 18 - *Frieseomelitta trichocerata* Moure, 1990 (marmelada ou moça-branca); 19 - *Trigona* aff. *fuscipennis* Friese, 1900; 20 - *Cephalotrigona capitata* (Smith, 1854).



Ameaças Ambientais

Como reflexo da dependência dos meliponíneos em relação à presença de cavidades para nidificação, quer sejam em troncos ou galhos de árvores ou em cavidades no solo, algumas espécies de Meliponini estão, atualmente, com suas populações em declínio, devido, principalmente, às constantes alterações ambientais, sendo que os desmatamentos e usos indevidos do solo são fatores importantes no processo de perda de biodiversidade. Segundo Kerr (1997) e Kerr *et al.* (2001), os meliponíneos brasileiros estão sendo dizimados em velocidade mais rápida que a destruição das nossas florestas, o que já ocasionou extinção local de algumas espécies em regiões de vegetação de mata atlântica, cerrado e caatinga (Nogueira-Neto, 1997; Kerr *et al.*, 2001). Os principais fatores que vêm ameaçando as populações nativas de abelhas sociais são: o desmatamento, as queimadas, a ação de “meleiros”, o uso de agroquímicos, especialmente nas proximidades de culturas de soja, algodão, fumo, laranja e tomate, que afetam tanto os meliponários como as colônias naturais de matas próximas, e, entre outros fatores, a ação de grandes serrarias e lenhadoras que ao buscar por árvores idosas dentro da floresta (com maior ocorrência de ocos), acabam usurpando as casas potenciais de novos enxames (Kerr, 1997; Kerr *et al.*, 2001).

Essa realidade é especialmente preocupante quando levamos em conta que em um estudo feito por Absy *et al.* (1984) na região do Médio Rio Amazonas, 3/4 do total das plantas identificadas nas amostras palinológicas foram visitadas por três ou menos espécies de abelhas, demonstrando o alto grau de especialização da relação planta-polinizadores e dependência destas em relação a estes. Roubik (1979) considera que 84% das espécies de plantas visitadas pelas abelhas do gênero *Melipona* são beneficiadas pelos serviços de polinização.

Relevância da Identificação das Espécies de Meliponini e Elaboração do Guia

Atualmente, são conhecidas em torno de 5.000 espécies de abelhas nos Neotrópicos, no entanto, estima-se que 2/3 das espécies ainda estão por ser descritas, sendo prevista uma riqueza de 15.150 espécies de abelhas para a região Neotropical (Moure *et al.*, 2007). No Brasil, a diversidade de espécies de abelhas ainda é extremamente sub-amostrada, pois os estudos e levantamentos tendem a se concentrar em algumas regiões, deixando importantes lacunas amostrais, especialmente na região Norte e Centro-Oeste do país ao longo dos biomas de Floresta Amazônica e Pantanal (Freitas *et al.*, 2009).

Embora as coletas deste trabalho tenham sido esporádicas e a metodologia pouco especializada (principalmente com redes entomológicas e identificação de ninhos, com um maior esforço amostral em ambientes antrópicos, e identificação de ninhos nas matas com coleta de espécimes), foram levantadas 34 espécies de meliponíneos, número maior do que o encontrado em muitas partes do mundo onde esses animais ocorrem, e comparável à riqueza de espécies (n=54) encontrada por Oliveira *et al.* (1995) em levantamento realizado com esforço amostral maior e uso de metodologia diversificada de coleta (essências atrativas, etc.) na região de Manaus. Com somente duas expedições dedicadas exclusivamente à coleta de abelhas e outras quatro como eventos esporádicos, identificamos em torno de 11,5% do total de espécies de abelhas da Família Apidae conhecidas para o Estado do Amazonas (n=295) (que inclui também os Meliponini), o que representa em torno de 8,7% do número total de espécies de abelhas conhecidas para esse Estado (um total de 388 espécies de todas as Famílias, com estimativa de que ocorram no Estado um total de 1.003 espécies de abelhas) (Moure *et al.*, 2007).



Neste contexto, a publicação de trabalhos como este que ora se apresenta é muito importante para o conhecimento e divulgação da biodiversidade na região da Amazônia Central, bem como dos benefícios promovidos por esse grupo da fauna para a conservação ambiental como um todo. Sem dúvida, as abelhas são peças-chaves no processo do uso sustentável dos recursos naturais pelos povos das florestas, e um dos pontos importantes para esse fim é o conhecimento da diversidade local. Conhecer as espécies de abelhas nativas e entender o básico de sua taxonomia, já que muitos aspectos do comportamento das espécies estão ligados à sua identidade taxonômica, permitindo o conhecimento de alguns dos requerimentos de manejo de cada uma das espécies criadas em particular, se constitui numa das metodologias mais importantes de se lograr sucesso num projeto de desenvolvimento sustentável que inclua a atividade de meliponicultura como estratégia de atuação.

Tendo em vista a importância das abelhas tanto na conservação ambiental quanto na geração de renda das populações locais, o presente Guia Ilustrado busca informar ao público interessado sobre as espécies mais abundantes de abelhas “sem ferrão” (meliponíneos) levantadas até o momento para as Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã, AM, ressaltando informações sobre seus hábitos, aspectos de sua ecologia, informações para manejo, distribuição geográfica, caracterização taxonômica, incluindo uma chave de identificação para as espécies da região.

Potencial de Meliponíneos na Amazônia

Dentre as mais de 400 espécies de meliponíneos presentes nos Neotrópicos (Moure *et al.*, 2012), tem sido registrada a ocorrência de cerca de 130 espécies de meliponíneos para a região Amazônica (Kerr *et al.*, 2001; Silveira *et al.*, 2002). A riqueza de espécies aliada à existência de grande parte da cobertura vegetal nativa torna a região especialmente propícia para a meliponicultura (criação de abelhas sem ferrão), seja com interesse na produção de mel e pólen, ou com interesse em melhorar a qualidade e intensidade da polinização e produção de frutos para consumo e comércio, muito embora esta ainda seja uma das regiões menos estudadas por levantamentos e inventários. Segundo Venturieri (2008) em estudo com 17 meliponicultores distribuídos em sete diferentes municípios no estado do Pará, foram identificadas 10 espécies diferentes de meliponíneos sendo criadas, dentre as quais, as mais importantes para a geração de renda no estado são: *Scaptotrigona* sp.; *Melipona* (*Melikerria*) *fasciculata* Smith, 1854; *M. (Michmelia) flavolineata* Friese, 1900; *M. (Michmelia) seminigra seminigra* Friese, 1903 do Tapajós; *M. (Michmelia) seminigra pernigra* Moure & Kerr, 1950; *M. (Melikerria) interrupta* Latreille, 1811 (= *M. manaosensis* Schwarz, 1932); *Melipona (Michmelia) fulva* Lepeletier, 1836; e *Tetragonisca angustula*.

Ainda no contexto da riqueza em espécies, estima-se que em ambiente de vegetação natural contínua, uma comunidade saudável de meliponíneos possa manter em torno de 150 colônias ativas por quilômetro quadrado (100 ha), sendo que este número pode variar entre 15 e 1500, conforme a biomassa da colônia e o tamanho das espécies (Roubik, 2006).

A Extração Tradicional Sem Cuidados

Há séculos a população ribeirinha amazônica realiza a procura por colmeias na mata, com o consumo do mel de abelhas nativas, utilizando-o, principalmente, de forma medicinal no combate a doenças pulmonares, infecção dos olhos e falta de apetite (Souza *et al.*, 2004). No entanto, a extração tradicional pode ser predatória, se não são tomados os devidos cuidados com a manutenção da colméia explorada (Figuras 21 e 22).



Além do mel, a cera e as larvas das abelhas também são aproveitadas pelos ribeirinhos, a primeira para a utilização em cartuchos de espingardas para a caça, e a segunda na elaboração de iscas para a pesca. No entanto, a extração tradicional de mel e derivados pelos “meleiros” ocorre muitas vezes de forma predatória, quando as colmeias são abertas sem cuidados específicos: os favos de cria são desmantelados, a cera é retirada e os potes espremidos para a obtenção do mel. Normalmente, as chances de que a colméia explorada dessa forma sobreviva são praticamente nulas, pois além do ataque de formigas e fírideos, a abelha rainha fisogástrica não tem a possibilidade de voar e os favos de cria foram destruídos, inviabilizando o nascimento de rainhas virgens e assim, a continuidade daquela colônia. Mesmo as colmeias que não são totalmente destruídas ficam suscetíveis ao ataque de predadores devido à exposição pela abertura no fuste da árvore (Brilhante & Mito, 2002).

Ademais, a extração de mel sem cuidados proporciona um mel com pouca qualidade, devido à mistura com resíduos, contaminação por coliformes fecais e outros microrganismos, água e pólen, dificultando a armazenagem e comprometendo o preço da produção. A capacitação em meliponicultura é uma estratégia importante para reduzir a extração predatória, e consequentemente, já contribui para a multiplicação de colmeias na região. Estima-se que na região da Reserva Amanã (RDSA), cada extrator, que é hoje um meliponicultor, retirava em média, pelo menos, dois ninhos por ano do ambiente natural antes do início das atividades de capacitação e assessoria técnica para meliponicultura (em 2009).



Figuras 21 e 22 - Abertura de tronco para extração tradicional de produtos das abelhas

Meliponicultura como Estratégia de Desenvolvimento Sustentável na Amazônia

A coleta do mel enquanto atividade extrativa não garante a provisão periódica de mel para as famílias extratoras, nem a conservação das populações de abelhas exploradas, nem tampouco das plantas e animais que dependem dos seus serviços de polinização. A meliponicultura propõe a transformação da atividade extrativa pouco sustentável, para a criação planejada das abelhas nativas sem ferrão.



Há séculos a meliponicultura vem sendo praticada no continente americano. Os primeiros registros que se conhecem datam da época da civilização Maia, que ocupou a Meso-América a partir de 1000 a.C. (Ayala, 1996; Nogueira-Neto, 1997). No Brasil, a atividade vem ganhando maior divulgação nos últimos 10 anos, conforme observação do aumento do número de trabalhos publicados sobre o tema em revistas especializadas, e ao longo desse tempo, vem cativando grande número de praticantes, principalmente nas Regiões Nordeste e Norte (Cortopassi-Laurino & Macedo, 1998; Lopes *et al.*, 2005). Na Amazônia, a atividade apresenta um potencial estratégico para colaborar com o desenvolvimento sustentável da região, podendo contribuir ao mesmo tempo com aspectos sociais, econômicos e ambientais (Kerr *et al.*, 2001; Venturieri, 2008).

A meliponicultura propõe a extração regulada de colmeias da mata, realizando, principalmente, a recuperação de enxames existentes em troncos caídos ou árvores mortas, garantindo assim um número suficiente de colônias para dar início à criação, priorizando também à multiplicação sistemática das colônias manejadas. Ao dividir as colônias, sempre que estejam saudáveis o suficiente, o meliponicultor está aumentando a sua criação sem retirar uma nova colméia da mata e, ao mesmo tempo, dobrando o número de operárias em atividade polinizadora naquela região. Segundo Kerr *et al.* (1994), 60% das árvores da floresta amazônica são bissexuais e dependem de abelhas e de outros polinizadores para a sua reprodução; da frutificação das espécies nativas da flora, por sua vez, dependem os animais frugívoros e toda a cadeia alimentar dos ambientes naturais.

Nos ambientes produtivos, a criação de abelhas estimula a implementação e manejo de sistemas agroflorestais diversificados, buscando garantir um pasto apícola variado e florido ao longo do ano todo. Ao mesmo tempo, a localização do meliponário dentro ou próximo aos sistemas agroflorestais favorece a polinização e com isso a produção frutífera das espécies de interesse.

A criação de abelhas nativas sem ferrão gera assim diversificação produtiva para as famílias, seja pela inserção da atividade de meliponicultura dentre as atividades produtivas familiares, como pelo estímulo à produção nos sistemas agroflorestais. Proporciona ainda, um incremento na segurança alimentar das famílias que passam a ter garantida a produção de alimentos diversificados, nutritivos, energéticos e medicinais.

O pólen é um importante complemento alimentar proteico, e seu consumo na região amazônica pode ser considerado como uma excelente opção, visto que a sazonalidade da oferta proteica é muito grande nessa região, sendo as principais fontes permanentes o peixe e a mandioca (Aguiar, 1996; Murrieta *et al.*, 2008). O pólen coletado e armazenado por abelhas sem ferrão amazônicas apresenta valor proteico (20%) comparável a outros alimentos amazônicos como a castanheira (*Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl., Lecythidaceae) (20,7%), e peixes como o tambaqui (*Colossoma macropomum* (Cuvier, 1816), Characidae) (entre 19 e 24,8%), a sardinha (*Triporthesus* spp., Characidae) (18,4%), o pacu (*Mylossoma* spp., Characidae) (entre 17 e 18,3%) e o tucunaré (*Cichla* spp., Cichlidae) (entre 20,4 e 22%) (Aguiar 1996; Souza *et al.*, 2004). Ademais, o mel e o pólen amazônicos também são considerados especiais porque em sua maioria são de floradas silvestres ou heterofloral, apresentando características distintas e medicinais graças à alta diversidade florística da região (Souza *et al.*, 2004).

Além dos ganhos ambientais e sociais, a meliponicultura amazônica possibilita a comercialização da produção excedente de mel e pólen gerando uma opção de fonte de renda para as famílias que a praticam. A extração do mel de forma manejada, em época adequada, utilizando técnicas e material apropriados, garante um produto higiênico e de boa qualidade, com facilidade para conseguir preços



vantajosos para o produtor. Como as iniciativas de capacitações e acompanhamento técnico para a meliponicultura ainda são incipientes na maioria dos lugares no interior da Amazônia, existe uma alta demanda por mel de qualidade nos mercados locais e regionais.

É importante e recomendável que o meliponicultor dê preferência às espécies que são ou eram nativas na região onde está o meliponário, bem como as espécies procedentes de áreas vizinhas, pois os meliponíneos são estreitamente adaptados às condições ecológicas locais (Nogueira-Neto, 1997). A priorização da criação das abelhas nativas em relação às exóticas (ex: *Apis mellifera scutellata*) se deve à opção de favorecer a conservação da biodiversidade local, tanto da fauna como da flora, evitando-se também processos de hibridizações. Ademais, a criação de abelhas sem ferrão demanda técnicas simples, facilmente adaptadas a partir das práticas tradicionais, de baixo custo em comparação com a apicultura (criação de abelha com ferrão) e baixo risco para o produtor, já que as mesmas perderam a capacidade de picar, atividade que pode ser realizada por toda a família. Além disso, como a produção de mel por colméia de meliponíneo é muito inferior à colméia de *Apis*, o preço conseguido por litro de mel daquele é muito maior do que o preço deste. Apesar da menor produção por colônia, não podemos afirmar que os indivíduos de *Apis* sejam muito mais produtivos do que os das abelhas sem ferrão, pois na verdade a relação produção/número de operárias é muito maior nas colônias de meliponíneos (Bezerra, 2002), visto que são bem menos populosas que as colônias de *Apis*.

A MELIPONICULTURA NA AMAZÔNIA:

- Conserva e aumenta as populações de abelhas nativas “sem ferrão”
- Auxilia a conservar a biodiversidade e o funcionamento dos ecossistemas naturais
- Estimula a implementação de sistemas agroflorestais diversificados
- Incrementa a polinização de árvores frutíferas de interesse
- Proporciona alimento nutritivo, energético e medicinal para as famílias que as criam
- Permite a comercialização de um mel de qualidade com preço vantajoso para o produtor

Em resumo, a prática da meliponicultura na Amazônia permite a promoção da conservação e incremento das populações de abelhas nas matas, e, por conseguinte, a polinização dos ambientes naturais, a permanente provisão de mel para as famílias ribeirinhas tanto para o consumo da família como alimento nutritivo, energético e medicinal, como para a comercialização de um mel de qualidade com preço vantajoso para o produtor. Ademais, estimula o manejo de sistemas agroflorestais diversificados, permite facilidade na adaptação simples de práticas tradicionais e de baixo custo em comparação com a apicultura. Contudo, são fundamentais para a consolidação do setor na Amazônia, a regulamentação dos produtos dos meliponíneos junto aos órgãos de vigilância sanitária e IBAMA, além de maiores estudos sobre as espécies produtoras em cada região, custos de produção, rentabilidade das diferentes espécies de abelhas sem ferrão, e o necessário apoio dos setores financeiros, na forma de linhas de crédito para os meliponicultores (Venturieri, 2008).



O Contexto de RDS

A Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM) foi a primeira RDS do Brasil. Criada em 1996 no Estado do Amazonas, foi incorporada ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) em 2000 (Brasil 2000), com o objetivo de proporcionar de forma mais efetiva a conservação de áreas de interesse biológico na Amazônia e no Brasil. Assim, com o propósito de complementar a área conservada na região, abrangendo diferentes ambientes, foi criada em 1998 a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã (RDSA).

Nessa categoria de unidade de conservação, os moradores tradicionais da região são estimulados a permanecer no território protegido e colaborar ativamente com a conservação da biodiversidade do local. As populações humanas que habitam essas áreas protegidas podem continuar suas atividades produtivas tradicionais desde que se adequem a critérios e práticas sustentáveis de uso dos recursos naturais. Ao mesmo tempo, as RDSs têm por objetivo assegurar as condições e os meios necessários para a reprodução social, a melhoria dos modos e da qualidade de vida por parte das populações tradicionais que nelas habitam ou fazem uso de seus recursos (Brasil, 2000).

Desde o início da década de 90, um grupo de pesquisadores, primeiro por meio da Sociedade Civil Mamirauá com o Projeto Mamirauá e depois (a partir de 1999) por meio do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM/OS), passou a fornecer apoio técnico a essas populações, com o objetivo de promover o manejo sustentável dos recursos naturais nas suas diferentes atividades produtivas: pesca, exploração de madeira, agricultura, artesanato e turismo. O trabalho de pesquisa e extensão desenvolvido tem por objetivo valorizar, conservar e aperfeiçoar o conhecimento e as técnicas de manejo dos recursos naturais desenvolvidos por estas populações, aliando-o com o conhecimento científico. Atualmente, a gestão das duas RDSs é realizada pelo Governo do Estado do Amazonas (CEUC) em colaboração com o Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM/OS).

Atuação na Linha de Agricultura Familiar

As atividades na área de agricultura foram iniciadas no ano de 1994, com a criação do Núcleo de Agricultura, que em 2001 passou a ser o Programa de Agricultura Familiar (PAF), e no final de 2011, mudou seu nome para Programa de Manejo de Agroecossistemas (PMA). Ao longo desses quase 20 anos, pesquisas vêm sendo realizadas sobre o tema, a fim de gerar informações sobre os sistemas agrícolas tradicionais da Amazônia e subsidiar a assessoria técnica voltada para aumentar a sustentabilidade e produtividade dos sistemas agrícolas.

O Programa de Manejo dos Agroecossistemas (PMA) estimula o manejo participativo dos recursos naturais dentro dos agroecossistemas, principalmente enfatizando o manejo sustentável do solo e da agrobiodiversidade (inclui a vida presente no solo, as espécies cultivadas, os polinizadores, dispersores, espécies de “serviço”, etc., presentes nos agroecossistemas). O programa baseia a sua atuação nos princípios da agroecologia, que propõe a aplicação de conceitos e princípios ecológicos para a gestão de agroecossistemas sustentáveis. Seus objetivos principais são a melhoria do manejo dos agroecossistemas e a promoção da diversificação produtiva, visando tanto a sustentabilidade ambiental como socioeconômica, ao contribuir para o uso sustentável do solo, a redução do desmatamento, o



aumento da agrobiodiversidade e o estímulo à segurança alimentar e geração de renda. O PMA busca também apoiar a organização dos produtores para a comercialização e estimular a conscientização ambiental e cidadã, atividades que contribuem para o êxito dos objetivos principais.

A partir dos sistemas locais existentes e do conhecimento tradicional dos agricultores familiares, as ações do Programa, apoiadas pelas ações do Grupo de Pesquisa em Agricultura Amazônica, Biodiversidade e Manejo Sustentável, objetivam a promoção da diversificação produtiva das atividades agrícolas e do manejo agroecológico dos agroecossistemas tradicionais. A lógica dessa estratégia pressupõe que, ao diversificar as atividades agrícolas, alcança-se uma maior estabilidade em diferentes esferas, tanto na escala da unidade produtiva que, ao diversificar a sua fonte de renda por meio do aumento da diversidade de alimentos produzidos, garante maior estabilidade financeira e alimentar, como dentro do próprio sistema que, sendo mais diversificado, torna-se mais complexo, aumentando o número de interações entre componentes, tornando-se mais estável e sustentável. A diversificação das espécies manejadas, junto com práticas de manejo do solo e a otimização da ciclagem de nutrientes do sistema são algumas das práticas que permitem contribuir para a conservação do solo e dos recursos hídricos, e a intensificação do controle biológico de pragas pelo fornecimento de hábitat para os inimigos naturais e a garantia da produção sem o uso de insumos químicos que possam degradar o ambiente (Altieri *et al.*, 1983), aspectos importantes para a sustentabilidade dos agroecossistemas.

A promoção do manejo e criação de abelhas nativas sem ferrão é parte da estratégia do programa de estimular a diversificação produtiva, o manejo sustentável de recursos da agrobiodiversidade e a geração de renda. Contribui ainda para a conservação da biodiversidade (colaborando para a manutenção do processo de polinização das florestas nativas) ao reduzir a pressão sobre as populações de abelhas nas matas, as quais sem o manejo têm suas colmeias destruídas para a retirada de mel, larvas e cera.

O PROGRAMA DE MANEJO DE AGROECOSSISTEMAS TRABALHA COM QUATRO OBJETIVOS PRINCIPAIS:

- Estimular a melhoria do manejo dos agroecossistemas, visando o uso sustentável do solo, a redução do desmatamento e o aumento de agrobiodiversidade;
- Estimular a diversificação produtiva como estímulo à segurança alimentar e geração de renda;
- Apoiar a organização dos produtores para a comercialização;
- Estimular a conscientização ambiental e cidadã.

As ações do programa também são apoiadas pelo Grupo de Pesquisa em Agricultura Amazônica, Biodiversidade e Manejo Sustentável do IDSM, que tem como objetivo principal gerar conhecimentos sobre a agricultura amazônica, partindo de uma abordagem interdisciplinar embasada nas disciplinas de agroecologia, biologia, etnobiologia, antropologia e geografia rural. As pesquisas do grupo se concentram na agricultura camponesa da Amazônia com enfoque na região do Médio Solimões.

OS PROJETOS DO GRUPO DE PESQUISA EM AGRICULTURA AMAZÔNICA, BIODIVERSIDADE E MANEJO SUSTENTÁVEL DO IDSM VISAM A:

- Gerar conhecimento sobre as práticas e técnicas agrícolas e o saber tradicional associado a estas práticas;
- Examinar a história da produção das comunidades estudadas e os impactos de várias influências socioeconômicas na produção agrícola atual da região;
- Acompanhar a dinâmica das atividades agropecuárias usando ferramentas de geoprocessamento;
- Documentar os níveis de biodiversidade e agrobiodiversidade dos agroecossistemas;
- Documentar e experimentar práticas agroecológicas que promovem a sustentabilidade dos agroecossistemas junto com os agricultores locais.

Incentivo à Meliponicultura nas RDSs Amanã e Mamirauá

A coleta de mel em ninhos encontrados, comumente, em roçados, igapós e rotas de caça é uma atividade tradicional que vem sendo realizada pela população ribeirinha da região do Médio Solimões ao longo do tempo. Desde o início do Projeto Mamirauá ocorreram algumas iniciativas pontuais de capacitação em meliponicultura para as populações das RDSs Mamirauá e Amanã, dentre elas, algumas promovidas por: Warwick Kerr, Fernando Oliveira e Paulo César “Doce”, este último, meliponicultor assessorado pela Rede de Agricultores Tradicionais do Amazonas (REATA/IDAM).

Em 2009, foi iniciado um trabalho com a promoção da meliponicultura entre os moradores das RDSs Amanã e Mamirauá, por meio da realização de capacitações multi-modulares e assessoria técnica contínua. Segundo a proposta metodológica, ocorrem três momentos de capacitação, ministradas em um intervalo de dois meses entre cada uma. Esta estratégia permite otimizar o aprendizado, já que deixa tempo para que os alunos acompanhem desde a adaptação das abelhas na caixa padronizada à produção e extração de mel e multiplicação de colmeias.

Os cursos foram elaborados de forma a gerar a autonomia dos meliponicultores em termos de conhecimento e técnicas. O conteúdo teórico/prático do curso inclui: a construção das caixas padronizadas, o processo de captura da colméia e transferência para a caixa, manejo de pragas, multiplicação de colmeias, extração de mel, esclarecimento sobre o potencial de melíponas na Amazônia, organização social das abelhas, a importância do pólen, néctar, mel e própolis para o homem, para as abelhas e para as plantas, entre outros. Após a capacitação, os meliponicultores recebem acompanhamento técnico de forma contínua e são estimulados a experimentar adequações ao manejo das abelhas, conforme as espécies que criam e as condições do local e climáticas.

Desde 2009, em torno de 120 produtores pertencentes a 21 comunidades foram capacitados dentro da área das RDSs, dos quais em torno de 25 já possuem, atualmente, meliponários e comercializam o mel e o pólen nas próprias comunidades das Reservas e nos centros urbanos próximos, por um preço que vem crescendo a cada ano.



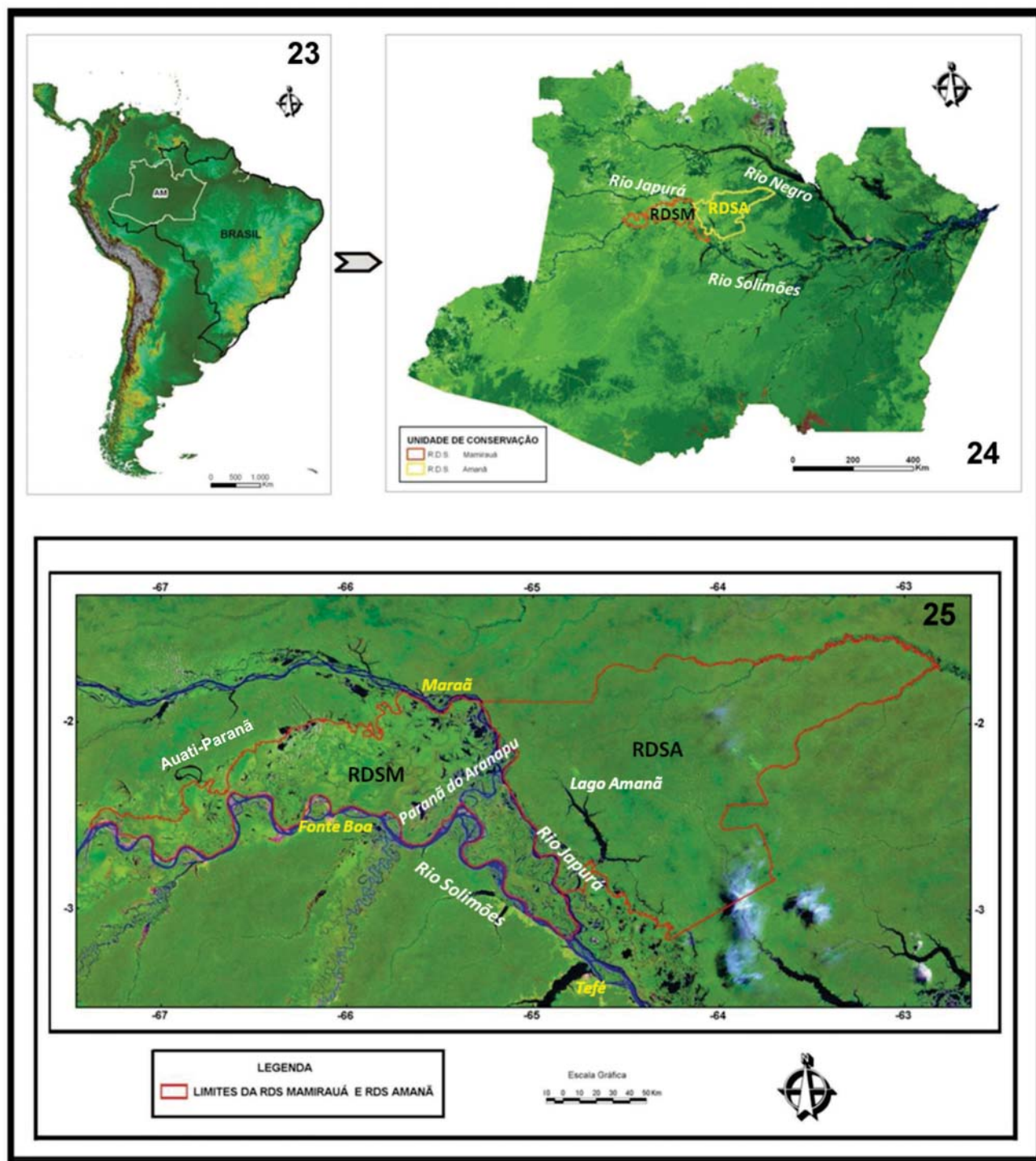


ÁREA DE ESTUDO



Descrição da Área de Estudo

As RDSs Mamirauá e Amanã se localizam na região do Médio Rio Solimões, no estado do Amazonas, entre as bacias do Rio Negro e Rio Solimões (Figuras 23 a 25).



Figuras 23 a 25 - Localização das RDSs no Estado do Amazonas (Brasil), no Médio Solimões, identificando os principais Rios, Lagos e Cidades: **23** - Localização no Brasil; **24** - Localização no Estado do Amazonas; **25** - Delimitação das Reservas com visualização dos principais rios e cidades. Figuras adaptadas de Nunes (2008).



A biodiversidade das reservas é fortemente determinada pelas influências dos tipos de água, apresentando, por sua vez, uma vasta gama de tipos de habitats em seus rios, lagos, igarapés e paranãs. Nessa região, conforme o tipo de água, a cota de inundação e a composição florística, encontramos ecossistemas de várzea (floresta inundada por água branca), terra firme (floresta não inundada) e igapó (floresta inundada por água preta).

Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá - RDSM

A Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM), criada pelo Governo do Estado do Amazonas em 1996, possui uma extensão de 1.124.000 ha, estando situada entre os Rios Solimões, Japurá e o canal Auati-Paraná. É a maior área de várzea Amazônica protegida do Brasil, possuindo elevado valor para a conservação da biodiversidade, tanto por sua diversidade biológica, como pela ocorrência de espécies endêmicas.

A vegetação predominante na RDSM é a vegetação de várzea ou Floresta Ombrófila Densa Aluvial Periodicamente Alagada (Figuras 26 a 29), fortemente influenciada pela dinâmica de chuvas e degelo nas regiões andinas, de onde recebe sedimentos, nutrientes e água, por meio dos cursos hídricos. O alagamento sazonal na região apresentou, ao longo de 19 anos de acompanhamento (período entre 1990 e 2008), amplitude anual média de 10,6 m (Ramalho *et al.* 2009). Nos anos em que as cheias são maiores, geralmente, entre os meses de maio e junho, toda a RDSM fica sob as águas. A intensa dinâmica das águas no ecossistema de várzea afeta fortemente a flora e a fauna desse ambiente.

Dentre as espécies da flora dominantes da floresta de várzea pode-se citar: *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn. (Bombacaceae) (samaúma); *Virola surinamensis* (Rol. ex Rottb.) Warb. (Myristicaceae) (ucuúba); *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Mull. Arg. (Euphorbiaceae) (seringueira); *Hura crepitans* L. (Euphorbiaceae) (assacú); *Calophyllum brasiliense* Cambess. (Clusiaceae) (jacareúba); *Pouteria procera* (Mart.) T.D.Penn. (Sapotaceae) (maparajuba); e as palmeiras *Mauritia flexuosa* L.f. (Arecaceae) (buriti) e *Euterpe precatoria* Mart. (Arecaceae) (açai). Dentre as espécies da fauna mais comuns encontramos jacarés (*Melanosuchus niger* (Spix, 1825) e *Caiman crocodilus* (Linnaeus, 1758), Alligatoridae), quelônios aquáticos (*Podocnemis expansa* (Schweigger, 1812), *P. unifilis* Troschel, 1848 e *P. sextuberculata* (Cornalia, 1849), Podocnemididae) e terrestres (*Geochelone denticulata* (Linnaeus, 1766), Testudinidae), felinos (*Felis* spp. e *Panthera onca* (Linnaeus, 1758), Felidae), o peixe-boi (*Trichechus inunguis* Natterer, 1883, Trichechidae), boto-vermelho (*Inia geoffrensis* Bla., Iniidae), tucuxi (*Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853), Delphinidae), ariranha (*Pteronura brasiliensis* (Zimm.), Mustelidae) e a Lontra longicaudis (*Lutra* sp., Mustelidae), além de mais de 340 espécies de aves. Ademais, na área da reserva está contida toda a distribuição geográfica conhecida de dois primatas, o uacari-branco (*Cacajao calvus calvus* (Geoffroy, 1847), Pitheciidae) e o macaco-de-cheiro-de-cabeça-preta (*Saimiri vanzolinii* Ayres, 1985, Cebidae), um endemismo notável (IDSMS, 2010).



26



27



28



29

Figuras 26 a 29 - Fisionomias de ambientes com vegetação de várzea ou floresta ombrófila densa aluvial periodicamente alagada amostrados na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM).

A Reserva Mamirauá abriga em torno de 10.000 habitantes, distribuídos em 185 assentamentos (Figuras 30 e 31), entre moradores que habitam ambiente de várzea, e usuários que habitam, em sua maioria, ambiente de terra firme associada a várzea, e usuários que habitam, em sua maioria, ambiente da terra firme associada à várzea, como é o caso dos setores Ingá e Liberdade. As principais atividades produtivas desenvolvidas pelos habitantes da RDSM são a pesca, a agricultura, a extração de madeira, o artesanato e o turismo. Os setores da RDSM amostrados nesse estudo foram: Barroso, Horizonte e Mamirauá (moradores, ambiente de várzea) e Ingá e Liberdade (usuários, ambiente de terra firme) (Figura 32).



30



31



Figuras 30 e 31 - Comunidades da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM). **30**-Vista da comunidade Campo Novo em terra firme do setor Liberdade; **31**- Vista da comunidade Porto Braga em várzea do setor Horizonte.

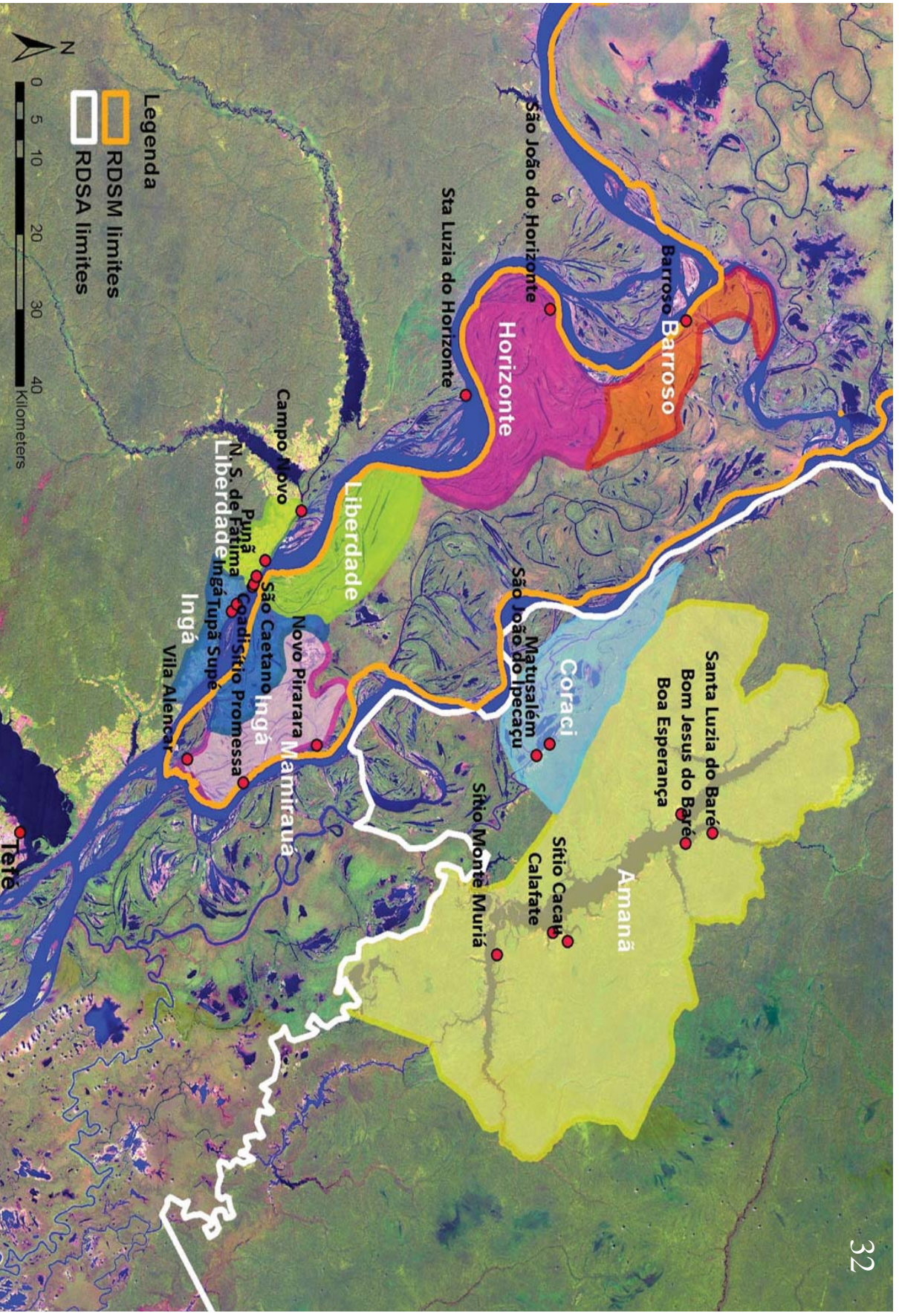


Figura 32 - Localização dos setores amostrados nas RDSs Mamirauá (RDSM) e Amanã (RDSA).

Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã - RDSA

A Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã (RDSA), criada pelo Governo do Estado do Amazonas em 1998, através do Decreto 19.021/98, possui uma área de 2.313.000 ha localizada entre o Rio Negro e o baixo curso do Rio Japurá, abrangendo terras dos municípios de Maraã, Coari, Barcelos e Codajás.

A RDSA é uma das maiores áreas protegidas da América do Sul e hospeda uma vasta biodiversidade, abrangendo florestas de várzea (área periodicamente alagada por águas brancas) (Figuras 33 a 35), igapó (área periodicamente alagada por águas pretas) (Figuras 36 a 44) e terra firme ou paleo-várzea (Figura 45), áreas que alagam eventualmente, em anos de cheias muito altas. Estudos indicam que as florestas eventualmente alagadas em torno do Lago Amanã são na verdade terrenos de paleo-várzea e não de terra firme (Irion *et al.*, 2011), ou seja, uma várzea mais antiga do que aquela formada no período Sangamoniano (como por exemplo a várzea da RDSM) alagando em níveis muito menores do que estas, e diferindo também das terras firme que não alagam.



Figuras 33 a 35 - Fisionomias das áreas de várzea na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã – RDSA: **33** - Área de várzea no Paranã Velho; **34** - Área de várzea no Paranã do Amanã; **35** - Área de mata de várzea no setor Coraci durante a seca.



O Lago Amanã (com 45 km de extensão e 3 km de largura) é um complexo misto de águas pretas nos seus ramos superiores (influência do Rio Japurá e afluentes do Rio Negro) e influenciado pelas águas brancas próximas às florestas de várzea, na sua porção inferior e sudoeste da reserva (influência do Solimões). Na região amostrada da RDSA, vemos então, ambientes chamados de terra firme (alguns são, na verdade, páleo-várzeas) associada às florestas de igapó nas margens do Lago Amanã; e ambientes chamados de terra firme (paleo-várzea) associada à várzea na região do setor Coraci, São José e parte do setor Amanã. A diversidade biológica na área é determinada, principalmente, pelas influências hídricas.



Figuras 36 a 44 - Fisionomias das áreas de igapó amostradas na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã, setor Amanã – RDSA



No entanto, os elementos da macrofauna presentes são tipicamente habitantes de florestas de terra firme como a anta (*Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758), Tapiridae), os queixadas (*Tayassu pecari* (Link, 1795), Tayassuidae), o caititu (*Tayassu tajacu* (Linnaeus, 1758), Tayassuidae), a paca (*Agouti paca* = *Cuniculus paca* (Linnaeus, 1766), Cuniculidae), as cotias (*Dasyprocta* sp., Dasyproctidae), os tatus (*Dasytus* spp., Dasypodidae, e outros gêneros), diferentes espécies de veados (*Mazama* sp., Cervidae), felinos (*Felis* spp. e *Panthera onca* (Linnaeus, 1758), Felidae), primatas (como o *Alouatta seniculus* (Linnaeus, 1766) (Atelidae), *Cacajao melanocephalus* (Humboldt, 1812) (Pitheciidae), *Callicebus torquatus* (Hoffmannsegg, 1807) (Pitheciidae), *Cebus macrocephalus* (Spix, 1823) (Cebidae)) e alguns mamíferos aquáticos como o peixe-boi (*Trichechus inunguis* Natterer, 1883, Trichechidae), boto-vermelho (*Inia geoffrensis* Bla., Iniidae), tucuxi (*Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853), Delphinidae), ariranha (*Pteronura brasiliensis* (Zimm.), Mustelidae) e a Lontra longicaudis (*Lutra* sp., Mustelidae) (Valsecchi & Amaral, 2009).

Diferentes formações fitofisionômicas são encontradas na RDSA, dentre elas, podemos destacar a Floresta Ombrófila Densa Aluvial, Floresta Ombrófila Aberta de Terras Baixas, Vegetação Lenhosa Oligotrófica dos Pântanos (VLOP) Arbórea Aberta e VLOP Arbórea Densa (IBGE, 1991; Hercos *et al.* 2009). As duas últimas são formações de campinarana e campinas do Rio Negro (Hercos *et al.* 2009). Algumas das espécies arbóreas mais comuns são *Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl. (Lecythidaceae) (castanheira), *Tabebuia serratifolia* (Vahl) G. Nicholson (Bignoniaceae) (tauari), *Batocarpus amazonicus* (Ducke) Fosberg (Moraceae) (guariúba), *Vochysia* spp. (Vochysiaceae) (quaruba), *Acosmium nitens* (Vogel) Yakovlev (Fabaceae) (itaubarana), *Ocotea* spp. (Lauraceae) (louros), *Eschweilera* spp. (Lecythidaceae) (matá-matás), *Pouteria* spp. (Sapotaceae) (abioranas), *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Mull. Arg. (Euphorbiaceae) (seringueira), *Virola* spp. (Myristicaceae) (ucuúbas), *Mauritia flexuosa* L.f. (Arecaceae) (buriti), *Euterpe precatoria* Mart. (Arecaceae) (açai) e *Bactris* spp. (Arecaceae) (marajá) (Nunes, 2008).

A reserva abriga uma população de em torno de 4.000 habitantes, cujas principais atividades produtivas são a agricultura, a pecuária, a pesca, a caça e o artesanato. Os moradores estão distribuídos em 87 assentamentos (Figuras 45 a 47), localizados em ambiente de várzea, ou em ambiente de terra firme/paleo-várzea associado à várzea ou igapó. Os setores da RDSA amostrados nesse estudo foram: Amanã e Coraci (Figura 32).

As duas áreas, em conjunto com o Parque Nacional do Jaú, a RESEX do Auati-Paraná e a RESEX do Unini formam o maior bloco de floresta tropical protegido do planeta. Por intermédio de convênio com o Governo do Estado do Amazonas, desde 1996, o Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM) foi co-gestor das áreas, e a partir de 2011 passou a ser um apoiador da gestão dessas unidades de conservação.

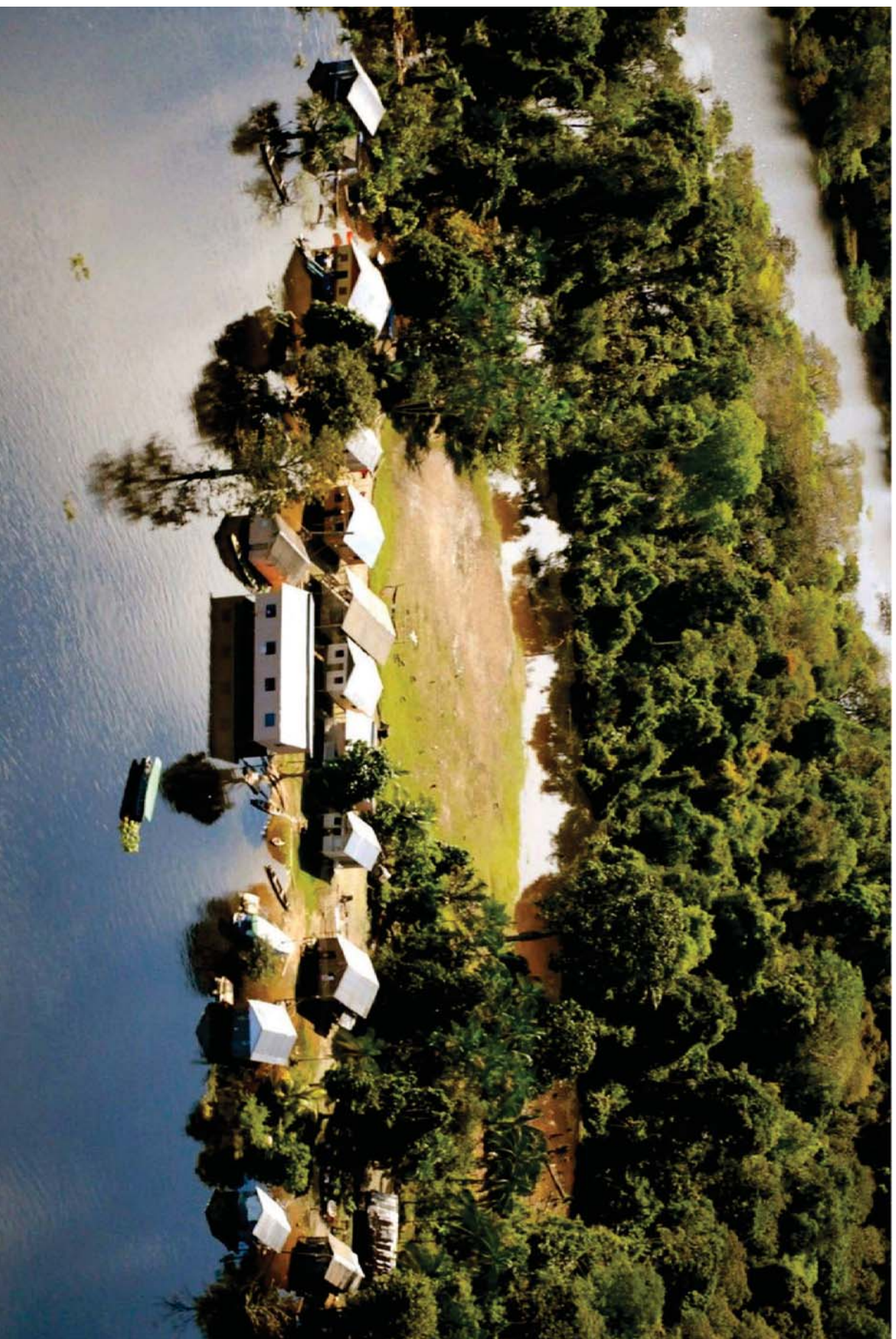


Figura 45 - Comunidade Boa Vista do Calafate situada em ambiente de paleo-várzea, inundada pela cheia de 2012, na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã (RDSA).



46



47



Figuras 46 a 47 - Comunidades da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã, setor Amanã, RDSA: **46** - comunidade Bom Jesus do Baré em ambiente de paleo-várzea durante a cheia de 2009; **47** - comunidade Vila Nova do Amanã, ambiente de várzea em época de enchente.





METODOLOGIA DO
INVENTÁRIO



METODOLOGIA DO INVENTÁRIO

As coletas que resultaram no presente trabalho foram realizadas durante os meses de maio, junho, julho, setembro, outubro e novembro de 2010. Totalizando 31 dias de coleta, realizadas dentro do período de 7:00 às 18:00 hs, com esforço amostral de dois coletores, durante, aproximadamente, 8 horas diárias, além de coletas esporádicas em horários alternativos.

AS ABELHAS FORAM COLETADAS COM A UTILIZAÇÃO DE CINCO DIFERENTES MÉTODOS (FIGURAS 48 A 56):

- Coleta direta nas flores, em vôo, pousadas em galhos, ninhos, coletando água, etc., com uso de redes entomológicas (puçás);
- Coleta com o uso de redes entomológicas nas caixas de criação e troncos capturados pelos moradores locais para transferência;
- Em armadilhas coloridas de água (ARCAs ou pantraps) contendo água e detergente, nas cores amarelo, laranja, branco e azul, colocados de forma aleatória ao nível do solo em áreas mais abertas ou clareiras da mata;
- Com armadilha malayse adaptada
- Coleta direta nos ninhos silvestres que foram localizados e georeferenciados;

Os insetos foram coletados em diferentes comunidades, pertencentes a diferentes setores, em ecossistemas de várzea, igapó e terra firme, tanto em ambientes antropizados, como roçados (Figuras 58 e 59), policultivos de frutíferas (sítios) (Figuras 50, 51, 55, 57 e 67 a 71), no perímetro das comunidades visitadas (Figuras 48, 52 a 54 e 60), ao redor de uma das bases de campo do Instituto Mamirauá (Figuras 61 e 64); como em ambientes naturais (49 e 56).

Os indivíduos capturados foram sacrificados em câmara mortífera contendo acetato de etila, acondicionados em potes plásticos e congelados até serem levados ao laboratório no Instituto Mamirauá, onde foram preparados para identificação. Quando necessário, foram armazenados em via úmida (álcool 70%) até a montagem em alfinetes entomológicos, para posterior identificação.



Figuras 48 a 56 - Metodologias de coleta do inventário: **48** – Coleta com redes entomológicas em flores nas comunidades; **49 e 50** – Armadilhas coloridas de água (ARCA); **51**- Armadilha malayse adaptada; **52 a 55** – Em ninhos nas caixas ou troncos nos meliponários dos criadores; **56** – Em ninhos na mata.

Levantamento dos ninhos de Meliponíneos

Para o levantamento dos ninhos de meliponíneos foram considerados locais passíveis de nidificação: as árvores vivas e mortas, troncos caídos, cavidades existentes no solo, formigueiros, termiteiros e as construções humanas. Uma vez localizadas as colônias, estas foram georreferenciadas e, com o auxílio de redes entomológicas, alguns exemplares das abelhas foram coletados na entrada das colônias para identificação. O conhecimento da população local foi fundamental para a localização dos ninhos nos ambientes naturais.

Sempre que possível, quando o substrato de nidificação tratou-se de um vegetal vivo, foram amostrados ramos férteis (contendo folhas, frutos ou ramos floridos), que foram prensados no campo num total de três exsicatas para cada espécie, ou na impossibilidade de coleta, foram fotografados para identificação. Amostras das plantas em floração, especialmente anteras, além do pólen proveniente dos ninhos amostrados (Figura 5) e retirado do corpo das abelhas, foram também coletados, com o intuito de confecção de uma palinoteca de referência para estudos posteriores e identificações polínicas.



Figuras 57 a 66 - Procedimentos metodológicos do inventário: 57 a 60 – Coletas em flores e ninhos em sítios, roçados e comunidades; 61 – Casa do Baré, base de Campo do IDSM; 62 e 63, 65 e 66 – Montagem das abelhas em campo; 64 - Planejamento das atividades de campo.

Preparação, identificação e tomo dos exemplares de abelhas:

Todo o material coletado foi triado, montado em alfinetes entomológicos (Figuras 62, 63, 65 e 66), seco em estufas, etiquetado para posterior identificação e armazenagem em gavetas entomológicas. Posteriormente, os insetos coletados foram enviados ao Laboratório de Bionomia, Biogeografia e Sistemática de Insetos (BIOSIS), do Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia (UFBA), unidade associada ao Museu de História Natural da UFBA (MHNBA-MZUFBA), para identificação. No Laboratório BIOSIS (UFBA), os espécimes coletados foram estudados morfológicamente, identificados, medidos e fotografados com a utilização de microscópio estereoscópico Leica M165C, acoplado com máquina fotográfica digital Leica DFC295 e o software Leica Application Suite V4.1



Interactive Measurements 3D Montage. Assim, exemplares de cada espécie foram estudados com base nas descrições originais e em diversos estudos taxonômicos realizados por diferentes autores, a depender de cada espécie em particular, a exemplo de Camargo, Cockerell, Ducke, Moure e Schwarz (e seus colaboradores), entre outros (todos listados nas referências bibliográficas), tendo sido os insetos comparados também com representantes da mesma espécie depositados nas Coleções Entomológicas do INPA, BIOSIS e do MZUFBA. As medidas realizadas nas abelhas foram as seguintes: largura máxima da cabeça; comprimento da asa anterior, desde o ápice do esclerito costal até a extremidade da asa; comprimento total aproximado. Todas as medidas foram realizadas em mm. Posteriormente, os espécimes foram tombados na Coleção Entomológica do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, e as réplicas doadas para as coleções de Invertebrados do INPA, BIOSIS e MHNBA.

É importante mencionar ainda que a terminologia morfológica utilizada para a confecção das diagnoses das espécies apresentadas na presente obra segue Camargo, Kerr & Lopes (1967), cujas pranchas com desenhos representando a morfologia externa de *Melipona* (*Eomelipona*) *marginata* Lepeletier, 1836 estão reproduzidas em anexo a esta obra (Anexos 1 a 16), enquanto, como mencionado anteriormente, a classificação taxonômica segue Michener (2007), porém, com alguns dos grupos tratados por Michener com subgêneros reconhecidos aqui como gêneros, conforme proposto por diferentes autores que trabalharam a taxonomia dos Meliponini (Camargo & Moure, 1988, 1994; Camargo & Pedro, 1992, 2004, 2007, 2012; Moure, 1988, 2000; Silveira *et al.*, 2002, entre outros).



Figuras 67 a 72 - Atividades em Campo: **67 a 71**- Equipe coletando em áreas de policultivos (sítios) na RDSA; **72**- Deslocamento da Equipe entre as áreas amostradas.



Construção de Caixas para Manejo dos Meliponíneos

As caixas para a criação de abelhas foram desenvolvidas para facilitar o manejo das abelhas pelos criadores. Sua estrutura foi pensada de modo a permitir que os meliponicultores façam as atividades básicas de cuidado das abelhas, tais como, inspeção para verificar a presença de pragas e doenças, coleta de mel e/ou pólen e divisão de colônias, de modo a interferir o mínimo possível nas atividades das abelhas, resguardando ao máximo a região dos favos de cria.

A escolha do modelo de caixa, a ser utilizado para a criação de cada espécie de abelha em particular, deve levar em consideração a biologia de cada espécie, o que implica em diferenças no tamanho e no formato das caixas, visto que existem espécies mais e menos populosas. Para a criação e manejo das diferentes espécies de meliponíneos apresentadas neste Guia, indicamos um ou mais modelos de caixas, apresentados a seguir, que devem ser adaptados sempre que necessário para a melhoria das atividades de manejo, proporcionando também maior conforto e proteção às abelhas escolhidas para a criação.



Modelo Cacuí (família Schwade):

Caixa vertical com módulos quadrados, inspirada no modelo de caixa Fernando Oliveira/INPA adaptada pela família Schwade de Presidente Figueiredo (AM), conforme seu uso (Figura 79). Quando completa, é composta de quatro módulos de mesmas dimensões, com medida interna de 20 cm e externa de 25 cm. No entanto, o número de módulos a ser usado inicialmente para receber o ninho retirado da árvore, pode variar conforme o tamanho do ninho. Caso o ninho não seja muito grande, sugere-se começar com dois módulos, normalmente ninho e sobreninho, sempre priorizando fornecer às abelhas o espaço adequado para sua instalação, evitando dar espaço demais, pois elas gastariam muita energia e tempo trabalhando para vedar os espaços vazios com batume, bem como para fazer a ventilação e o controle de temperatura interna do ninho, o que pode comprometer a adaptação das abelhas à caixa. Conforme o ninho vai crescendo e as abelhas vão empurrando os módulos para cima, o criador pode ir adicionando mais módulos (melgueiras e até outro módulo de ninho, conforme a necessidade).

Os módulos da caixa são os que seguem, na ordem em que são montados, de baixo para cima na caixa:

1) **Fundo** (Figura 74 e 75): É a base da caixa; tem duas peças de madeira presas na extremidade (parede externa) que funcionam como os pés da caixa. Pode ser feito um furo no meio da placa para permitir circulação de ar, mas a placa deve ser grossa para facilitar a regulação térmica pelas abelhas.

2) **Ninho** (Figura 76): Peça que encaixa em cima do fundo da caixa. Região onde as abelhas constroem os discos de cria e, algumas vezes, também alguns potes de alimento. Este módulo possui o furo para entrada e saída das abelhas da caixa que deve ter pelo menos 1 cm de diâmetro, sendo que as abelhas podem reduzi-lo conforme sua necessidade; também podem ser encaixados dois sarrafos na parte superior do módulo para melhor acomodação do ninho em caso de ninhos pequenos.

3) **Sobre-ninho** (Figura 77): Este módulo se encaixa sobre o módulo do ninho e permite que o ninho se expanda verticalmente, facilitando muito a multiplicação de colmeias; pode ter um furo opcional na lateral traseira para ventilação. O módulo do sobre-ninho pode ser construído vazado no centro, em formato circular ou de losango, ou com os sarrafos (ripinhas) como mostramos no esquema, sendo dois ou três sarrafos na parte inferior do módulo. A utilização do módulo com os sarrafos é fruto de adaptações experimentadas pela família Schwade buscando facilitar: a construção da caixa, o ajuste e apoio do ninho na caixa no momento da transferência, a mobilidade da rainha dentro do ninho e a divisão de ninho posteriormente. As ripinhas ou sarrafos podem, eventualmente, ser finas, mas de madeira resistente, elas podem ser fixas ou encaixadas após a instalação do ninho.

4) **Melgueira** (Figura 78): Local da colméia utilizado pelas abelhas para a construção dos potes de alimentos, mel e pólen. Contém em torno de quatro sarrafos na parte inferior, separados entre si, deixando frestas que servirão para comunicação com o sobre-ninho, e dois na parte superior. Geralmente as abelhas constroem os potes uns sobre os outros, dificultando a extração de mel e pólen, entretanto, nessa estrutura proposta, pretende-se facilitar a extração desses produtos, forçando as abelhas a construírem apenas uma linha de potes de alimento para cada módulo da caixa, por isso os sarrafos na parte superior. Assim, quando é avaliada a necessidade de mais espaço para os potes de alimento (normalmente as abelhas vão aumentando essa região, construindo batume e empurrando o módulo de cima) sugere-se que seja colocado mais um módulo de melgueira na caixa, ficando então com os quatro módulos como mostra o esquema.



5) **Tampa** (Figura 73): Fecha a parte superior da colméia. Tem duas peças de madeira pregadas na extremidade (parede externa) para facilitar a abertura da caixa, sendo que pode-se fazer uma das peças mais alta para apoiar a telha que dará cobertura à caixa, facilitando o escoamento de água. É uma tampa solta para facilitar a mobilidade, limpeza e o manejo. Pode ser feito um furo no meio da placa para permitir circulação de ar, mas a placa deve ser grossa para facilitar a regulação térmica pelas abelhas.

Segundo orientações dos autores da caixa (Schwade, 2011), é comum encontrarmos as crias nos compartimentos superiores. Neste caso, a ordem dos compartimentos pode ser mudada. A recomendação é de que, onde estão as crias, os compartimentos sejam com dois ou três sarrafos embaixo e, onde está o mel, com quatro. O processo de manejo ocorre da mesma maneira que com a caixa desenvolvida por Fernando Oliveira e utilizada pelo Instituto de Pesquisas da Amazônia – INPA. Porém, as vantagens da caixa Cacuí são: o fato de as abelhas terem menos obstáculos para se locomoverem no interior da colméia, ser mais fácil de construir e facilitar a acomodação do ninho quando realizadas transferências do tronco para as caixas. A colocação correta dos sarrafos nos sobreninhos permite realizar desdobramentos (divisões de colmeias) da mesma maneira que se faz com o modelo Fernando Oliveira.

No momento da transferência dos ninhos a partir do tronco, esta caixa permite ajustar o espaço interno para que não seja necessário desmanchar a estrutura do ninho das abelhas. Neste procedimento deve-se sempre pôr sarrafos no compartimento de baixo para que os favos transferidos não fiquem em contato com o assoalho da caixa. Isso, mais o cuidado para não danificar os discos de cria, minimizam muito os riscos de ataques de forídeos. Recomenda-se que, sempre que possível, seja utilizada madeira de grande durabilidade e que esteja seca (Schwade, 2011).

O esquema apresentado (Figura 73 a 79) é o modelo Cacuí tamanho mediano. Abaixo apresentamos um resumo das medidas dos módulos para cada tamanho:

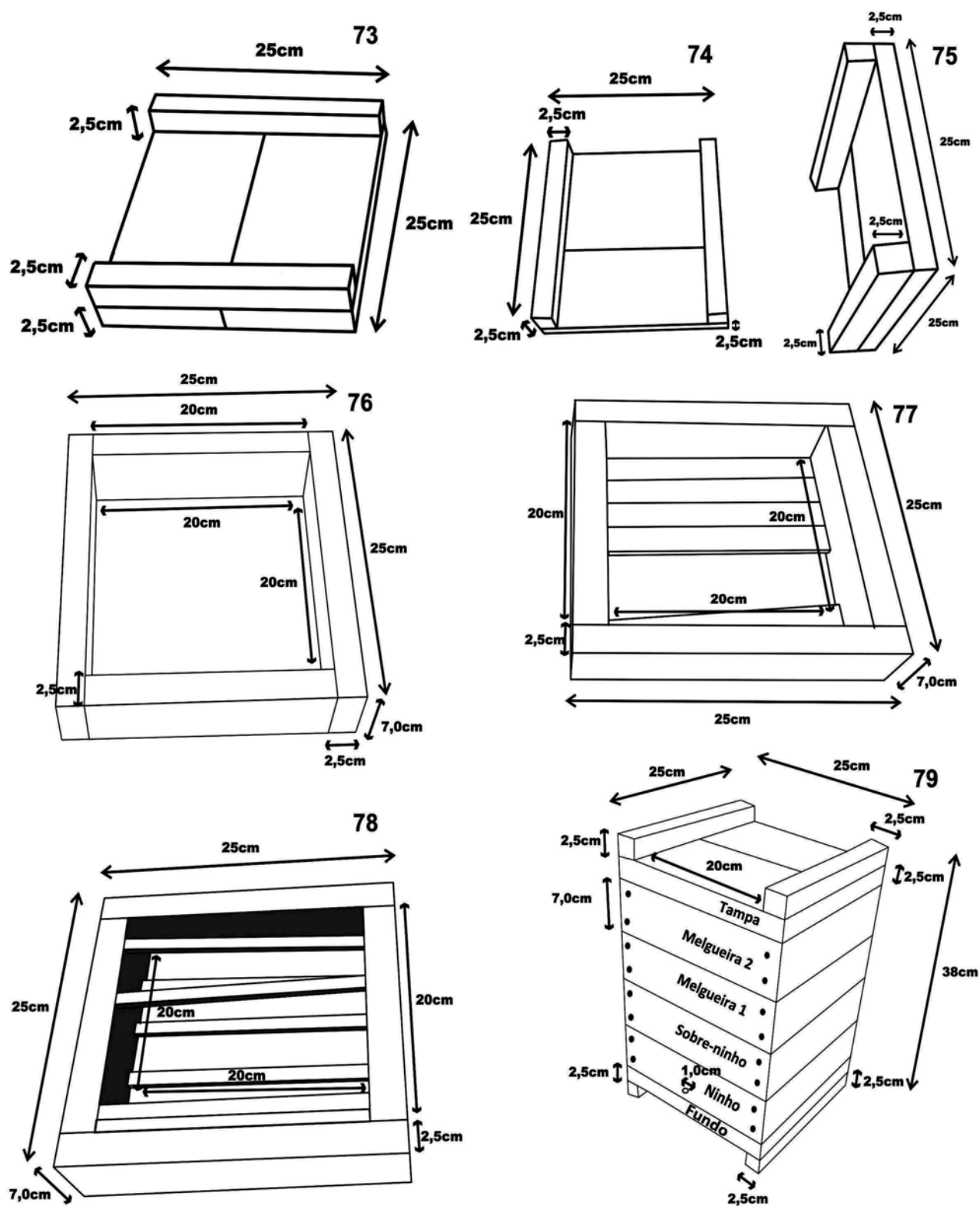
Cacuí PP: 8 cm x 8 cm x 3,5cm (com tamanho interno de 6 x 6 cm)

Cacuí P: 15 cm x 15 cm x 5cm

Cacuí M: 25 cm x 25 cm x 7 cm

Cacuí G: 40 cm x 40 cm x 7 cm

Cacuí GG: 45 cm x 45 cm x 15 cm



Figuras 73 a 79 - Caixa para criação de abelhas “sem-ferrão” modelo Cacuí tamanho M, com medidas para sua construção: 73 - Fundo da caixa; 74- Tampa da caixa; 75 - Visão lateral da tampa; 76 - Módulo ninho; 77- Módulo sobre-ninho; 78 - Módulo melgueira; 79 - Vista da caixa completa montada com dois módulos melgueira.



Modelo Paulo Nogueira-Neto (PNN):

Modelo de caixa vertical, com dois módulos retangulares, desenvolvido por Paulo Nogueira-Neto na década de 90 (Figuras 80 a 91).

O modelo da caixa foi desenvolvido para que o ninho se acomode no centro da caixa, se expandindo entre os dois módulos, com os potes de alimento ao redor em ambos os módulos, como podemos visualizar na Figura 88.

As três partes principais da caixa são visualizadas nas Figuras 80 a 82, destacamos os sarrafos (Figura 86) na gaveta inferior (Figura 82), para acomodação dos potes de alimento na lateral e o espaço central da caixa para acomodação da base do ninho. Caso seja necessário, o ninho pode ser apoiado em um taco de madeira (Figura 87), de modo a reduzir a altura disponível para o ninho e facilitar seu encaixe com a gaveta superior. A gaveta superior (Figuras 81 e 83) também pode ser ajustada com duas pecinhas redutoras do espaço central, para ajustar melhor o encaixe do ninho (Figura 84).

Para colmeias grandes, Nogueira-Neto (1997) sugere utilizar o modelo G com 3 gavetas. O autor sugere ainda que espécies menores possam se adaptar bem às colmeias de tamanho mediano, com quadros de aumento (Figuras 85 e 90).

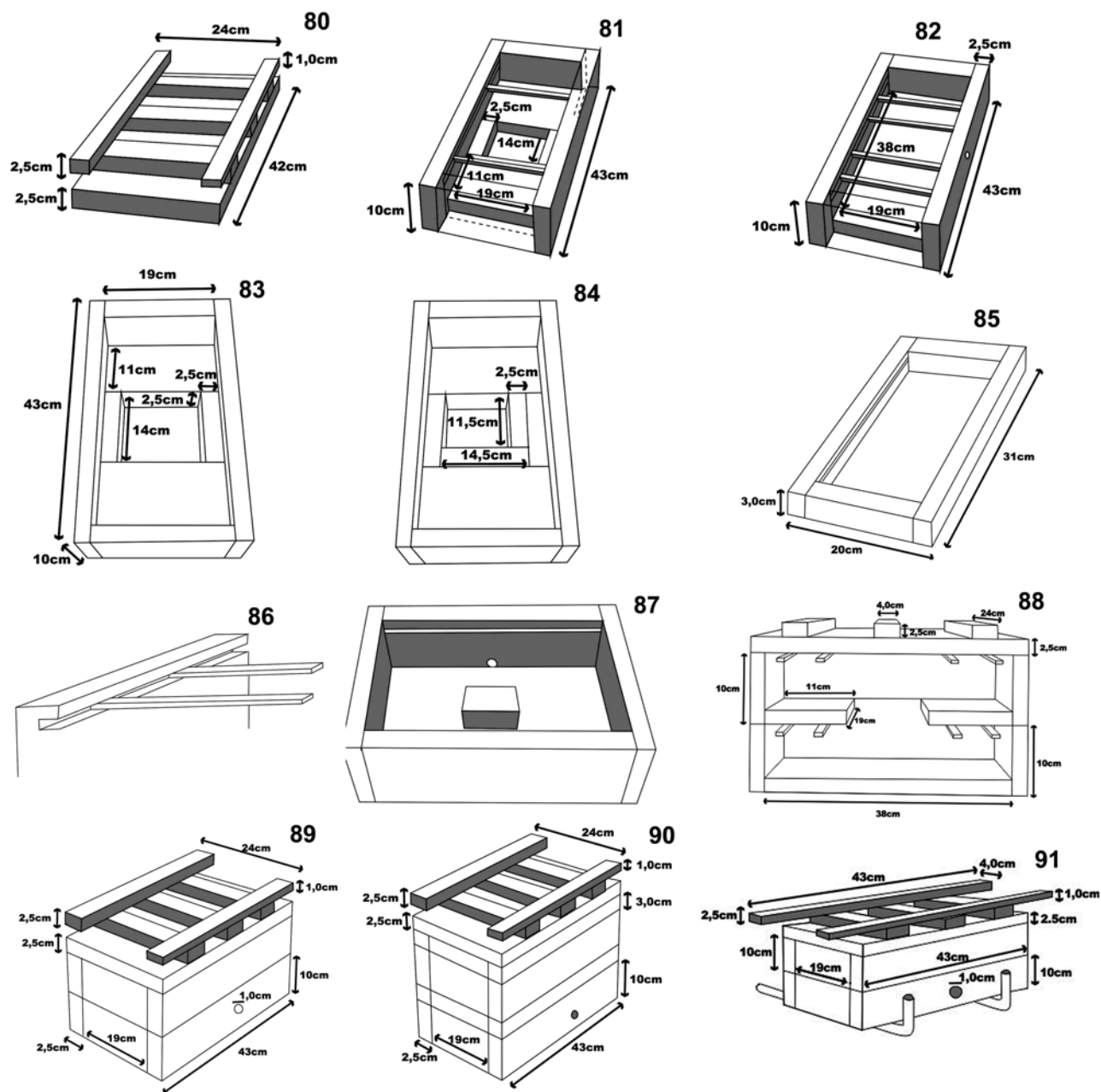
Na Figura 89 visualizamos a caixa completa montada com dois módulos, sem quadros de aumento, enquanto na Figura 91 observamos a mesma caixa com suportes para encaixe da telha de cobertura.

O esquema apresentado (Figura 80 a 91) é o modelo PNN tamanho mediano. Abaixo apresentamos um resumo das medidas dos módulos para cada tamanho:

PNN - P: 20 cm x 11 cm x 7 cm

PNN - M: 31 cm x 15 cm x 7 cm

PNN - G: 43 cm x 19 cm x 10 cm



Figuras 80 a 91 - Caixa para criação de abelhas “sem-ferrão” modelo Paulo Nogueira-Neto (PNN) tamanho G, com medidas para sua construção: **80**- Tampa da caixa; **81** - Gaveta superior; **82** - Gaveta inferior; **83** - Gaveta superior; **84** - Gaveta superior com redutores do espaço central; **85** -Quadro de aumento; **86** - Detalhe dos sarrafos ou sulcos colocados na gaveta inferior para contenção dos potes de alimentos; **87** - Gaveta inferior com taco de madeira para acomodação do ninho; **88** - Vista interna do perfil da caixa; **89** - Caixa completa de tamanho grande; **90** - Caixa completa de tamanho grande com quadros de aumento; **91** - Caixa completa com suportes de ferro para apoio das telhas que darão cobertura.

Modelo Caminhãozinho do Adú:

Esse modelo também foi desenvolvido pela família Schwade de Presidente Figueiredo, AM (Figuras 92 a 98). É muito utilizado inicialmente para as abelhas *Frieseomelitta* spp. (moça-branca, marmelada, ou mosquito), que são abelhas pequenas que constroem as células de cria em cachos.

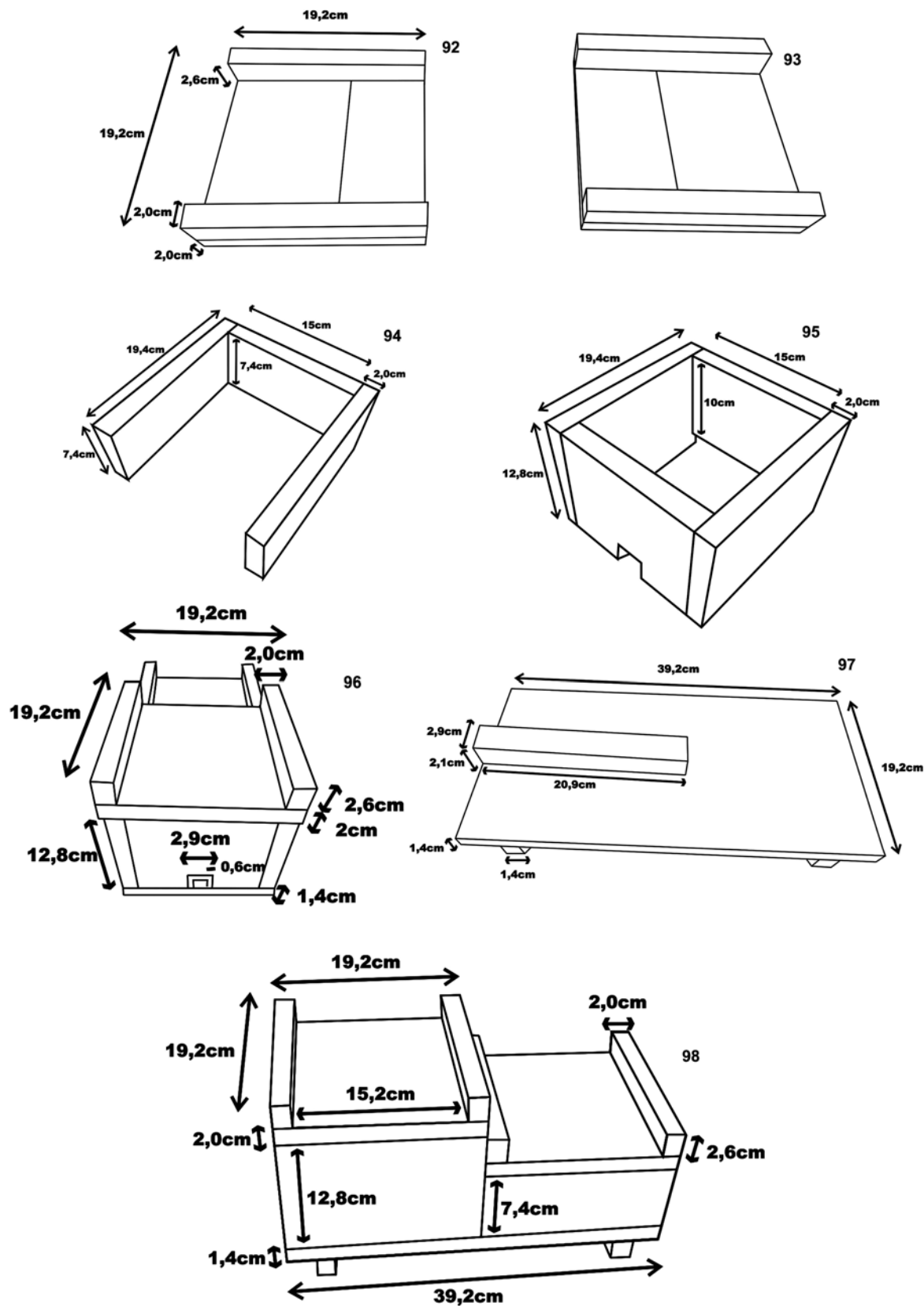
É um modelo composto de dois módulos quadrados unidos na horizontal, sendo um mais alto que o outro. O módulo mais alto é onde ficam os favos de cria (Figuras 95, 96 e 98) e no mais baixo, onde ficam os potes de alimento (Figuras 94 e 98). O módulo da melgueira é baixo para permitir somente uma camada de potes de alimento, facilitando a coleta de produtos. O módulo do ninho deve ser grande o suficiente para abrigar as células de cria e alguns poucos potes de alimento, obrigando as abelhas a construir seus potes no módulo da melgueira. O interessante desse modelo é que permite a coleta de mel e pólen sem perturbar em nada a região das células de cria.

O ninho tem um pequeno túnel (Figura 97) por onde as abelhas campeiras entram, carregadas de néctar e pólen, e conseguem acessar rapidamente a região dos potes de alimento; algumas vezes, as abelhas depositam os potes de pólen de um lado e de mel de outro (Assis, 2001). Como essas abelhas constroem as células de cria nas paredes do módulo do ninho, sendo este facilmente removível, a transferência se dá muito facilmente, como nos outros modelos.

Esse modelo também foi desenvolvido pela família Schwade de Presidente Figueiredo, AM (Figuras 92 a 98). É muito utilizado inicialmente para as abelhas *Frieseomelitta* spp. (moça-branca, marmelada, ou mosquito) (Figura 92.A), que são abelhas pequenas que constroem as células de cria em cachos.



Figura 92.A – *Frieseomelitta trichocerata* Moure, 1990 em Caixa de criação modelo Caminhãozinho do Adú em meliponário da família Schwade, Presidente Figueiredo, AM.



Figuras 92 a 98 - Caixa para criação de abelhas “sem-ferrão” modelo **Caminhãozinho do Adú**, com medidas para sua construção: 92 - Tampa do módulo ninho; 93 - Tampa do módulo melgueira; 94- Módulo melgueira; 95 - Módulo ninho; 96- Vista frontal da caixa completa; 97 - Fundo da caixa com detalhe do túnel de comunicação entre módulos; 98 - Vista lateral da caixa completa montada.

Armadilha para captura de forídeos ou mosquinhas vinagreiras (*Pseudohypocera* spp., Diptera, Phoridae)

O ataque de forídeos é uma das principais causas de perda de colônias em muitas regiões. Esses insetos são mosquinhas, chamadas ligeiras ou vinagreiras, cujas larvas se alimentam de pólen e mel, e são atraídas sempre que se deixa um pote rompido ou lambuzado pelos alimentos dentro da caixa de criação, podendo atacar também o alimento dos favos de cria, principalmente se estes estiverem amassados ou rompidos, chegando a exterminar a colônia. Quando na fase adulta, os forídeos continuam habitando as colônias.

A armadilha é muito simples e foi desenvolvida pela pesquisadora Vera Imperatriz Fonseca (USP), para capturar e eliminar forídeos adultos dentro ou fora da colônia. A armadilha consiste basicamente de um pequeno tubo de plástico ou vidro, podendo ser um potinho de filme fotográfico, por exemplo, ou outro de tamanho similar, em cuja tampa é feito um furo de tamanho menor do que as abelhas, e no seu interior é colocado vinagre cujo odor é semelhante ao pólen e atrai os forídeos. Sugerimos a utilização do modelo Vera Imperatriz Fonseca Modificado (VIF-I) (Figura 98.A), indicado por Colleto (2006). A modificação consiste em introduzir um canudinho no orifício da tampa do tubo, garantindo que a fêmea do forídeo consiga ingressar no tubo para colocar seus ovos, mas não consiga sair. Ao impedir que as fêmeas consigam colocar seus ovos nas áreas ativas do ninho, é possível controlar a existência de larvas dentro do ninho, que são na realidade as responsáveis pelos danos na colônia. Deve-se, portanto, tomar o cuidado de se introduzir um canudo o mais fino possível, para prevenir a queda de abelhas dentro do pote.

Essa armadilha pode produzir resultados bastante satisfatórios, principalmente após a transferência do ninho para a caixa ou após uma multiplicação de colônias.

98 A

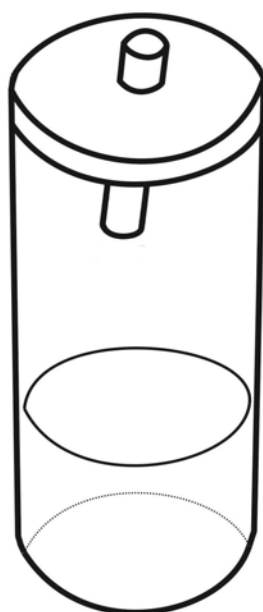
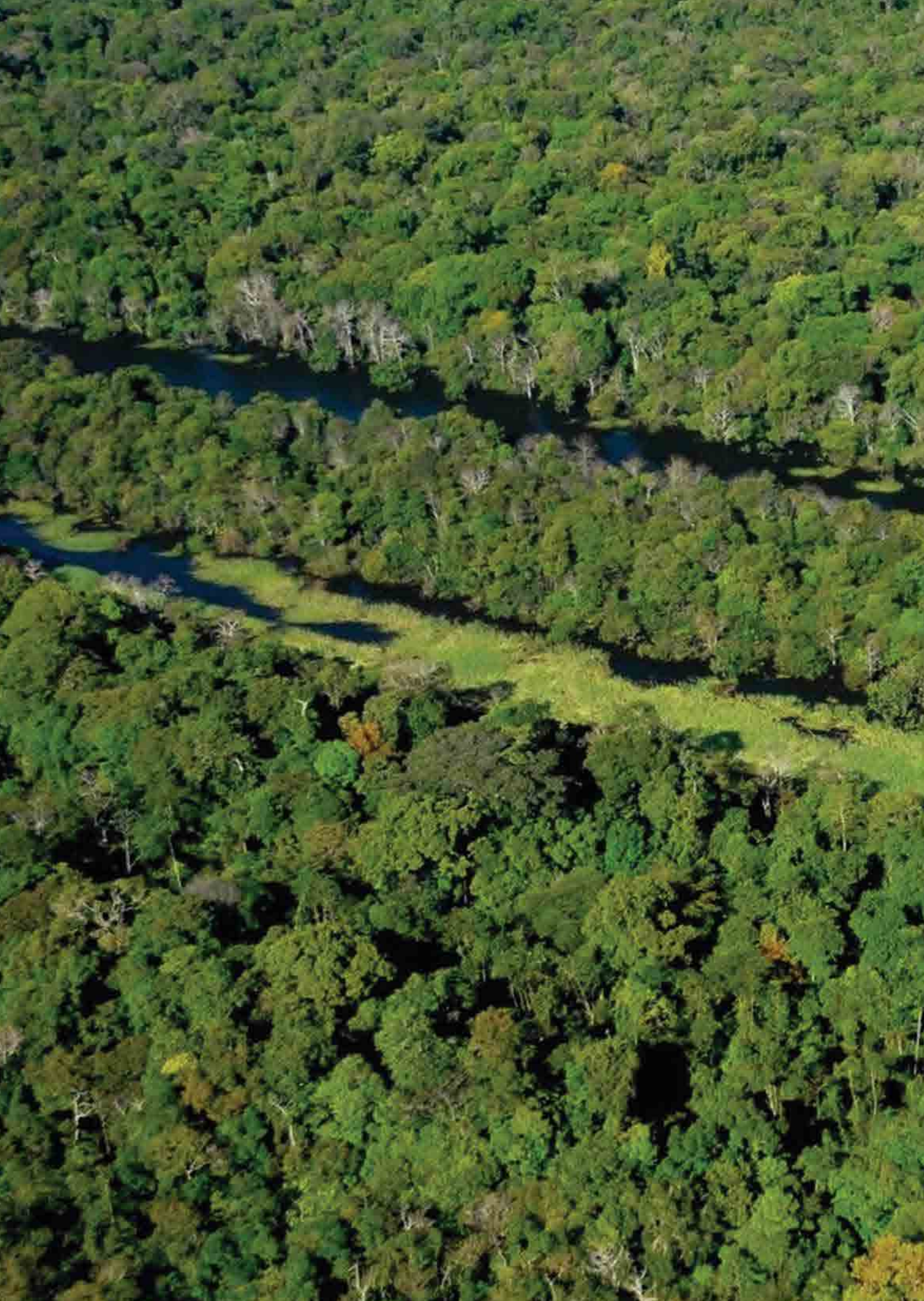


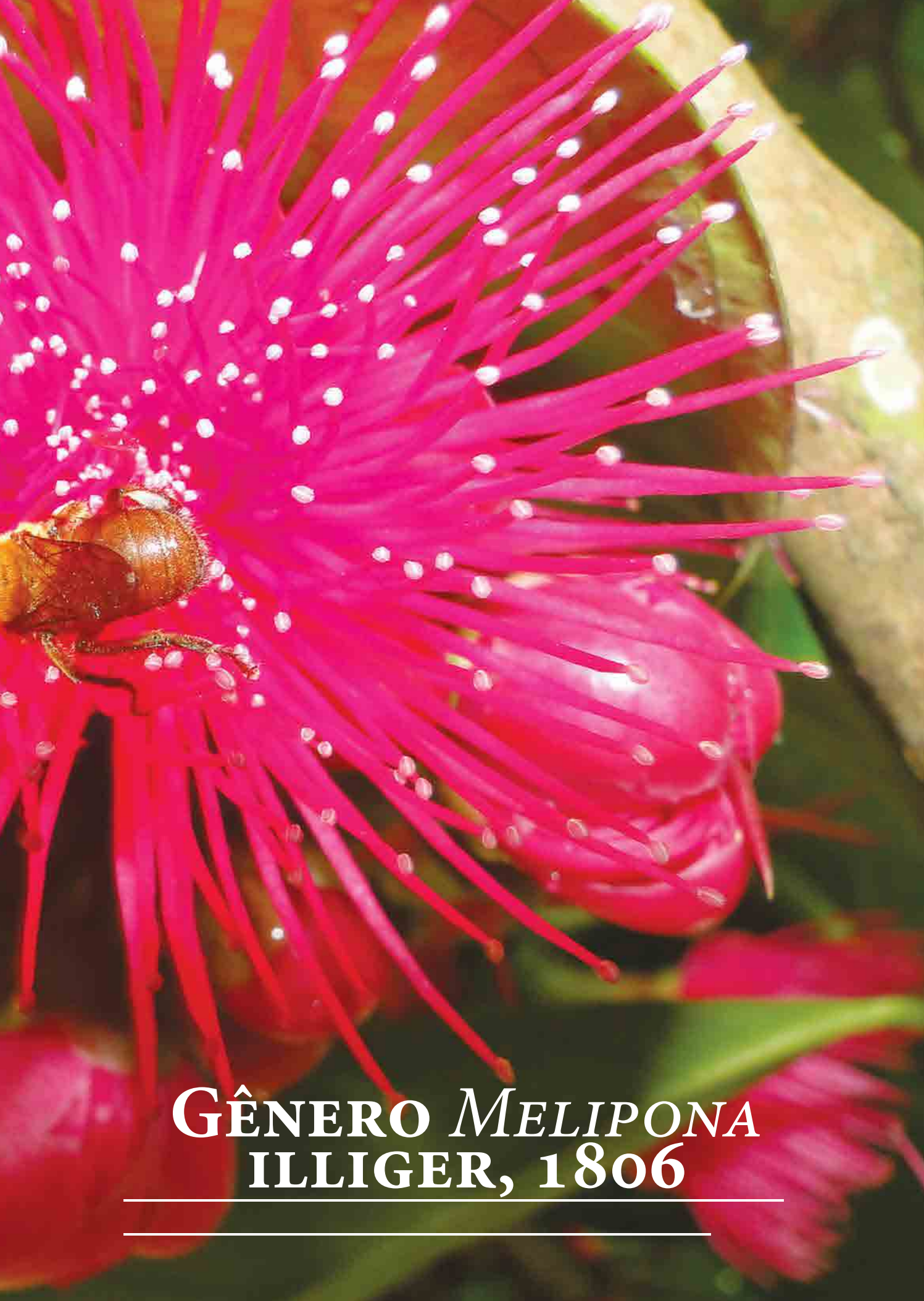
Figura 98.A - Armadilha para captura de forídeos, modelo Vera Imperatriz Fonseca Modificado (VIF-I Modificado).



An aerial photograph of a lush tropical forest. A dark, winding river flows through the center of the image. In the lower-left quadrant, there is a large, irregularly shaped clearing with a lighter green, grassy appearance. The rest of the image is filled with dense, vibrant green foliage. The word 'ESPÉCIES' is printed in white, serif, all-caps font at the bottom center. Below the text are two horizontal white lines.

ESPÉCIES





GÊNERO *MELIPONA*
ILLIGER, 1806

***Melipona (Eomelipona) illustris* Schwarz, 1932**

Nomes populares: não há registro na literatura de nomes populares para esta espécie.

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: Brasil (Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia); **Suriname;** **Venezuela** (Amazonas).

Fontes: Schwarz (1932), Camargo & Pedro (2012).



Figuras 99 a 103 - *Melipona (Eomelipona) illustris* Schwarz, 1932 (operária): 99- Vista de perfil; 100- Vista frontal da cabeça; 101- Vista dorsal do tórax; 102- Tíbia posterior; 103- Vista dorsal do abdome.

Caracterização taxonômica: Abelhas de porte médio, com comprimento total em torno de 7,4 mm (Figura 99); comprimento da asa anterior 5,7 mm; largura da cabeça 3,1 mm. Tegumento predominantemente castanho-enegrenado. Estria amarela acompanhando as órbitas internamente (Figura 100), mais alargada no terço inferior, ocupando quase todo o espaço entre as órbitas e o clipeo; escapo com larga estria amarela na face ventral, da base para o ápice; flagelo castanho dorsalmente, amarelado na face ventral; clipeo com uma estria larga amarela longitudinal medianamente, e uma estria fina margeando o bordo apical, mais alargada nos cantos laterais; supraclipeal amarela; labro amarelo; mandíbulas amarelas com base e ápice acastanhados; pronoto amarelo em vista dorsal, igualmente os lobos pronotais; mesoscuto margeado lateralmente por estria amarela larga; axilas e escutelo amarelos (Figura 101); pernas amarelo-méleas, com exceção do ápice dos fêmures e tíbias, e da metade apical das tíbias posteriores e dos respectivos basitarsos, castanho escuros a enegrecidos (Figura 102); uma estria amarelo pálida longitudinal na face externa das tíbias anteriores e médias; basitarsos médios amarelados, com faixa castanha larga na metade posterior, longitudinalmente; membrana alar levemente acastanhada. Pilosidade no geral amarelada, na frente e no vértice tendendo para o amarelado-fusco e sem mistura de pelos enegrecidos, e mais esbranquiçada no clipeo e face ventral do corpo; pilosidade do mesoscuto e da parte superior dos mesepisternos igualmente amarelo pálida a fusca, com alguns pelos castanho-enegrenados misturados, especialmente no disco do mesoscuto e escutelo; bordo posterior das tíbias posteriores sem pelos plumosos. Mesoscuto sem brilho devido à tesselação fina e densa do tegumento; mesepisternos mais brilhosos que o mesoscuto, e com pontuação mais marcada, porém mais esparsa; área basal do propódeo fosca, com tesselação bastante evidente, a pontuação pilígera

mais esparsa que nos mesepisternos, com alguns pontos bastante marcados. Abdome subtriangular amarelo-avermelhado brilhante (Figura 103); tergos com tesselação evidente; tergos I a VI com estria amarelo-viva subapical, sendo as estrias estreitas e contínuas, e nos tergos II a V onduladas acima, portando uma banda de pelos enegrecidos a partir do tergo III (neste bastante fina, curta e esparsa, mais visível na lateral do tergo), aumentando em comprimento e densidade em direção ao ápice do abdome a partir do tergo III; tergo basal praticamente glabro, exceto pelo tufo de pelos plumosos pálidos em cada lado da concavidade basal.

Outras informações taxonômicas sobre esta espécie, incluindo variações da coloração ao longo de sua distribuição geográfica podem ser encontradas em Schwarz (1932; 1948).

Hábitat: Em estudo feito por Oliveira *et al.* (1995) em experimentos de fragmentação florestal próximo a Manaus, essa espécie somente foi encontrada em ambiente de mata contínua de terra firme. No presente estudo foi encontrada na área da comunidade em ambiente de terra firme/paleovárzea¹ associada a igapó na cabeceira do Lago Amanã (Figura 103.A).

Plantas visitadas e outros hábitos: Neste estudo foi encontrada visitando flores do açazeiro (*Euterpe precatoria* Martius - Arecaceae) na comunidade Santa Luzia do Baré (setor Amanã, RDSA). Em recopilação de registros da literatura feita por Engel & Dingeman-Bakels (1980), esta espécie foi indicada como visitante de flores de *Sauvagesia sprengelii* St. Hil. (Ochnaceae). Em estudo feito por Oliveira *et al.* (1995), a espécie foi capturada utilizando isca atrativa com a essência Eugenol.

¹ Segundo Irion *et al.*, 2011

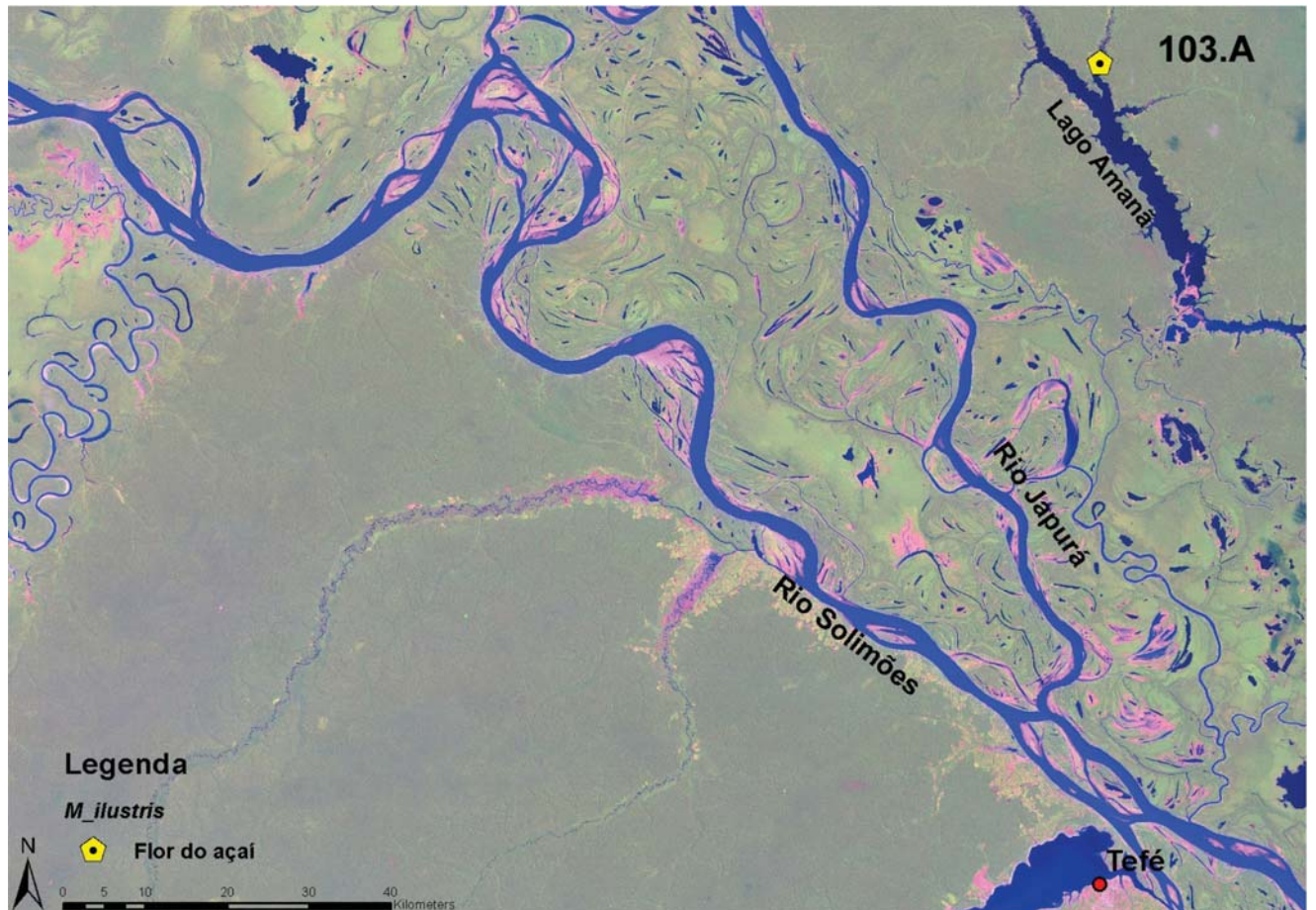


Figura 103.A - Locais de coleta da espécie *Melipona (Eomelipona) illustris* Schwarz, 1932 na Reserva Amanã (AM).

Melipona (Eomelipona) schwarzi Moure, 1963

Nomes populares: não há registro na literatura de nomes populares para esta espécie.

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: Brasil (Acre, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia).

Fontes: Moure, (1963); Camargo & Pedro (2012).



Figuras 104 a 108 - *Melipona (Eomelipona) schwarzi* Moure, 1963 (operária): 104 - Vista de perfil; 105 - Vista frontal da cabeça; 106 - Vista dorsal do tórax; 107 - Tibia posterior; 108 - Vista dorsal do abdome.

Caracterização taxonômica: Abelhas de porte médio, com comprimento total em torno de 7 mm (Figura 104); comprimento da asa anterior 5,5 mm; largura da cabeça 3,3 mm. Tegumento predominantemente enegrecido, com exceção das seguintes partes: estrias amarelas acompanhando as órbitas internamente, um pouco mais alargadas no terço inferior (Figura 105); escapo totalmente castanho enegrecido, a base e o ápice um pouco mais claros; flagelo mais amarelado na face ventral, especialmente o primeiro e último flagelômeros; clipeo com uma estria amarela larga longitudinal medianamente, e uma mancha subtriangular nos cantos laterais; supraclipeal com mancha amarela em formato de acento circunflexo; labro amarelo; mandíbulas amarelas com base e ápice acastanhados; pronoto com estria amarela dorsal; lobos pronotais castanho-amarelados translúcidos; mesoscuto totalmente preto, sem estrias amarelas marginais; axilas amarelas; escutelo totalmente preto (Figura 106); pernas totalmente castanho-enegrecidas (Figura 107); membrana alar levemente acastanhada. Pilosidade no geral esbranquiçada, incluindo no clipeo, fronte e vértice, com poucas cerdas enegrecidas no ápice dos olhos e ao redor dos ocelos; mesoscuto e escutelo com pelos plumosos esbranquiçados mesclados a pelos castanho-escuros, intercalados por cerdas eretas enegrecidas, nos mesepisternos esbranquiçada; bordo posterior da metatíbia sem pelos plumosos; cerdas amarelo-douradas na face ventral dos basitarsos anteriores e castanho-avermelhadas na face interna dos basitarsos posteriores. Mesoscuto bastante polido e brilhoso, com pontuação apenas pilígera, marcada, porém esparsa, deixando esparsos polidos e brilhosos entre os pontos, a tesselação muito superficial apenas no bordo anterior; mesepisternos polidos e brilhosos, com pontuação mais marcada e densa que no mesoscuto; área basal do propódeo levemente brilhosa, com tesselação bastante

evidente, a pontuação pilígera mais esparsa que nos mesepisternos. Abdome subtriangular, castanho-enegrecido brilhante; tergos com tesselação e pontuação evidentes; tergos I a VI com estria relativamente larga amarelo-viva subapical, esta interrompida medianamente, restrita às laterais, no tergo I, e contínuas e nos tergos II-IV, onduladas para cima medianamente (Figura 108); tergos cobertos por pilosidade acastanhada (mais esbranquiçada no bordo anterior do tergo I e disco do tergo VI), com cerdas mais espessas e enegrecidas a partir das laterais do tergo II, estas aumentando em comprimento e densidade em direção ao ápice do abdome a partir do tergo III, ocupando também o disco a partir do tergo IV; tergos I a III com pontuação mais marcada e tesselação mais evidente.

Outras informações taxonômicas sobre esta espécie podem ser encontradas em Moure (1963) e Schwarz (1932 – interpretada como *Melipona marginata* subespécie *ghilianii* (Spinola, 1853)).

Hábitat: Habitam tanto as florestas de várzea e igapó como as dos relevos dessecados neopleistocênicos em lugares sombreados (Camargo, 1994). No presente estudo esta espécie foi encontrada em áreas de várzea em voo na comunidade Vila Alencar (setor Mamirauá, RDSM) e em áreas de comunidade e roçado em ambiente de terra firme/paleo-várzea associada a igapó na cabeceira do Lago Amanã (Figura 108.A).

Plantas visitadas: Neste estudo foi encontrada visitando flores do açazeiro (*Euterpe precatoria* Martius, Arecaceae) nas comunidades de Santa Luzia do Baré e Boa Esperança (setor Amanã, RDSA) e visitando flores ruderais em área de

¹ Segundo Irion *et al.*, 2011

roçado na localidade conhecida como Cujubim (roça da Dona Maria do Carmo Cardoso de Lima da comunidade Bom Jesus do Baré, setor Amanã, RDSA).

Nidificação: Esta espécie nidifica em ocós de arvores vivas, sendo os ninhos habitualmente solitários (Camargo, 1994).

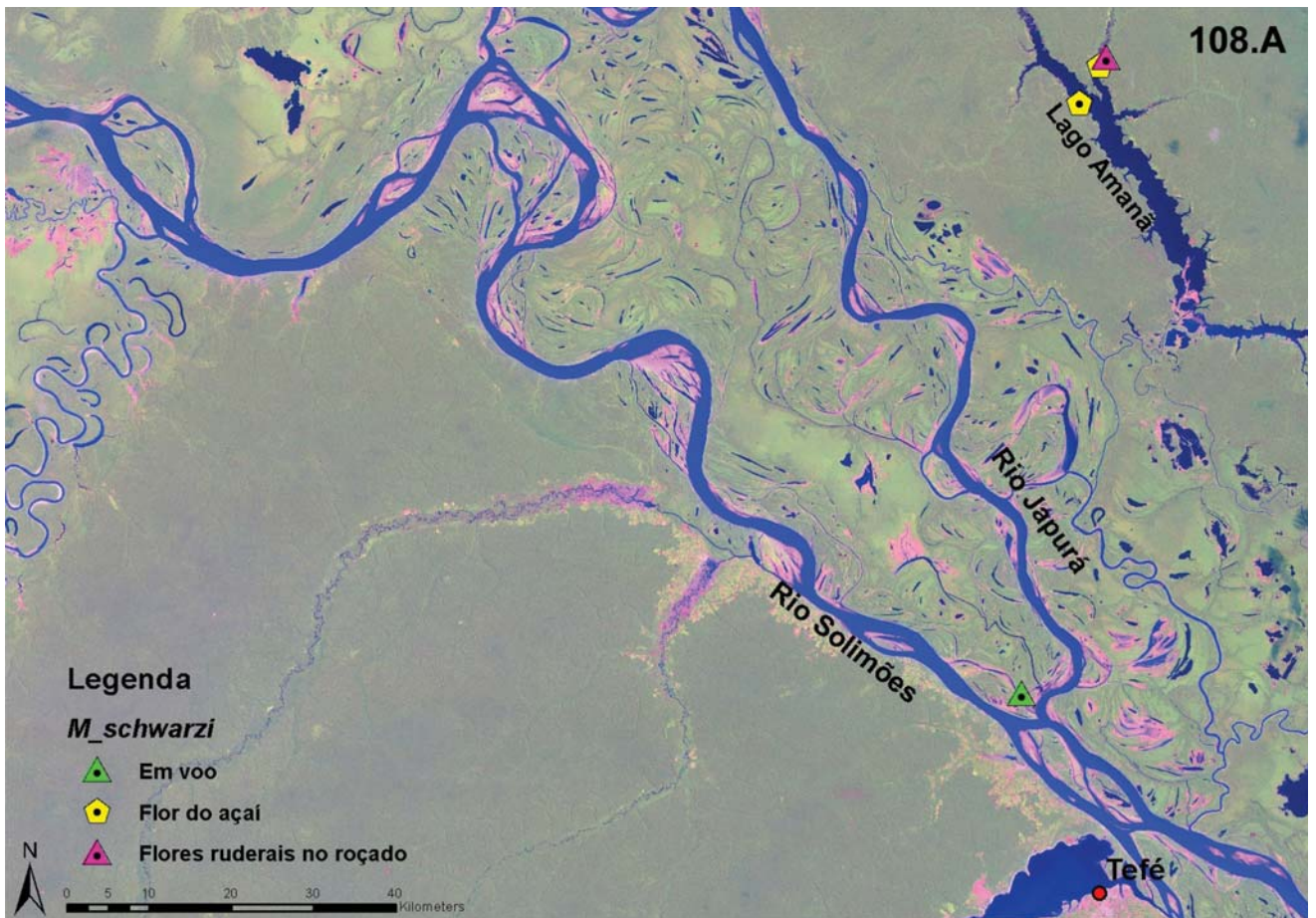


Figura 108.A - Locais de coleta da espécie *Melipona (Eomelipona) schwarzi* Moure, 1963 nas Reservas Mimirauá e Amanã (AM).

Melipona (Melikerria) grandis Guérin, 1834

Nomes populares: urucu preta, urucu-preto, urucu-cinzento, guare, patchumepube, buná-bissu, rajadinho-maior, preto-maior, (Cortopassi-Laurino, 2004a; Camargo & Pedro, 2007; Camargo & Pedro, 2012)

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: **Bolívia** (El Beni, La Paz, Pando, Santa Cruz); **Brasil** (Acre, Amazonas, Mato Grosso, Rondônia); **Colômbia** (Amazonas, Cumdinamarca, Meta); **Equador** (Napó); **Peru** (Loreto, Pasco, San Martín).

Fontes: Schwarz (1932), Vergara *et al.* (1986); Camargo & Pedro (2008); Cortopassi-Laurino (2009a); Camargo & Pedro (2012).



Figuras 109 a 113 - *Melipona (Melikerria) grandis* Guérin, 1834 (operária); 109 - Vista de perfil; 110 - Vista frontal da cabeça; 111 - Vista dorsal do tórax; 112 - Tibia posterior; 113 - Vista dorsal do abdome.

Nomes populares: uruçú preta, uruçú-preto, uruçú-cinzentó, guare, patchumepube, buná-bissu, rajadinho-maior, preto-maior

Caracterização taxonômica: Abelhas grandes e robustas, com comprimento total em torno de 14 mm (Figura 109); comprimento da asa anterior 9,8 mm; largura máxima da cabeça 4,5 mm. Tegumento totalmente enegrecido, com extensas manchas amarelo-vivas na face: estrias amarelas acompanhando os $\frac{3}{4}$ das órbitas internamente, bastante alargadas no $\frac{1}{4}$ inferior, ocupando todo o espaço entre as órbitas e o clipeo (Figura 110); supraclipeal inteiramente amarela; clipeo com mancha amarela grande em formato de âncora, partindo da base para o ápice, longitudinalmente, e marginando todo o bordo apical, mais alargada medianamente e nos cantos anteriores; escapo com mancha amarela grande ocupando quase toda a face ventral. Pilosidade inteiramente amarelado-fulva, mais esbranquiçada na face ventral dos mesepisternos, pernas e abdome; metade inferior da face praticamente glabra, mate-reticulada sem brilho, a tesselação bastante evidente; bordo posterior da metatíbia sem pelos plumosos. Mesoscuto reticulado, com pontuação bastante marcada e densa, porém com intervalos polidos e brilhosos, o escutelo ainda mais brilhoso (Figura 111), com pontuação mais esparsa, porém mais marcada; mesepisternos brilhosos, com pontuação um pouco menos densa que o mesoscuto, a tesselação superficial restrita à região anterior; área basal do propódeo fosca, com tesselação bastante evidente, a pontuação pilígera mais esparsa que nos mesepisternos. Abdome alongado, castanho-enegrecido, mais brilhante nos tergos IV a VI; tergos com tesselação evidente, portando faixas amarelas estreitas no bordo apical, inteira no tergo I (mais alargada nos cantos laterais), e restritas aos cantos laterais nos tergos II a IV; bordo apical dos tergos II a V laminar, castanho translúcido; pilosidade amarelada simples nos tergos bastante curta e esparsa na face dorsal nos tergos I a V; banda bastante densa de pelos plumosos esbranquiçados no bordo posterior dos tergos II a V (Figura 113); face dorsal do tergo

VI com pilosidade plumosa esbranquiçada, curta e esparsa; alguns pelos plumosos intercalando as cerdas amareladas do tegito V, próximo ao bordo posterior; cerdas enegrecidas e bastante espessas nas laterias dos tergos, a partir dos cantos latero-apicais do tergo III, e marginando o bordo posterior, subapicalmente, nos tergos IV a VI, mais espessas e encurvadas nas laterais desses tergos; algumas cerdas mais espessas no disco dos tergos V e VI (tesselação do mesoscuto, mesepisternos e todos os tergos a partir do tergo III, comparativa e gradativamente mais fraca, resultando no maior brilho dessas partes); tíbia posterior com o bordo posterior terminando e forte dente apical (Figura 112).

Outras informações taxonômicas sobre esta espécie, incluindo variações de coloração ao longo de sua distribuição geográfica, podem ser encontradas em Schwarz (1932).

Hábitat: Habitam tanto as florestas de várzea e igapó como as dos relevos dessecados neopleistocênicos em lugares sombreados (Camargo, 1994). Ninho encontrado em zona de desmatamento recente, onde a vegetação secundária já estava em desenvolvimento (Camargo, 1970).

Em estudo feito em área de gradiente de desmatamento (avaliando fragmentação e distância da floresta mais conservada) em Rondônia, foi identificada *M. grandis* como uma das poucas espécies que ocorreram ao longo de todo o gradiente estudado, demonstrando aparente resistência frente às mudanças ambientais e microclimáticas geradas pelo desmatamento (Brown & Albrecht, 2001). Na Colômbia, foram encontrados ninhos em altitude entre 576 e 1.070 m (Vergara *et al.*, 1986).

No presente estudo foi encontrada em ambientes naturais (matas de várzea, igapó e terra firme) e antropizados (áreas de comunidade, sítios, roçados e ao redor da casa na base de campo). Em ambiente de várzea na RDSM (margem

esquerda do Rio Solimões), em terra firme/paleo-várzea associada a igapó ao longo do Lago Amanã e Lago Urini no setor Amanã e em terra firme/paleo-várzea¹ associada à várzea no setor Coraci, ambos na RDSA (Figura 122.A).

Nidificação: Esta espécie normalmente faz ninho em ocos relativamente grandes. Em um dos ninhos estudado em Xapuri (Acre), foi medido o oco no qual estava abrigado seu ninho, que apresentou um volume de 13,9 litros (Cortopassi-Laurino *et al.*, 2009). Vergara *et al.* (1986) observaram ninhos da espécie em árvores vivas, em cavidades em rochas e em paredes, em uma altura entre 1,05 e 5m do chão.

No presente estudo foi encontrado ninho em árvore conhecida na região como matá-matá (*Eschweilera albiflora* (DC.) Diers, Lecythydaceae) na área da comunidade São João do Ipecaçu (setor Coraci, RDSA).

Entrada do ninho: Camargo (1970) descreve ninho com uma entrada de 1,4 cm diâmetro, apresentando na parte inferior externa algumas pequenas estruturas de terra, formando 4-5 estrias com 1,5 cm de comprimento. Como observado no presente estudo, a entrada do ninho da urucu-preta é típica, não apresenta tubo de entrada (Vergara *et al.*, 1986) e tem aspecto raiado característico da grande maioria das espécies de *Melipona* (Figuras 114 e 115), não muito protuberante, geralmente, permitindo a passagem de uma ou duas abelhas por vez.

É bastante comum a presença de sementes de cores diferentes aderidas à entrada (Foto 114), contrastando com a cor acinzentada das raias. As sementes encontradas com maior frequência são as do cipó ambé (*Philodendron* sp., Araceae) e do lacre (*Vismia guianensis* (Aubl.) Choisy, Clusiaceae) e, possivelmente, também do caimbé (*Coussapoa*

asperifolia Trécul, Cecropiaceae) (Garcia *et al.*, 1992), sendo que as sementes recentes apresentam uma coloração avermelhada.

Características do ninho: A região de cria situa-se, conforme observado também por Camargo (1970) em ninhos descritos por ele, na parte inicial do ninho, bem próximo ao batume; apresenta de uma a três camadas de invólucro (variando de 1 a 5 mm de espessura), constituído de cera escura, o que mantém bem isolada a região de cria do restante do ninho (Figura 116 e 117). Os potes de alimento de formato arredondados, medindo entre 3 e 4 cm de diâmetro por 4 a 5 cm de altura, ficam aderidos uns aos outros de modo a formar um bloco compacto de 30 cm de extensão, aproximadamente.

Informações para manejo: No momento da transferência da urucu-preta do tronco para a caixa, quando a colônia está forte, não há maiores problemas na transferência de potes de pólen (saborá) que estiverem em bom estado, não rompidos, nem abertos (Nogueira-Neto, 1997). Estes devem ser colocados normalmente na caixa, na mesma posição que estavam no tronco.

Construção da caixa para a espécie: Como os ninhos desta espécie ocorrem em árvores com grandes ocos (Cortopassi-Laurino *et al.*, 2009), é importante construir caixas de modelos grandes, a exemplo da caixa modelo Cacuí G (Figuras 73 a 79; pág. 52) e do modelo PNN G (Figura 80 a 91; pág. 54). Essas são características importantes que devem ser levadas em consideração no momento de construir a caixa.

Defesa contra ataque de pragas: Apresenta uma ou duas abelhas-guarda, no entanto, estas não atacam enquanto o ninho não é aberto, quando se mostram bastante defensivas, penetrando no cabelo e mordendo as partes expostas do corpo (Camargo, 1970). É comum a presença de besouros muito pequenos (cegos e sem asas, de cor castanha clara ou escura, algo brilhante - provavelmente um indivíduo neotênico) nas caixas dessa espécie,

¹ Segundo Irion *et al.*, 2011

Melipona (Melikerria) grandis Guérin, 1834

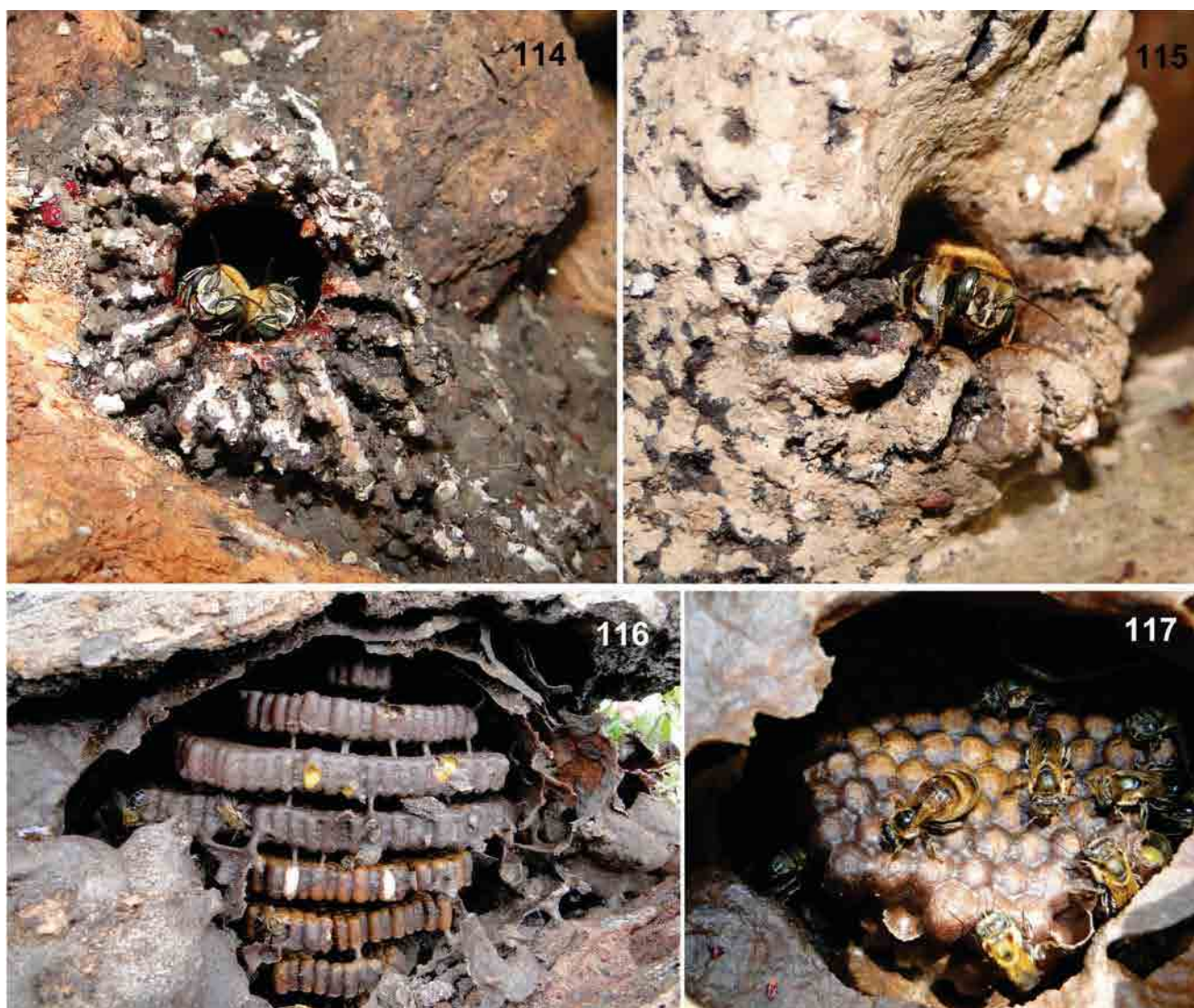
Nomes populares: uruçu preta, uruçu-preto, uruçu-cinzento, guare, patchumepube, buná-bissu, rajadinho-maior, preto-maior.

no entanto são animais inofensivos às colônias, se comportando apenas como hóspedes que se alimentam dos detritos das caixas (Nogueira-Neto, 1997).

Meliponicultores que criam: Esses ninhos localizados nos meliponários foram encontrados

em matas de igapó, várzea ou terra firme dentro das áreas de uso das comunidades indicadas.

Reserva Amanã (RDSA): setor Coraci: Jerônimo Catulino de Sousa (São João do Ipecaçu); **setor Amanã:** Alberto Lima da Silva (Sítio Monte Muriá, comunidade Belo Monte).



Figuras 114 a 117 - *Melipona (Melikerria) grandis* Guérin, 1834: 114 - Entrada em ninho natural na comunidade Matusalém, setor Coraci; 115- Entrada em ninho natural na comunidade Ingá; 116 - Favos de cria em tronco natural na Vila Nova do Coraci; 117-Rainha sobre os favos de cria.

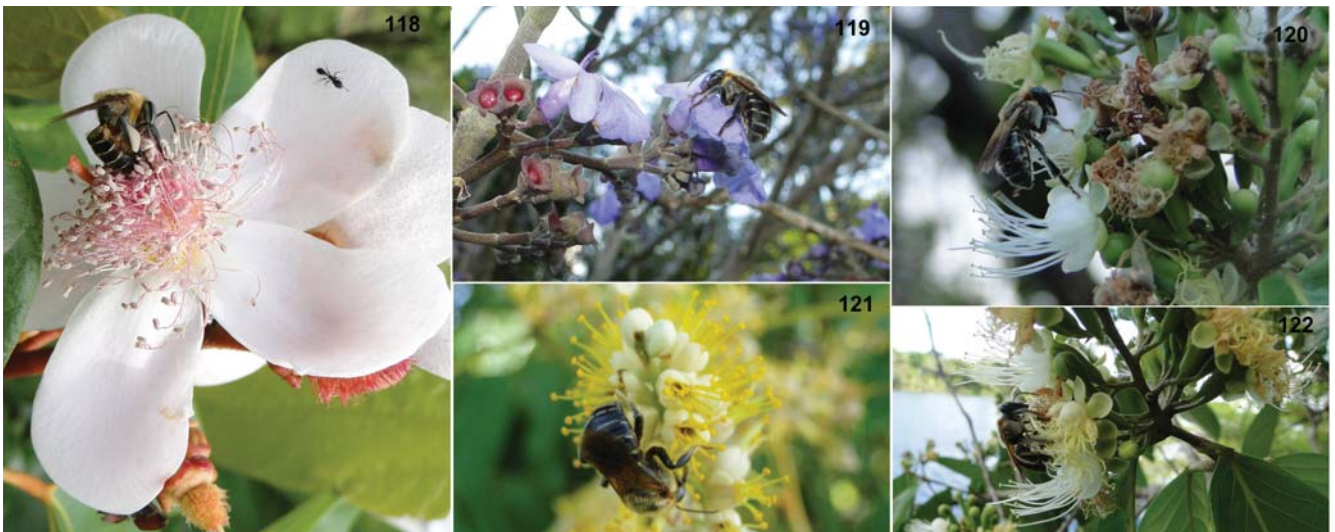
Melipona (Melikerria) grandis Guérin, 1834

Nomes populares: urucu preta, urucu-preto, urucu-cinzeno, guare, patchumepube, buná-bissu, rajadinho-maior, preto-maior

Plantas visitadas e outros hábitos: No presente estudo, a espécie foi coletada visitando flores do urucum (*Bixa orellana* L., Bixaceae) na casa do Baré (base de Campo do IDSM na RDSA) (Figura 118); em flores ruderais nas comunidades de Boa Esperança (setor Amanã, RDSA), Barroso (setor Barroso, RDSM) e Novo Pirarara (setor Mamirauá, RDSM); e em flores ruderais nos sítios do Said Moraes Leocádio da comunidade São João do Horizonte (setor Horizonte, RDSM) e do Irinelson Pereira Matos da comunidade Matusalém (setor Coraci, RDSA). Foi coletada ainda em voo na comunidade Santa Luzia do Baré (setor Amanã, RDSA) e na armadilha malaise adaptada no sítio do Manoel Moraes Frazão, localizado na margem do Paranã do Cauaçu (Nossa

Senhora de Fátima, setor Liberdade, RDSM). A espécie também foi observada visitando flores de plantas nativas em ambientes de igapó na beira do Lago Amanã, RDSA (Figuras 119 a 122).

Horário de visita às flores: Essas abelhas saem para coletar pouco antes das cinco horas da manhã e continuam coletando até o escurecer. O pico de maior movimento e de coleta de pólen ocorre nas primeiras horas do dia. Nas observações realizadas quando em visita às flores do urucum, na Casa do Baré (RDSA), verificou-se que às 5:00 hs as abelhas já estavam em plena atividade, vibrando as flores para a coleta do pólen.



Figuras 118 a 122 - *Melipona (Melikerria) grandis* Guérin, 1834: 118 - Visita às flores do urucum (*Bixa orellana* L., Bixaceae), na Casa do Baré (RDSA); 119 a 122 - Plantas nativas visitadas em ambientes de igapó na RDSA.

Melipona (Melikerria) grandis Guérin, 1834

Nomes populares: urucu preta, urucu-preto, urucu-cinzeno, guare, patchumepube, buná-bissu, rajadinho-maior, preto-maior

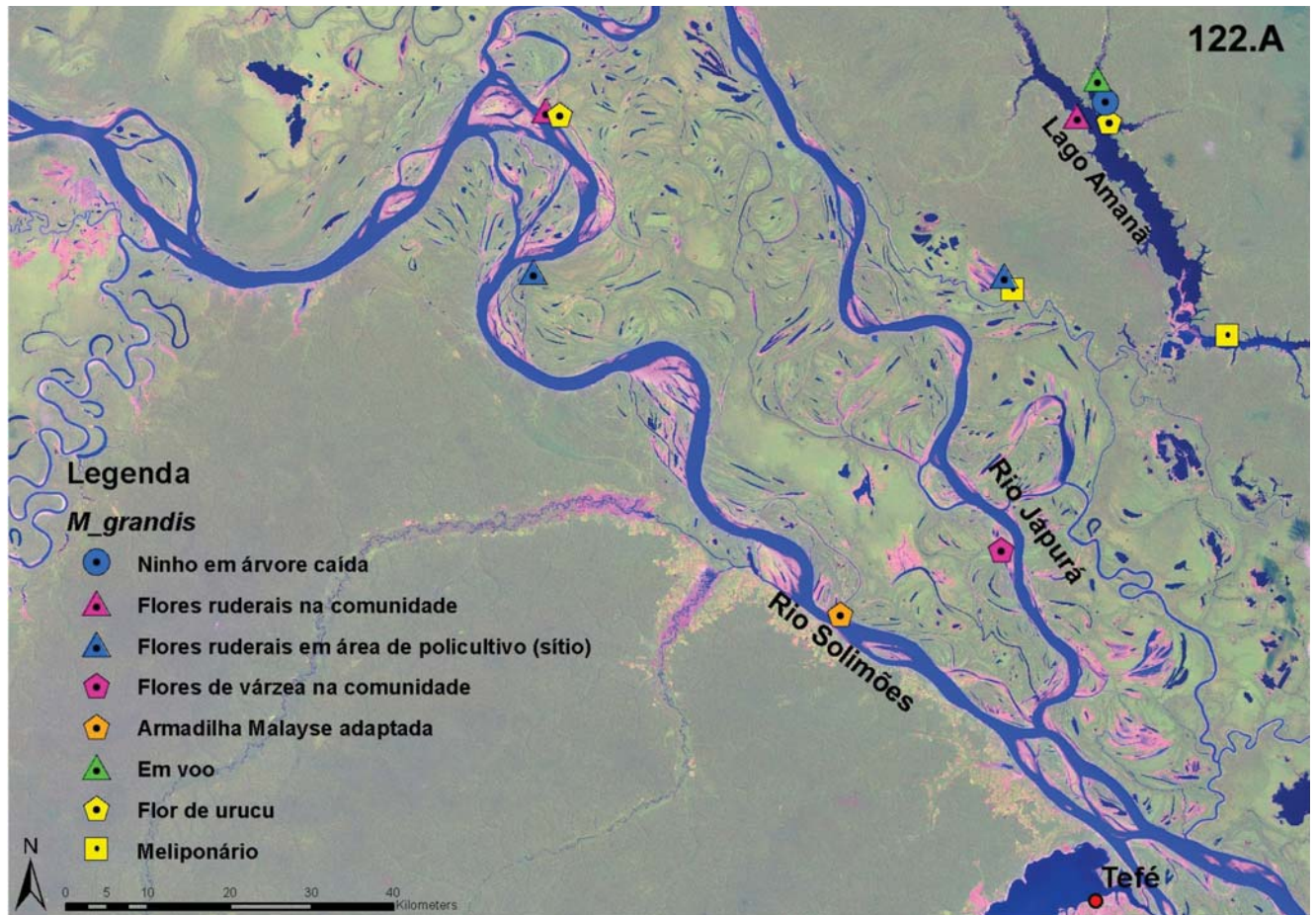


Figura 122.A - Locais de coleta da espécie *Melipona (Melikerria) grandis* Guérin, 1834 nas Reservas Mamirauá e Amaná (AM).

***Melipona (Michmelia) crinita* Moure & Kerr, 1950**

Nomes populares: uruçú-amarela-avermelhada, jandaíra-maior, maria-preguiçosa, uruçú-vermelha, buná-bissu-tashipaki (Camargo & Pedro, 2012); uruçú-amarela (AC) (Brilhante & Mitoso, 2002); uruçú-avermelhada (AC); (Nogueira-Neto, 2009); uruçú-amarela-avermelhada (AC) (Nogueira-Neto, 1997); jandaíra (AM).

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: **Bolívia** (Cochabamba); **Brasil** (Acre, Amazonas, Rondônia); **Peru** (Loreto, San Martín); **Venezuela** (Amazonas).

Fontes: Moure & Kerr (1950); Camargo & Pedro (2012).



Figuras 123-127 - *Melipona (Michmelia) crinita* Moure & Kerr, 1950 (operária): 123 - Vista de perfil; 124 - Vista frontal da cabeça; 125 - Vista dorsal do tórax; 126 - Tíbia posterior; 127 - Vista dorsal do abdome.

Melipona (Michmelia) crinita Moure & Kerr, 1950

Nomes populares: uruçú-amarela-avermelhada, jandaíra-maior, maria-preguiçosa, uruçú-vermelha, buná-bissu-tashipaki, uruçú-amarela (AC), uruçú-avermelhada (AC), uruçú-amarela-avermelhada (AC), jandaíra (AM)

Caracterização taxonômica: Abelhas de porte médio e robustas, com comprimento total em torno de 10,7 mm (Figura 123); comprimento da asa anterior 8,6 mm; largura da cabeça 4,6 mm. Tegumento predominantemente amarelo-méleo-ferrugíneo, com exceção da cabeça, mesoscuto, face inferior dos mesepisternos, ápice das tíbias e basitarsos, pretos; clípeo castanho-ferrugíneo, com os cantos superiores pretos, uma linha média longitudinal amarela, o bordo apical e os cantos laterais amarelados; uma estria amarela mais nítida acompanhando as órbitas internamente, estendendo-se até um pouco abaixo da tangente inferior do ocelo médio, alargadas inferiormente ocupando todo o espaço entre o clípeo e as órbitas na altura das fóveas tentoriais (Figura 124); supraclipeal amarelada; labro e mandíbulas méleos, as mandíbulas acastanhadas no ápice e pretas na extremidade basal; uma mancha grande amarelo-avermelhada nas porção inferior das genas, acompanhando os 2/3 inferiores da órbita, separada da estria orbital interna pela área malar negra; escapo castanho-avermelhado, mais claro, amarelado, na face ventral; flagelo castanho enegrecido na face dorsale e amarelado na face ventral desde a metade apical do articulo basal; pronoto, parte superior dos mesepisternos, metepisternos, propódeo, axilas, escutelo e abdome amarelo-méleos; faixas laterais do mesoscuto amarelo-pálidas; tégulas amarelo translúcidas (Figura 125); pernas amarelo-méleo-ferrugíneas, exceto pelas seguintes partes enegrecidas: extremidades distais dos todos os fêmures, tíbias anteriores e médias, terço apical das tíbias posteriores (Figura 126), basitarsos, o posterior com estria amarelada no bordo anterior; membrana alar amarelada, as nervuras méleas, um pouco mais escurecida nas veias costa e subcosta; célula radial mais escurecida. Pilosidade no geral bastante longa, predominantemente amarelada; disco do clípeo aparentemente glabro, com cerdas amareladas

minúsculas mais visíveis de perfil, demais porções da cabeça com pilosidade plumosa relativamente longa e densa, ereta na frente e decumbente nas demais partes; supraclipeal, frente, vértice, face externa das pernas, esternito VI e tergos III-VI, com as cerdas mais compridas e espessas, castanho-enegrecidas; pilosidade do mesoscuto totalmente ereta, bastante longa, amarelada; pilosidade mais pálida nas genas, face (pilosidade plumosa decumbente), parte inferior dos mesepisternos, coxas, face ventral dos fêmures, propódeo, bordo anterior do tergo I, esternitos de I a V; pilosidade dos tergos enegrecida, uniformemente distribuída, sem formar bandas; nos tergos I e II, mais clara, relativamente longa e fina, a partir do tergo III mais escurecida, as cerdas mais densas e espessas, gradativamente mais longas e espessas em direção ao ápice do abdome (Figura 127); nos tergos há também uma pilosidade escassa decumbente, pálido-brilhante. Pontuação pilígera; clípeo, face, vértice, parte anterior do mesoscuto, propódeo e tergos mate-reticulados; clípeo com tesselação bastante evidente, o que confere aspecto bastante fosco, a tesselação um pouco mais superficial, conferindo aspecto um pouco mais brilhoso na área malar, entre as órbitas inferiormente e o clípeo, e nos cantos ápico-laterais do clípeo, abdome alongado, os tergos reticulados, porém a tesselação mais superficial deixando a superfície mais brilhosa nos tergos III a VI; a pontuação mais evidente nos mesepisternos, com os intervalos brilhantes; mais brilhante o escutelo no disco e base, com pontos granulosos pretos no ápice.

Outras informações taxonômicas sobre esta espécie podem ser encontradas em Moure & Kerr (1950).

Hábitat: No presente estudo foi encontrada em ambientes naturais (matas de várzea, igapó e terra firme) e antropizados (áreas de comunidade e sítios). Em ambiente de várzea (margem esquerda do Rio Solimões), em terra firme associada à água branca (margem direita Solimões), em terra

Melipona (*Michmelia*) *crinita* Moure & Kerr, 1950

Nomes populares: uruçú-amarela-avermelhada, jandaíra-maior, maria-preguiçosa, uruçú-vermelha, buná-bissu-tashipaki, uruçú-amarela (AC), uruçú-avermelhada (AC), uruçú-amarela-avermelhada (AC), jandaíra (AM)

firme/paleo-várzea¹ associada a igapó na cabeceira do Lago Amanã e em terra firme/paleo-várzea associada à várzea no setor Coraci (Figura 136.A)

Nidificação: Foram encontrados ninhos no matá-matá (*Eschweilera albiflora* (DC.) Diers, Lecythidaceae) na área da comunidade Bom Jesus do Baré (setor Amanã, RDSA) em torno de 7m do chão, no tachizeiro (*Tachigali venusta* Dwyer, Caesapinioidae) em torno de 4 m do chão na área da comunidade São João do Ipecaçu (setor Coraci, RDSA).

Entrada do ninho: Esta espécie de abelha constrói sua entrada de formato bastante característico, a qual se constitui em uma estrutura de geoprópolis acinzentada contendo raias concêntricas relativamente profundas (Figuras 128 e 129), direcionadas ao orifício de entrada circular, pequeno, que permite a passagem de uma única abelha por vez. Em ninhos novos ou recém-transferidos (Figura 130), antes da construção da entrada, as abelhas depositam um pouco e geoprópolis ao redor da entrada.

Características do ninho: Os favos de cria podem ser protegidos com uma ou mais camadas de invólucro (Figura 131). Nos ninhos desta espécie, é comum encontrarmos o que parecem ser pequenas sementes de lacre (*Vismia guianensis* (Aubl.) Choisy, Clusiaceae) e possivelmente também do caimbé (*Coussapoa asperifolia* Trécul, Cecropiaceae) (Garcia *et al.*, 1992), envoltos por uma polpa avermelhada trazidos por *M. crinita* para reforçar seus batumes (Nogueira-Neto, 2009) (Figuras 132 a 134).

Informações para manejo: Espécie boa produtora de mel (Kerr *et al.*, 2001). No momento da transferência do tronco para a caixa, quando a colônia está forte não há maiores problemas na transferência de potes de pólen (saburá) que

estiverem em bom estado, ou seja, não rompidos, nem abertos (Nogueira-Neto, 1997).

Construção da caixa para a espécie: modelo Cacuí tamanho M (Figuras 73 a 79; pág. 52).

Defesa contra ataque de pragas: As abelhas desta espécie constroem bolinhas de cerume com mais de 1 cm de diâmetro, podendo usá-las (de 1 a 4) para tapar pelo lado de dentro a entrada da colônia (Kerr *et al.*, 2001). É comum a presença de besouros muito pequenos (cegos e sem asas, de cor castanha clara ou escura, algo brilhante - provavelmente um indivíduo neotênico) nas caixas dessa espécie, no entanto são animais inofensivos às colônias, se comportando apenas como hóspedes que se alimentam dos detritos das caixas (Nogueira-Neto, 1997).

Meliponicultores que criam: Esses ninhos localizados nos meliponários foram encontrados em matas de igapó, várzea ou terra firme dentro das áreas de uso das comunidades indicadas.

Reserva Amanã (RDSA): setor Amanã: Maria do Carmo Cardoso de Lima e Etevaldo Gama Tavares, Téo – caixa florzinha (Bom Jesus do Baré, RDSA); Raimundo Nonato Moura – caixa primeira (Boa Esperança, RDSA); **setor Coraci:** Lindomar das Chagas de Oliveira – caixa Taxizeiro (São João do Ipecaçu, RDSA);

Reserva Mamirauá (RDSM): setor Horizonte: Said Moraes Leocádio (São João do Horizonte, RDSM); **setor Liberdade:** Antonio Silva Laranjeira, Bacharel (Coadí, RDSM); **setor Mamirauá:** Marilis dos Santos Oliveira (Vila Alencar, RDSM).

Plantas visitadas e outros: Foi coletada visitando a flor do açaí (*Euterpe precatoria* Mart., Arecaceae) na comunidade Santa Luzia do Baré (setor Amanã, RDSA) e visitando flores ruderais em área de policultivo no sítio do Irinelson Pereira Matos na comunidade Matusalém (setor Coraci, RDSA);

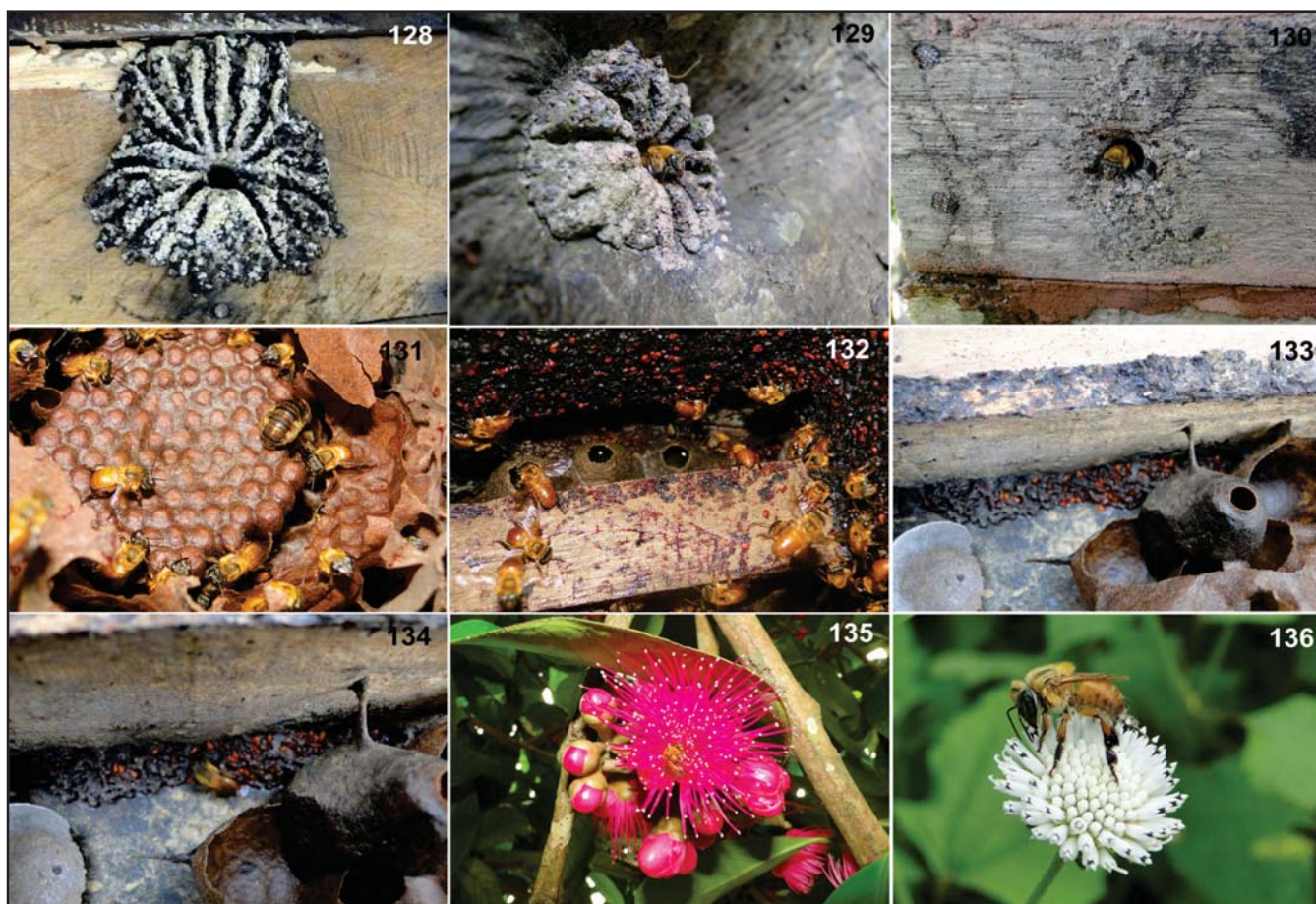
¹ Segundo Irion *et al.*, 2011

Melipona (Michmelia) crinita Moure & Kerr, 1950

Nomes populares: uruçu-amarela-avermelhada, jandaíra-maior, maria-preguiçosa, uruçu-vermelha, buná-bissu-tashipaki, uruçu-amarela (AC), uruçu-avermelhada (AC), uruçu-amarela-avermelhada (AC), jandaíra (AM)

também foi observada visitando as flores do jameiro (*Syzygium jambos* (L.) Alston, Myrtaceae) e outras flores herbáceas de várzea (Figuras 135 e 136).

Horário de visita às flores: Tem sido observados picos de atividades no período da manhã, sendo o pólen o recurso mais coletado entre 24°C e 26°C de temperatura ambiente (Cortopassi-Laurino, 2004a).



Figuras 128 a 136 - *Melipona (Michmelia) crinita* Moure & Kerr, 1950. 128 e 129 - Entrada em caixa de criação; 130 - Entrada em caixa de criação, de ninho recém-transferido; 131 - Favos de cria com presença de rainha; 132 - Parede interna contendo sementes de lacre; 133 e 134 - Potes de armazenamento; 135 - Visita à flor do jameiro; 136 - Visita às flores marginais de várzea.

Melipona (Michmelia) crinita Moure & Kerr, 1950

Nomes populares: urucu-amarela-avermelhada, jandaíra-maior, maria-preguiçosa, urucu-vermelha, buná-bissu-tashipaki, urucu-amarela (AC), urucu-avermelhada (AC), urucu-amarela-avermelhada (AC), jandaíra (AM)

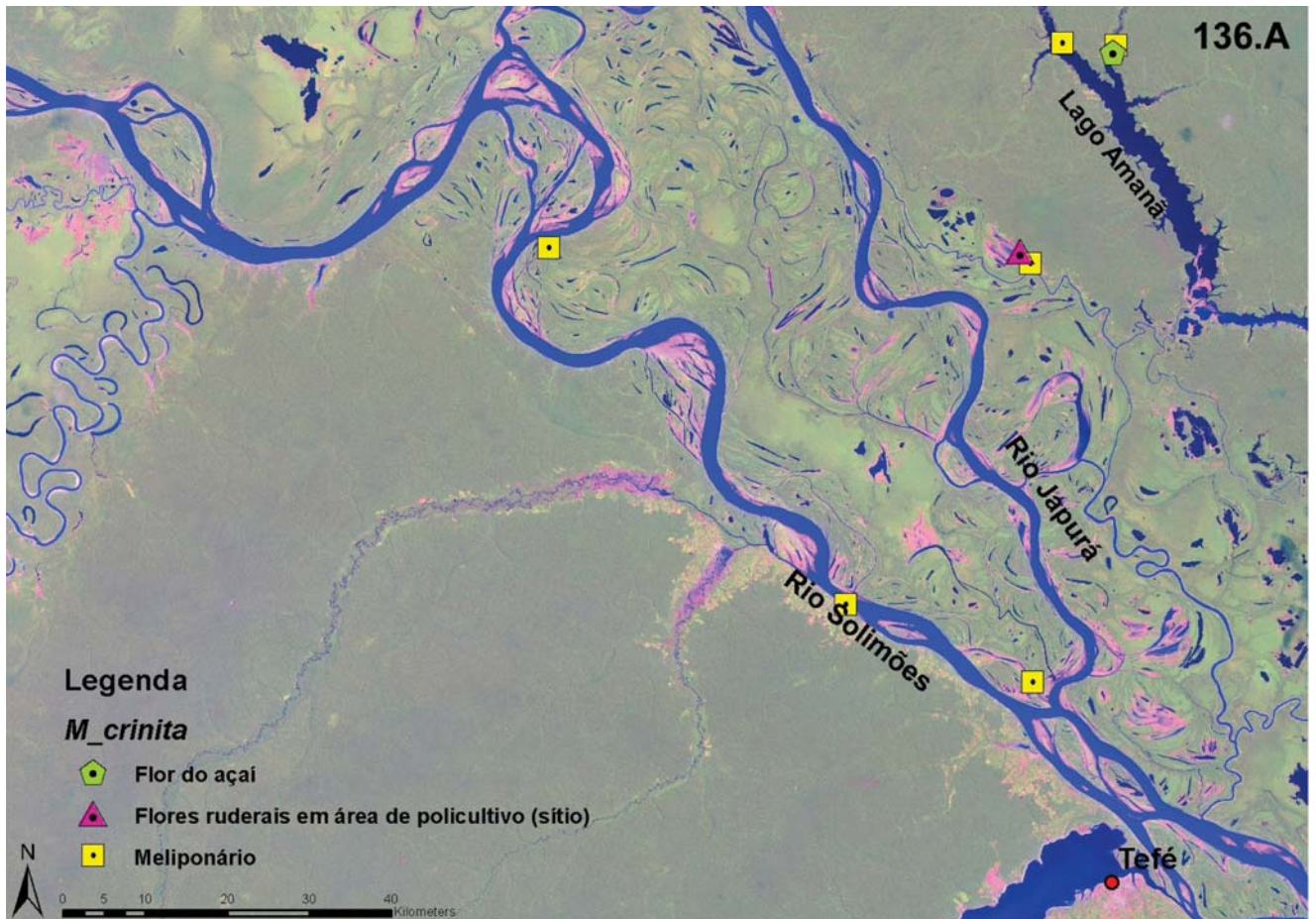


Figura 136.A - Locais de coleta da espécie *Melipona (Michmelia) crinita* Moure & Kerr, 1950 nas Reservas Amanã e Mamirauá (AM).

Melipona (Michmelia) fuliginosa Lepeletier, 1836

Nomes populares: uruçú-boi, curruncho grande (Bahia e Piauí, Brasil), uruçú preto (Piauí, Brasil), uruçú, mandury-preto (Mato Grosso, Brasil), erereú-negra, turuçú (Brasil), mel-de-anta, tapii-ei, tapiieira, tapieira (Oeste de São Paulo, Brasil), nara-buná-bisuki (índios Kaxinauí, Acre, Brasil), erereú-negra (Bolívia), sucuasue (índios Sirionó, Bolívia), tapir bee (Suriname) (Cortopassi-Laurino, 2004b; Camargo & Pedro, 2007; Camargo & Pedro, 2008; Camargo & Pedro, 2012).

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: **Argentina** (Salta); **Bolívia** (El Beni, La Paz, Santa Cruz); **Brasil** (Acre, Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Piauí, Rondônia, Roraima, São Paulo); **Colômbia** (Cundinamarca, Villavicencio); **Guiana Francesa** (Cayenne, Kourou); **Guiana** (Cuyuni-Mazaruni); **Suriname** (Marowijne); **Venezuela** (Amazonas).

Fonte: Martin (1930); Vergara *et al.* (1986) Cortopassi-Laurino (2004b); Nates-Parra *et al.* (2006); Camargo & Pedro (2008); Camargo & Pedro (2012).



Figuras 137 a 141 - *Melipona (Michmelia) fuliginosa* Lepeletier, 1836 (operária); 137 - Vista de perfil; 138 - Vista frontal da cabeça; 139 - Vista dorsal do tórax; 140 - Tíbia posterior; 141 - Vista dorsal do abdome.

Melipona (Michmelia) fuliginosa Lepeletier, 1836

Nomes populares: uruçú-boi, curruncho grande (Bahia e Piauí, Brasil), uruçú preto (Piauí, Brasil), uruçú, mandury-preto (Mato Grosso, Brasil), erereú-negra, turuçú (Brasil), mel-de-anta, tapii-ei, tapiieira, tapieira (Oeste de São Paulo, Brasil), nara-buná-bisuki (índios Kaxinauá, Acre, Brasil), erereú-negra (Bolívia), sucuasue (índios Sirionó, Bolívia), tapir bee (Suriname).

Caracterização taxonômica: Abelhas grandes e robustas, com comprimento total em torno de 12,7 mm (Figura 137); comprimento da asa anterior 9,5 mm; largura da cabeça 4,9 mm. Tegumento totalmente enegrecido, sem manchas amarelas; membrana alar amarelada, mais escurecida na base. Pilosidade inteiramente castanho-enegrecida a castanho mais pálida; metade inferior da face praticamente glabra, polida e brilhosa, com pontuação pilígera, fina e bastante esparsa (Figura 138), algumas cerdas curtíssimas decumbentes, outras eretas mais longas, porém bastante finas no clipeo, um pouco mais curtas que o diâmetro do escapo; bordo posterior da metatíbia sem pelos plumosos (Figura 139). Mesoscuto brilhoso, com pontuação pilígera e marcada, mais densa no bordo anterior e esparsa no disco, com intervalos polidos entre os pontos, sem tesselação, porém obscurecido pela pilosidade densa e longa do tórax (Figura 140); escutelo brilhoso, com pontuação pilígera e marcada, um pouco menos densa que no mesoscuto, com intervalos polidos entre os pontos, sem tesselação; mesepisternos brilhoso, com pontuação mais densa que o mesoscuto, obscurecido pela pilosidade ainda mais densa e longa; área basal do propódeo lisa e polida, com pontuação pilígera mais esparsa que no mesoscuto e nos mesepisternos. Abdome subtriangular castanho-enegrecido brilhante, obscurecido pela pilosidade densa e comprida (Figura 141); tergos com tesselação evidente; pilosidade plumosa abundante nos tergos I a VI, além das cerdas simples, a pontuação pilígera marcada, as cerdas relativamente longas e espessas; tergos I e VI com pontuação marcada, com pilosidade um pouco mais esparsa.

Outras informações taxonômicas sobre esta espécie podem ser encontradas em Camargo & Pedro (2008).

Hábitat: Habitam tanto as florestas de várzea e igapó como as dos relevos dessecados Neopleistocênicos em lugares sombreados (Camargo, 1994). Em estudo feito por Oliveira *et al.* (1995) em

experimentos de fragmentação florestal próximo a Manaus, essa espécie somente foi encontrada em ambiente de mata contínua de terra firme. Na Colômbia, foi encontrado ninho da espécie em altitude de 576 m (Vergara *et al.*, 1986).

No presente estudo esta espécie foi encontrada em áreas de floresta e ao redor da casa na base de campo, em ambientes de terra firme/paleo-várzea¹ associada a igapó na cabeceira do Lago Amanã e em terra firme/paleo-várzea associada à várzea no setor Coraci (Figura 145.A).

Nidificação: Esta espécie nidifica em ocos de árvores vivas, sendo os ninhos habitualmente solitários (Camargo, 1994). Foi encontrado ninho a uma altura de 1,70 m do chão (Vergara *et al.*, 1986). Breu rosa, branco e vermelho (*Protium* spp., Burseraceae) são algumas das árvores preferidas para nidificação. Esta é uma das espécies de *Melipona* cujo registro de ninhos na natureza revela a ocupação dos maiores ocos de árvores (com volume do oco variando entre 7.3 e 19.1L) (Cortopassi-Laurino, 2004b; Cortopassi-Laurino *et al.*, 2009).

Entrada do ninho: Como observado no presente estudo, a entrada do ninho da uruçú boi é típica, constituída por uma trombeta com aproximadamente 10 cm de comprimento, e com 6,5 cm no maior diâmetro, sendo levemente afunilada, até formar uma passagem com cerca de 1,3 cm de diâmetro. Possui a borda inferior mais alargada e projetada, formando uma pequena rampa de pouso e decolagem (Cortopassi-Laurino, 2004; Camargo & Pedro, 2008) (Figura 142). Em ninho estudado por Vergara *et al.* (1986) na Colômbia, a entrada também não apresentou tubo de ingresso grande projetado pra fora.

É bastante comum a presença de muitas sementes de cores diferentes coladas umas as outras,

¹ Segundo Irion *et al.*, 2011

Melipona (Michmelia) fuliginosa Lepeletier, 1836

Nomes populares: urucu-boi, currunchão grande (Bahia e Piauí, Brasil), urucu preto (Piauí, Brasil), urucu, mandury-preto (Mato Grosso, Brasil), erereú-negra, turucu (Brasil), mel-de-anta, tapii-ei, tapiieira, tapieira (Oeste de São Paulo, Brasil), nara-buná-bisuki (índios Kaxinauá, Acre, Brasil), erereú-negra (Bolívia), sucuasue (índios Sirionó, Bolívia), tapir bee (Suriname).



Figuras 142 a 145 - *Melipona (Michmelia) fuliginosa* Lepeletier, 1836; 142 - Entrada em ninho natural; 143 - Potes de alimento em ninho recém-aberto; 144 - Ataque durante transferência na comunidade São João do Ipecaçu (sítio do Sr. Jerônimo Catulino). 145 - Visita às flores do urucum (*Bixa orellana* L., Bixaceae), na Casa do Baré (RDSA).

formando uma massa compacta bastante dura, contrastando com a cor escura da estrutura da entrada. No ápice do tubo, as sementes recentes apresentam uma coloração avermelhada, em forte contraste com o restante do tubo, enegrecido pela oxidação (Camargo e Pedro, 2008). Sementes encontradas com frequência são do cipó ambé (*Philodendron* sp., Araceae), do lacre (*Vismia guianensis* (Aubl.) Choisy, Clusiaceae) e possivelmente também do caimbé (*Coussapoa asperifolia* Trécul, Cecropiaceae) (Garcia *et al.*, 1992) (Figura 142). Essa utilização de sementes por alguns meliponíneos da Amazônia, não só a urucu-boi, sugere que estas abelhas possam ser dispersoras de sementes, assim como outros

animais, visto que em muitos ninhos e no solo logo abaixo destes, foram observadas sementes germinando. Essa polpa gomosa com sementes é empregada principalmente no tubo de entrada e em alguns locais dentro do ninho (Cortopassi-Laurino, 2004b).

Características do ninho: Estudos sugerem que sua população pode variar entre 700 e 1.000 indivíduos adultos, podendo conter em um único favo cerca de 400 pupas prontas para eclodir. Já foi encontrada em um ninho dessa espécie a presença de um túnel ornamentado que conecta a entrada, logo após a trombeta, à região dos favos de cria. Nos ninhos estudados e descritos na literatura

Melipona (Michmelia) fuliginosa Lepeletier, 1836

Nomes populares: urucu-boi, currunchão grande (Bahia e Piauí, Brasil), urucu preto (Piauí, Brasil), urucu, mandury-preto (Mato Grosso, Brasil), erereú-negra, turuçu (Brasil), mel-de-anta, tapii-ei, tapiieira, tapieira (Oeste de São Paulo, Brasil), nara-buná-bisuki (índios Kaxinauá, Acre, Brasil), erereú-negra (Bolívia), sucuasue (índios Sirionó, Bolívia), tapir bee (Suriname).

os favos de cria são dispostos horizontalmente e envolvidos por poucas lamelas de cerume.

O batume construído ao redor do ninho é maior do que para outras espécies do gênero *Melipona*, variando entre 1.0 e 28 cm. Os potes de alimento se distribuem acima destas estruturas, sendo agrupados, com formato alongado, apresentando 5 cm de altura (Figura 143), aproximadamente. Foram contados mais de 100 potes numa colônia, sendo poucos de mel e muitos de pólen. Em um ninho estudado em Xapuri (Acre), na época seca do mês de Outubro, não havia mais do que meio litro de mel (Cortopassi-Laurino, 2004a; Cortopassi-Laurino, 2004b).

Informações para manejo: A urucu-boi é considerada abelha defensiva (Figura 144) e pilhadora de outros ninhos localizados nas proximidades (até 100 m), a exemplo da *M. seminigra merrillae* Cockerell, 1919 e da *Apis mellifera scutellata* Lepeletier, 1836. Os ataques são realizados com violência e persistência nos saques, sendo registrados também ataques violentos sem saques (Nogueira-Neto, 1997). O fato de produzirem pouca quantidade de mel é outro fator que reduz o interesse na sua criação.

Ao mesmo tempo, até o momento, existem muito poucas notícias de transferências das colônias do tronco para caixas racionais que tenham sido exitosas. Normalmente, a colônia definha e, em poucos meses, não existem mais abelhas no ninho (Cortopassi-Laurino, 2004b). Mesmo com o transporte do tronco com a colônia, da mata para a região do meliponário apenas, muitas vezes já é suficiente para que as abelhas abandonem o tronco onde nidificavam. Entretanto, como muitas espécies de *Melipona*, essas abelhas são importantes polinizadoras de plantas nativas e cultivadas, constituindo elementos importantes para a manutenção das florestas onde habitam.

É possível que os insucessos na transferência e criação dessas abelhas estejam ligados a falhas no manejo e necessidades especiais demandadas pelas mesmas. Mais estudos sobre a bionomia destas abelhas poderá nos ajudar a entender as melhores formas de manejo e a avaliar seu potencial para a meliponicultura.

Construção da caixa para a espécie: Devido ao grande tamanho dos ocos de árvores em que constroem seus ninhos, caso o meliponicultor se interesse em tentar manejá-la, é apropriado experimentar construir uma caixa com medidas maiores do que para as demais espécies de *Melipona*, caixa modelo Cacuí tamanho GG, (Figuras 73 a 79; pág. 52). A espessura da parede dos troncos escolhidos pela urucu-boi para nidificação é maior do que para outras espécies de *Melipona*, variando entre 3 – 15 cm (Cortopassi-Laurino, 2004b). Essas são características importantes que devem ser levadas em consideração no momento de construir a caixa.

Defesa contra ataque de pragas: Há registros na literatura de que reagem em grande número, voando rápido e mordiscando com insistência o invasor, mas não o perseguem além de 5 a 10 m de distância do ninho. No tubo de entrada, geralmente, se encontram de 4 a 6 abelhas-guardas (Camargo & Pedro, 2008).

Meliponicultores que tentaram criar: Esses ninhos foram encontrados em matas de igapó, várzea ou terra firme, dentro das áreas de uso das comunidades indicadas.

Reserva Amanã (RDSA): setor Amanã: Miguel Evandelson Silva de Freitas (Santo Estevão, RDSA); setor Coraci: Jerônimo Catulino de Sousa (São João do Ipecaçu, RDSA);

Reserva Mamiraúá (RDSM): setor Liberdade: José de Lima Soares, Peruano (Campo Novo, RDSM).

Melipona (Michmelia) fuliginosa Lepeletier, 1836

Nomes populares: urucu-boi, curruncho grande (Bahia e Piauí, Brasil), urucu preto (Piauí, Brasil), urucu, mandury-preto (Mato Grosso, Brasil), erereú-negra, turucu (Brasil), mel-de-anta, tapii-ei, tapiieira, tapieira (Oeste de São Paulo, Brasil), nara-buná-bisuki (índios Kaxinauí, Acre, Brasil), erereú-negra (Bolívia), sucuasue (índios Sirionó, Bolívia), tapir bee (Suriname).

Plantas visitadas: No presente estudo foi encontrada visitando flores do urucum (*Bixa orellana* L., Bixaceae) na Casa do Baré (base de campo do IDSM na RDSA) (Figura 145).

Horário de visita às flores: Essas abelhas saem para coletar pouco antes das cinco horas da manhã

e continuam coletando até o escurecer. O pico de maior movimento e de coleta de pólen ocorre nas primeiras horas do dia. Em um ninho estudado em Xapuri (Acre), no período de chuvas (observação feita em Janeiro), o que elas mais coletaram foi uma resina ou uma polpa gomosa avermelhada com sementes e barro (Cortopassi-Laurino, 2004b).

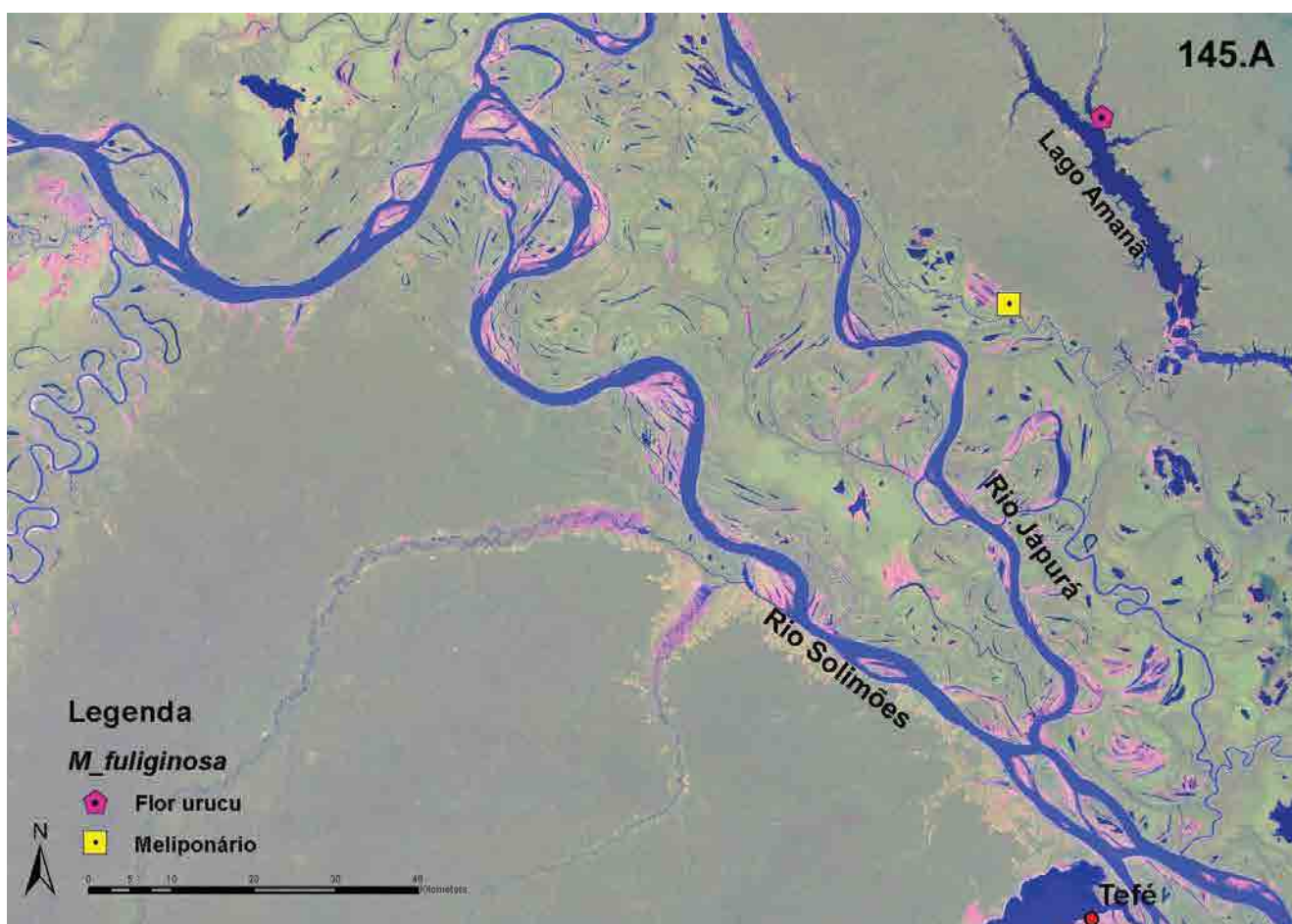


Figura 145.A - Locais de coleta da espécie *Melipona (Michmelia) fuliginosa* Lepeletier, 1836 na Reserva Amanã (AM).

***Melipona (Michmelia) paraensis* Ducke, 1916**

Nomes populares: jandaíra, uruçú amarelo (Kerr *et al.*, 1996); uruçú amarela do Pará (Nogueira-Neto, 1997); uruçú-bocade-ralo, me-tekere (Camargo & Pedro, 2012).

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: Brasil (Amapá, Amazonas, Pará); **Guiana Francesa;** **Guiana** (Bartica, Cuyuni-Mazaruni, Leste de Berbice-Corentyne, Potaro-Siparuni, Alto Rio Takutu-Alto Rio Essequibo); **Suriname** (Marowijne); **Venezuela** (Amazonas).

Fonte: Cockerell (1919); Schwarz (1932); Camargo & Pedro (2012).



Figuras 146 a 150 - *Melipona (Michmelia) paraensis* Ducke, 1916 (operária); 146 - Vista de perfil; 147 - Vista frontal da cabeça; 148 - Vista dorsal do tórax; 149 - Tibia posterior; 150 - Vista dorsal do abdome.

Nomes populares: jandaíra, uruçú amarelo; uruçú amarela do Pará; uruçú-boca-de-ralo, me-tekere.

Caracterização taxonômica: Abelhas de porte médio e robustas, com comprimento total em torno de 8,7 mm (Figura 146); comprimento da asa anterior 6,5 mm; largura da cabeça 3,6 mm. Tegumento predominantemente amarelo-méleo-ferrugíneo, com exceção da cabeça, mesoscuto, face inferior dos mesepisternos, ápice das tíbias, basitarsos e esternito VI, pretos; clípeo castanho-ferrugíneo, uma linha media longitudinal amarelo-esmaecida (Figura 147); uma estria castanho-amarelada-esmaecida, quase imperceptível, acompanhando as órbitas internamente, estendendo-se até um pouco acima da tangente superior dos alvéolos antenais, um pouco mais alargadas inferiormente; labro e mandíbulas castanhos; uma mancha grande amarelo-avermelhada nas porção inferior das genas; área malar acastanhada; escapo castanho-avermelhado, um pouco mais claro na base e no ápice; flagelo castanho enegrecido na face dorsal, um pouco mais pálido na face ventral; pronoto, parte superior dos mesepisternos, metepisternos, propódeo, axilas, escutelo e abdome amarelo-meléos; faixas laterais do mesoscuto amarelo-pálidas; tégulas amarelo translucidas (Figura 148); pernas amarelo-méleo-ferrugíneas, exceto pelas seguintes partes enegrecidas: extremidades distais dos todos os fêmures, base e ápice das tíbias anteriores e imédias, base e terço apical das tíbias posteriores, basitarsos (Figura 149); membrana alar amarelada, as nervuras méleas, um pouco mais escurecida nas veias costa e subcosta. Pilosidade no geral longa, predominantemente amarelada; disco do clípeo com pilosidade bastante curta, cerdas amareladas minúsculas e pelos plumosos esbranquiçados, decumbentes; demais porções da cabeça com pilosidade plumosa relativamente longa e densa, ereta e fusco-amarelada na fronte e decumbente e esbranquiçada nas demais partes; supraclipeal, fronte, vértice, face externa das pernas, esternito VI, laterais do terço II e terços

III-VI, com as cerdas mais compridas e espessas, castanho-enegrecidas; nas laterais do terço I as cerdas são mais finas e amareladas; pilosidade do mesoscuto totalmente ereta, longa e amarelada; pilosidade mais pálida nas genas, face (pilosidade plumosa decumbente), parte inferior dos mesepisternos, coxas, face ventral dos fêmures, propódeo, bordo anterior do terço I, esternitos de I a V; nos terços I e II, pilosidade restrita apenas aos cantos laterais (Figura 150); nos terços III a VI enegrecida, uniformemente distribuída, sem formar bandas, as cerdas gradativamente mais longas e espessas em direção ao ápice do abdome; nos terços há também uma pilosidade escassa decumbente, pálido-brilhante. Pontuação pilígera; clípeo, face, vértice, parte anterior do mesoscuto, propódeo e terços mate-reticulados; clípeo com tesselação bastante evidente, o que confere aspecto bastante fosco, a tesselação um pouco mais superficial, conferindo aspecto um pouco mais brilhoso na área malar, entre as órbitas inferiores e o clípeo e nos cantos apico-laterais do clípeo; abdome alongado, os terços reticulados, porém a tesselação mais superficial deixando a superfície mais brilhosa nos terços II a VI; a pontuação mais evidente nos mesepisternos, com os intervalos brilhantes; mais brilhante o escutelo no disco e base, com pontos granulosos pretos no ápice; propódeo com tesselação mais superficial, brilhoso.

Outras informações taxonômicas sobre esta espécie podem ser encontradas em Ducke (1916), Cockerell (1919) & Schwarz (1932).

Hábitat: Habitam tanto as florestas de várzea e igapó como as dos relevos dessecados neopleistocênicos em lugares sombreados (Camargo, 1994). No presente estudo foi encontrada em ambientes naturais (matas de várzea, igapó e terra firme) e antropizados (áreas de comunidade, sítios e ao redor da casa na base de campo). Em ambiente

Melipona (Michmelia) paraensis Ducke, 1916

Nomes populares: jandaíra, uruçú amarelo; uruçú amarela do Pará; uruçú-boca-de-ralo, me-tekere.

de várzea (margem esquerda do Rio Solimões), em terra firme/paleo-várzea associada a igapó ao longo do Lago Amanã e em terra firme/paleo-várzea¹ associada à várzea no setor Coraci (Figura 162.A).

Nidificação: Nidificam em tronco de árvores vivas, sendo os ninhos habitualmente solitários (Camargo, 1994). No presente estudo foram encontrados ninhos no macucu (*Licania heteromorpha* Benth., Chrysobalanaceae) em torno de 5 m do chão na área da comunidade Boa Esperança (setor Amanã, RDSA), no matá-matá (*Eschweilera albiflora* (DC.) Diers, Lecythidaceae) em torno de 10 m do chão na área da comunidade Bom Jesus do Baré (setor Amanã, RDSA), no mututi (*Paramachaerium ormosioides* (Ducke), Papilionoideae) em torno de 4 m do chão na área da comunidade São João do Ipecaçu, no bacurí (*Garcinia brasiliensis* Mart., Clusiaceae) na área da comunidade Boa Esperança (setor Amanã, RDSA), no arapari (*Macrolobium acaciifolium* (Benth.) Benth., Caesalpinioideae) nas matas de igapó da comunidade Boa Vista do Calafate (setor Amanã, RDSA) e também em uma árvore oca na mata de várzea do Lago Cauaçu, (setor Ingá, RDSM).

Entrada do ninho: Esta espécie de abelha constrói sua entrada de formato bastante característica, a qual se constitui em um orifício de entrada circular de geoprópolis acinzentada ou marrom, pequeno, pouco saliente, que permite a passagem de uma única abelha por vez. Em ninhos mais velhos e populosos, a depender da estrutura do tronco ou caixa (especialmente o tamanho da entrada da caixa ou tronco), essas abelhas costumam construir pequenos orifícios ao redor da entrada principal, dando uma aparência tal à entrada, que recebeu o nome de uruçú-boca-de-ralo (Figuras 151 a 155).

Em ninhos novos ou recém-transferidos (Figura 156 a 158), a entrada se constitui apenas de um orifício de entrada circular simples. Embora o orifício de entrada permita a passagem de apenas uma abelha por vez, às vezes podem-se observar várias abelhas pousadas ao redor da entrada (Figuras 152 a 154).

Características do ninho: Nos ninhos desta espécie é comum encontrarmos o que parecem ser pequenas sementes de lacre (*Vismia guianensis* (Aubl.) Choisy, Clusiaceae) e possivelmente também do caimbé (*Coussapoa asperifolia* Trécul, Cecropiaceae) (Garcia *et al.*, 1992), envoltos por uma polpa avermelhada, tanto na entrada (Figuras 153 a 154) quanto na parte interna do ninho (Figura 161). Em estudo feito por Roubik & Peralta (1983) em Manaus, foram investigados ninhos cujas populações forrageiras variaram entre 336 ± 48 e 478 ± 37 indivíduos, sendo estimado que a população adulta seja aproximadamente o dobro desse valor. Este mesmo estudo investigou a termorregulação das colônias desta espécie observando que a temperatura ambiente fora do ninho teve variação muito maior do que a temperatura interna, que também variou, mas que se manteve de 2 a 3°C mais alta, principalmente na região dos favos de cria (Figuras 159 e 160). Os autores observaram ainda que as operárias de *M. (M.) paraensis* (citada como *M. rufiventris*) realizam regulação ativa da temperatura interna do ninho, batendo as asas na entrada deste, conduzindo o ar para fora pela placa de batume perfurada, característica desta espécie (Figuras 151 a 154).

Informações para manejo: Espécie boa produtora de mel (Kerr *et al.*, 2001), que coleta néctar e pólen mesmo durante a estação chuvosa (Marques-Souza *et al.*, 1995), apresentando produtos de alta qualidade nutricional (pólen rico em proteínas) e comercial (mel de baixa umidade). Quando comparado com méis de outras espécies de interesse produtivo no Amazonas,

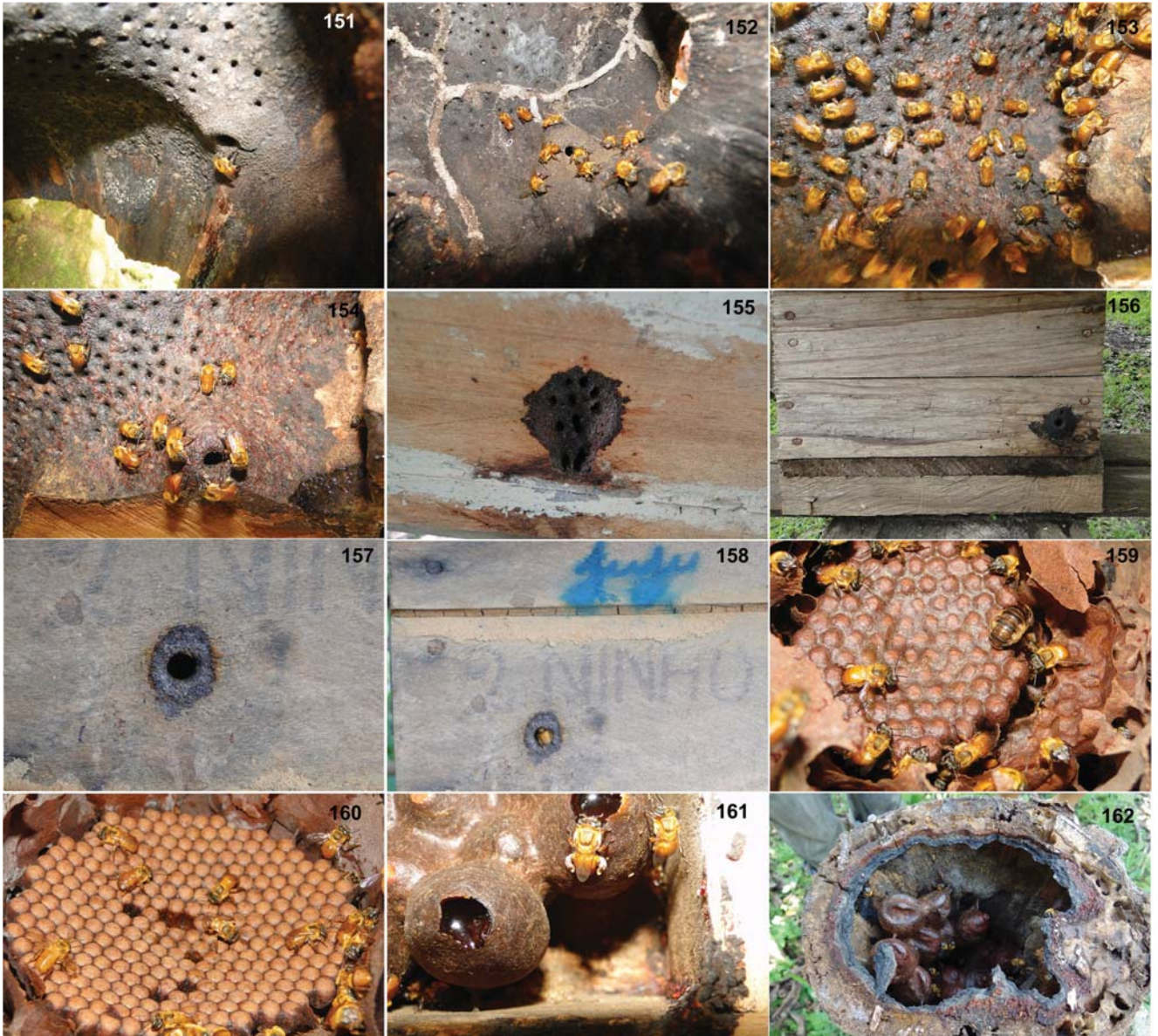
¹ Segundo Irion *et al.*, 2011

Melipona (Michmelia) paraensis Ducke, 1916

Nomes populares: jandaíra, uruçú amarelo; uruçú amarela do Pará; uruçú-boca-de-ralo, me-tekere.

o mel de *M. (M.) paraensis* apresentou menor concentração média de umidade ($23,9\pm 0,6\%$), teores baixos de proteína (0,4%), cinzas (0,2%) e lipídios (0,18%), e os maiores teores de glicídios (açúcares) ($75,5\pm 5\%$) e calorias ($305,3\pm 2,4\%$). Por

outro lado, o pólen da espécie examinado neste mesmo estudo apresentou o mais alto teor de umidade (49,2%), valores medianos de proteína ($19,1\pm 0,1\%$) e lipídios ($3,6\pm 0,2\%$), e dentre os valores mais baixos de cinzas ($1,8\pm 0,1\%$), glicídios



Figuras 151 a 162 - *Melipona (Michmelia) paraensis* Ducke, 1916. 151 a 154 - Entrada em tronco natural; 155- Entrada em caixa de criação; 156 a 158 - Entrada em caixa de criação de ninho recém-transferido; 159 e 160 - Favos de cria; 161 - Potes de armazenamento de mel; 162 - Potes de armazenamento em ninho natural.

Melipona (Michmelia) paraensis Ducke, 1916

Nomes populares: jandaira, uruçú amarelo; uruçú amarela do Pará; uruçú-boca-de-ralo, me-tekere.

(açúcares) (26,9±1,3%) e calorias (216,4±3,8%). No momento da transferência do tronco para a caixa (Figura 162), quando a colônia está forte, não há maiores problemas na transferência de potes de pólen (saborá) que estiverem em bom estado, ou seja, não rompidos, nem abertos (Nogueira-Neto, 1997). É uma espécie que coleta o néctar de diferentes espécies de breu ou almécega (*Protium* spp., Burseraceae) ao longo de todo o ano, estudos indicam que o mel gerado a partir do néctar do breu é bastante amargo e desagradável (Marques-Souza & Kerr, 2003).

Construção da caixa para a espécie: Modelo Cacuí: tamanho M (Figuras 73 a 79; pág. 52). Para esta espécie se utiliza até cinco compartimentos, sendo o primeiro com orifício de entrada e sem sarrafos; o segundo e terceiro com dois sarrafos na parte de baixo e dois na parte de cima, como sobreninhos; e o quarto e quinto com quatro sarrafos embaixo, como melgueira. A colocação correta dos sarrafos nos sobreninhos permite realizar divisões da mesma maneira que se faz com o modelo Fernando Oliveira (Schwade, 2011).

Modelo PNN: tamanho G (Figuras 80 a 91). Para colmeias maiores, usar 3 gavetas (Nogueira-Neto, 1997). Nogueira-Neto (1997) sugere ainda que essa espécie possa se adaptar bem às colmeias de tamanho mediano, com quadros de aumento, sendo, entretanto, a melhor opção para ela, as colmeias de tamanho grande, especialmente quando a região é rica em néctar e pólen.

Defesa contra ataque de pragas: Kerr *et al.* (2001) e meliponicultores locais têm relatado que ao perceberem perigo (outras abelhas, formigas ou outros insetos) essas abelhas fecham a entrada com bolas de resina com mais de 1 cm de diâmetro, não permitindo a entrada nem mesmo das abelhas campeiras que estão fora da colônia, mas que, ao passar o sinal de perigo, reabrem o ninho. Há também registros de operárias dessa espécie sendo predadas por insetos, parecidos com barbeiros, da espécie *Apiomerus pilipes* (Fabricius, 1787) (Hemiptera, Reduviidae, Harpactorinae, Apiomerini) (Coletto-Silva & Gil-Santana, 2004).

Meliponicultores que criam: Esses ninhos localizados nos meliponários foram encontrados em matas de igapó, várzea ou terra firme, dentro das áreas de uso das comunidades indicadas.

Reserva Amanã (RDSA): setor Amanã: Maria do Carmo Cardoso de Lima e Etevaldo Gama Tavares, Téo – caixa Órfão (Bom Jesus do Baré, RDSA); Adenir Silva dos Reis – caixas Amarelinha e bacurí, ninho em tronco assanhadinha (Boa Esperança, RDSA); Vauleci da Silva Santos – caixas canoa e macucú (Boa Esperança, RDSA); Francisco de Deus Pereira, Chico Velho – caixa enfezadinha (Boa Esperança, RDSA); Raimundo Nonato Moura – ninho em tronco (Boa Esperança, RDSA); Raimunda Jucineia Araújo – caixa jujú (Bom Socorro, RDSA); **setor Coraci:** Jerôncio Catulino de Sousa – caixa amarelinha (São João do Ipecaçu, RDSA); Lindomar das Chagas de Oliveira – caixas mututí e união (São João do Ipecaçu, RDSA);

Reserva Mamirauá (RDSM): setor Horizonte: Baltazar Ferreira Filho – caixa 1 (Santa Luzia do Horizonte, RDSM); Odair Gonçalves Ramos – caixa 2 (São João do Horizonte, RDSM); **setor Mamirauá:** Maria Jorgene Martins dos Santos, Geórgia (Vila Alencar, RDSM); Maria Consuelo Machado C. (Vila Alencar, RDSM).

Plantas visitadas e outros hábitos: Neste estudo foram encontradas abelhas visitando as flores do açaí (*Euterpe precatoria* Mart., Arecaceae) na comunidade Santa Luzia do Baré (setor Amanã, RDSA), do urucum (*Bixa orellana* L., Bixaceae) na Casa do Baré (base de campo do IDSM na RDSA), visitando flores de plantas marginais de várzea na comunidade Novo Pirarara (setor Mamirauá, RDSM) e nas proximidades do Lago Horizonte (setor Horizonte, RDSM).

Storti (2002) observou indivíduos desta espécie visitando as flores do maracujá-poranga (*Passiflora coccinea* Aubl., Passifloraceae) em busca de pólen entre 7 e 8 hs, porém ao não tocarem os estigmas, sugere que não realizam a polinização desta

Melipona (Michmelia) paraensis Ducke, 1916

Nomes populares: jandaíra, uruçú amarelo; uruçú amarela do Pará; uruçú-boca-de-ralo, me-tekere.

espécie botânica. Em recopilação de registros da literatura feita por Engel & Dingeman-Bakels (1980), esta espécie foi indicada como visitante de flores de *Caesalpinia* sp. (Fabaceae), *Rhynchospora cephalotes* Vahl (Cyperaceae), *Ricinus communis* L. (Euphorbiaceae), *Melicoccus bijugatus* Jacq. (Sapindaceae), *Solanum* sp. (Solanaceae), Malvaceae.

Estudos palinológicos realizados a partir de material coletado na região de Manaus identificaram a presença de pólen das seguintes espécies botânicas nos potes dos ninhos de *M. (M.) paraensis*:

Alternanthera sp. (Amaranthaceae); *Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae) (xaju); *Tapirira guianensis* Aubl. (Anacardiaceae) (pau pombo ou tapiriri); *Spondias* sp. (Anacardiaceae); *Didymopanax morototoni* (Aubl.) Decne. & Planch. (Araliaceae) (morototó); *Bixa orellana* (L.) (Bixaceae); *Cordia sellowiana* Cham. (Boraginaceae) (louro Mole); *Protium heptaphyllum* March., (Burseraceae) (breu ou almecegueira); *Ageratum conyzoides* L. (Asteraceae) (erva de são João); *Melampodium camphoratum* (L. f.) Baker (Asteraceae) (são João caá); *Mikania roraimensis* B. L. Rob. (Asteraceae); *Vernonia scabra* Pers. (Asteraceae); *Dolioscarpus spraguei* Cheesman, (Dilleniaceae); *Croton lanjouwensis* Jabl. (Euphorbiaceae) (dima); *Alchornea discolor* Poepp., (Euphorbiaceae); *Mabea nitida* Spruce ex Benth. (Euphorbiaceae); *Casearia arborea* (Rich.) Urb. (Flacourtiaceae); *Vismia guianensis* (Aubl) Choisy. (Clusiaceae) (lacre); *Calophyllum* sp. (Clusiaceae); *Hyptis brevipes* Poit. (Lamiaceae) (hortelã do mato); *Senna reticulata* (Willd.) H. S. Irwin and Barneby (= *Cassia reticulata*) (Fabaceae) (mata-pasto); *Senna siamea* (Lam.) H.S. Irwin & Barneby (= *Cassia siamea*) (Fabaceae) (cássia amarela); *Senna latifolia* (G. Mey.) H. S. Irwin and Barneby (= *Cassia latifolia*) (Fabaceae); *Inga edulis* Mart. (Fabaceae) (ingá de metro); *Mimosa invisa* Mart. (Fabaceae) (malícia de mulher ou sensitiva); *Mimosa pudica* L. (Fabaceae) (dormideira); *Stryphnodendron guianensis* (Aubl.) Bent. (Fabaceae) (baginha); *Aeschynomene sensitiva* Sw. N. V. (Fabaceae)

(cortiça); *Phthirusa micrantha* (Eichler) Kuijt (Loranthaceae); *Byrsonima* sp. (Malpighiaceae); *Bellucia grossularioides* (L.) (Melastomataceae) (araçá de anta); *Bellucia imperialis* Sandl. & Cogn. (Melastomataceae) (goiaba de anta); *Miconia* sp. (Melastomataceae); *Cecropia* sp. (Moraceae); *Eugenia* sp. (Myrtaceae); *Syzygium jambolana* Lam. (Myrtaceae) (jamelão, azeitona, jambolão); *Attalea maripa* (Aubl.) Mart. (= *Maximiliana martiana* Karst.) (Arecaceae) (inajá); *Borreria capitata* (Ruiz & Pav.) DC. (Rubiaceae) (agriãozinho-tapete); *Borreria laevis* (Lam.) Griseb. (Rubiaceae); *Borreria latifolia* (Aubl.) K. Schum. (Rubiaceae) (cordão-de-frade-branco); *Trema micrantha* (L.) Blume (Ulmaceae) (grandiúva); *Warszewiczia coccinea* (Vahl.) Klotzsch. (Rubiaceae) (rabo de arara); *Talisia* sp. (Sapindaceae) (Absy *et al.*, 1980).

Estudo palinológico realizado a partir de material coletado na Cachoeira da Porteira (Rio Trombetas, Pará) registrou a presença de pólen das seguintes espécies botânicas dentro dos potes nos ninhos de *M. (M.) paraensis*: *Aeschynomene sensitiva* Sw. N. V. (Fabaceae) (cortiça); *Dolioscarpus spraguei* Cheesman, (Dilleniaceae); *Miconia* sp. (Melastomataceae); *Protium* sp. (Burseraceae); *Swartzia* sp. (Fabaceae); *Tapirira guianensis* Aubl. (Anacardiaceae) (pau pombo ou tapiriri); Anacardiaceae; Fabaceae; Melastomataceae; Myrtaceae (Absy *et al.*, 1984).

Em estudo feito em Manaus, por Marques-Souza *et al.* (1995), foram identificadas as espécies das famílias Melastomataceae e Myrtaceae como os principais alimentos desta espécie. As espécies visitadas neste estudo foram: *Spondias mombin* L. (Anacardiaceae) (taperebá ou cajá); *Tapirira guianensis* Aubl. (Anacardiaceae); *Cocos nucifera* L. (Arecaceae) (coco); *Bixa orellana* L. (Bixaceae) (urucum); *Cecropia* sp. (Cecropiaceae); *Aparisthmium* sp. (Euphorbiaceae); *Macherium* sp. (Fabaceae); *Casearia* sp. (Flacourtiaceae); *Lindackeria* sp. (Flacourtiaceae); *Poraqueiba sericea* Tul. (Icacinaceae) (marí); *Byrsonima chrysophilla* Kunth. (Malpighiaceae) (murici); *Leucaena* sp. (Fabaceae); *Piptadenia* sp. (Fabaceae); *Myrcia amazonica* Dc. (Myrtaceae); *Syzygium*

Melipona (Michmelia) paraensis Ducke, 1916

Nomes populares: jandaira, urucu amarelo; urucu amarela do Pará; urucu-boca-de-ralo, me-tekere.

jambolanum (Lam.) DC. (Myrtaceae) (jamelão, azeitona ou jambolão); *Myrciaria* sp. (Myrtaceae); *Stryphnodendron guianense* (Aubl.) Benth. (Fabaceae) (baginha); *Serjania* sp. (Sapindaceae); *Toulicia* sp. (Sapindaceae); *Solanum caavurana* Vell. (Solanaceae) (caavurana ou jurubearana); *Vitex* sp. (Verbenaceae) (Marques-Souza *et al.*, 1995).

Estudos sugerem que *M. (M.) paraensis* é uma espécie que prioriza forragear em plantas com recurso abundante, sendo comum retornar para seu ninho carregando pólen de poucas espécies (1 a 3) em suas corbículas (Marques-Souza *et al.*, 1995).

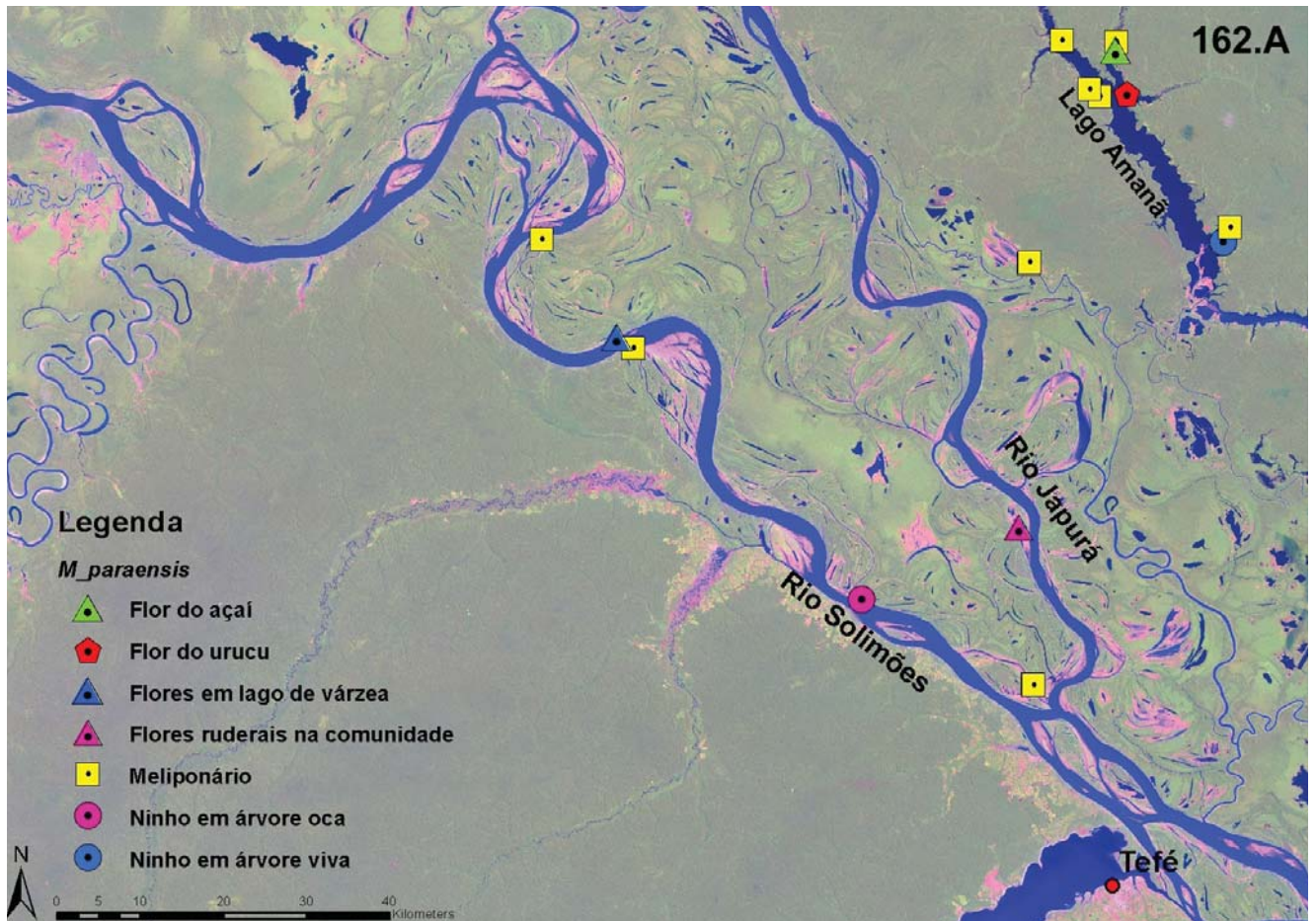


Figura 162.A - Locais de coleta da espécie *Melipona (Michmelia) paraensis* Ducke, 1916 nas Reservas Amanã e Mamirauá (AM).

A subespécie *Melipona (Michmelia) seminigra merrillae* (Cockerell, 1919) tem sido reportada apenas para o estado do Amazonas, enquanto *M. (M.) s. pernigra* Moure & Kerr, 1950 tem sido reportada para os estados do Maranhão, Pará e Tocantins. Camargo (1994), em seu trabalho sobre a Biogeografia dos Meliponini Amazônicos, reportou que alguns Meliponini da região de Benjamin Constant a Fonte Boa diferem bastante daqueles da região de Tefé, e que a fauna de Tefé, por sua vez, difere daquela da região de Manaus. Assim, ele relatou a ocorrência de uma forma negra de *M. seminigra* em Tefé, que diferiria da *M. (M.) s. merrillae* (a qual possui tegumento amarelo-ferrugíneo), mas que, se colocadas juntas numa mesma área, estas duas formas cruzariam normalmente.

Camargo considerou então a *M. (M.) seminigra* como uma das espécies “indicadoras” de áreas de endemismos mais importantes, devido às suas raças geográficas facilmente reconhecíveis pelos diferentes padrões de cores do tegumento e da pilosidade, o que permitiria reconhecer também padrões de segregação nas zonas de contato entre as populações. Também, além do padrão de cores do tegumento e pilosidade, Camargo considerou as variações geográficas na forma da estrutura de entrada dos ninhos, diferenças essas que em conjunto permitem o reconhecimento das seguintes raças ou subespécies de *M. (M.) seminigra*: *M. (M.) s. abunensis* Cockerell, 1912 (distribuída pela região de Rondônia, Aripuanã-Madeira, a oeste até os Rios Ipixuna e Jacaré-Purus, a sudoeste, até Ivon, Rio Beni, na Bolívia, a leste até as proximidades do Tapajós, ao norte intergrada com *M. (M.) s. merrillae* na região do Baixo Purus-Paricatuba); *M. (M.) s. merrillae* (restrita a uma área específica compreendida pela região de Manaus, estendendo-se ao sul até Paricatuba, no Baixo Purus, a oeste até a região dos Rios Camanaú e Curiaú - AM); *M. (M.) s. pernigra* Moure & Kerr, 1950 (distribuída do Tapajós até o noroeste do Maranhão - média e baixa bacias do Tocantins e Xingu); *M. (M.) s. seminigra* Friese, 1903 (distribuída pelo

Baixo Amazonas, entre Maués e Médio e Baixo Trombetas, com os limites a oeste e leste pouco conhecidos); *M. (M.) s. fuscopilosa* Moure & Kerr, 1950 (considerada por Camargo & Pedro (2012) como uma espécie diferente, a qual estaria restrita à região do Alto Solimões e Rio Negro, porém com os limites a oeste desconhecidos); além das formas que ele chamou de “forma de **Tefé, ssp. n.**” (região de Tefé, a leste chegando até os Rios Purus e Jacaré, a oeste até a região do Juruá, ao norte até a região de Maraã-Rio Japurá, sendo que ao sul seus limites seriam desconhecidos) e “forma do **Rio Negro, ssp. n.**” (região dos Rios Negro e Branco, a oeste até a região de Santa Isabel do Rio Negro-Rio Daraã, a leste até os Rios Curiaú-Camanaú, ao sul até a região de Maraã e Baixo Japurá, sendo que ao norte seus limites seriam desconhecidos).

Ainda segundo Camargo, *M. (M.) s. merrillae* entraria em intergradação com a “forma do **Rio Negro, ssp. n.**” na região dos Rios Camanaú e Curiaú, sendo que ao norte *M. (M.) s. merrillae* teria seus limites desconhecidos.

Pela descrição morfológica dada por Camargo para o que ele chamou de “forma do **Rio Negro, ssp. n.**” (abdome amarelo-ferrugíneo, vértice da cabeça e mesoscuto com pilosidade fulva e fusca intercalada) e “forma de **Tefé, ssp. n.**” (tegumento preto, incluindo o abdome, este sem pelos plumosos no disco dos tergos IV e V), concluímos que essas duas formas são aquelas chamadas por nós no presente trabalho como *M. (M.) s. aff. merrillae* (que foi também coletada por Camargo na margem esquerda do Baixo Rio Japurá, a partir de Maraã, região dentro da Reserva Amanã, até os baixios do interflúvio Japurá-Solimões, ou seja na Reserva Mamirauá) e *M. (M.) s. aff. pernigra*, respectivamente. Com a diferença de que no presente trabalho não encontramos *M. (M.) s. aff. merrillae* na região da Reserva Mamirauá.

Comparando espécimes de *M. (M.) s. aff. merrillae* da Reserva Amanã, coletadas nas comunidades ao longo do Lago Amanã (setor Amanã) e nas comunidades do setor Coraci, com espécimes da região de Manaus, verificamos que estes concordam

não apenas no colorido geral do tegumento e padrão de pilosidade, como no tamanho e na estrutura da entrada do ninho (Figuras 171 a 173), como observado por Kerr *et al.* (1967), além do comportamento das abelhas guarda e as estruturas internas do ninho. A única diferença morfológica visível é tesselação do tegumento, um pouco mais marcada nos exemplares da Reserva Amanã, especialmente na face, mesoscuto, escutelo e propódeo, o que confere aspecto levemente mais brilhoso nos exemplares de Manaus.

Da mesma forma, comparando-se espécimes de *M. (M.) s. aff. pernigra* da Reserva Mamairauá (setores Ingá, Barroso e Horizonte) com espécimes de Igarapé-Açu, Pau D'Arco e Caxiuanã (Pará), exceto pelas estrias paroculares mais acesas e o clipeo mais acastanhado nos exemplares do Pará, praticamente não há diferenças entre os exemplares, nem mesmo no padrão da pilosidade do abdome que é bastante característico, ambas as formas apresentando o primeiro segmento abdominal tendendo para o marfim e o bordo apical dos tergos com coloração amarelo-pálido-esbranquiçado

translúcido. A única diferença mais marcante é a tesselação do tegumento do propódeo, um pouco mais marcada nos exemplares da Reserva Mamirauá, como observado nos exemplares da *M. (M.) s. aff. merrillae* da Reserva Amanã.

É provável que o que Camargo interpretou como zona de contato entre *M. (M.) s. merrillae* e a “forma do **Rio Negro, ssp. n.**” (aqui reconhecida como *M. (M.) s. aff. merrillae*), segundo esse autor na região dos rios Camanaú e Curiaú, nada mais seja que a distribuição normal de *M. (M.) s. merrillae*.

Da mesma forma que Camargo relatou a ocorrência da “forma de **Tefé, ssp. n.**” (ou seja *M. (M.) s. aff. pernigra*) se inter cruzando com *M. (M.) s. merrillae* ao serem colocadas juntas numa mesma área (Manaus, no caso do experimento relatado), foi observado no setor Coraci da Reserva Amanã, onde as duas subespécies ocorrem naturalmente, que ao serem mantidas juntas no mesmo meliponário, elas se inter cruzam, tendo sido observados indivíduos totalmente negros e indivíduos com o abdome totalmente amarelo-ferrugíneo no mesmo ninho (Figuras 163 e 164).



Figuras 163 e 164 - Caixa de criação mata-mata de Lindomar das Chagas Oliveira, comunidade São João do Ipecaçu (setor Coraci, RDSA): exemplo de inter cruzamento entre *Melipona (Michmelia) seminigra* aff. *merrillae* Cockerell, 1919 e *Melipona (Michmelia) seminigra* aff. *pernigra* Moure & Kerr, 1950.

É interessante observar que no presente estudo *M. (M.) s. aff. merrillae* foi principalmente encontrada em ambiente banhado por águas pretas (matas de igapó), enquanto *M. (M.) s. aff. pernigra* somente foi encontrada em ambientes banhados por águas brancas (mata de várzea), sendo a área de contato entre as duas espécies um ambiente de transição entre águas escuras (Lago Ipecaçu) e águas brancas (Rio Coraci) no setor Coraci (Figura 165). Embora nossas coletas tenham sido esporádicas, com um número de expedições muito pequeno, como explicado na metodologia, os espécimes estudados foram coletados, principalmente, em ninhos mantidos pelos meliponicultores locais, os quais vêm criando essas abelhas há alguns anos

e conhecem profundamente os ambientes onde essas abelhas ocorrem, possuindo habilidades em localizar seus ninhos naturais na mata.

Embora suspeitemos que as formas aqui relatadas sejam na realidade as próprias *M. (M.) s. merrillae* e *M. (M.) s. pernigra*, até que estudos mais aprofundados possam ser realizados para esclarecimento das dúvidas quanto às variações morfológicas mencionadas anteriormente, comparando as quatro formas ao longo de sua distribuição geográfica (genitália dos machos e DNA), trataremos as subespécies das Reservas Amanã e Mamirauá como *M. (M.) s. aff. merrillae* e *M. (M.) s. aff. pernigra*.

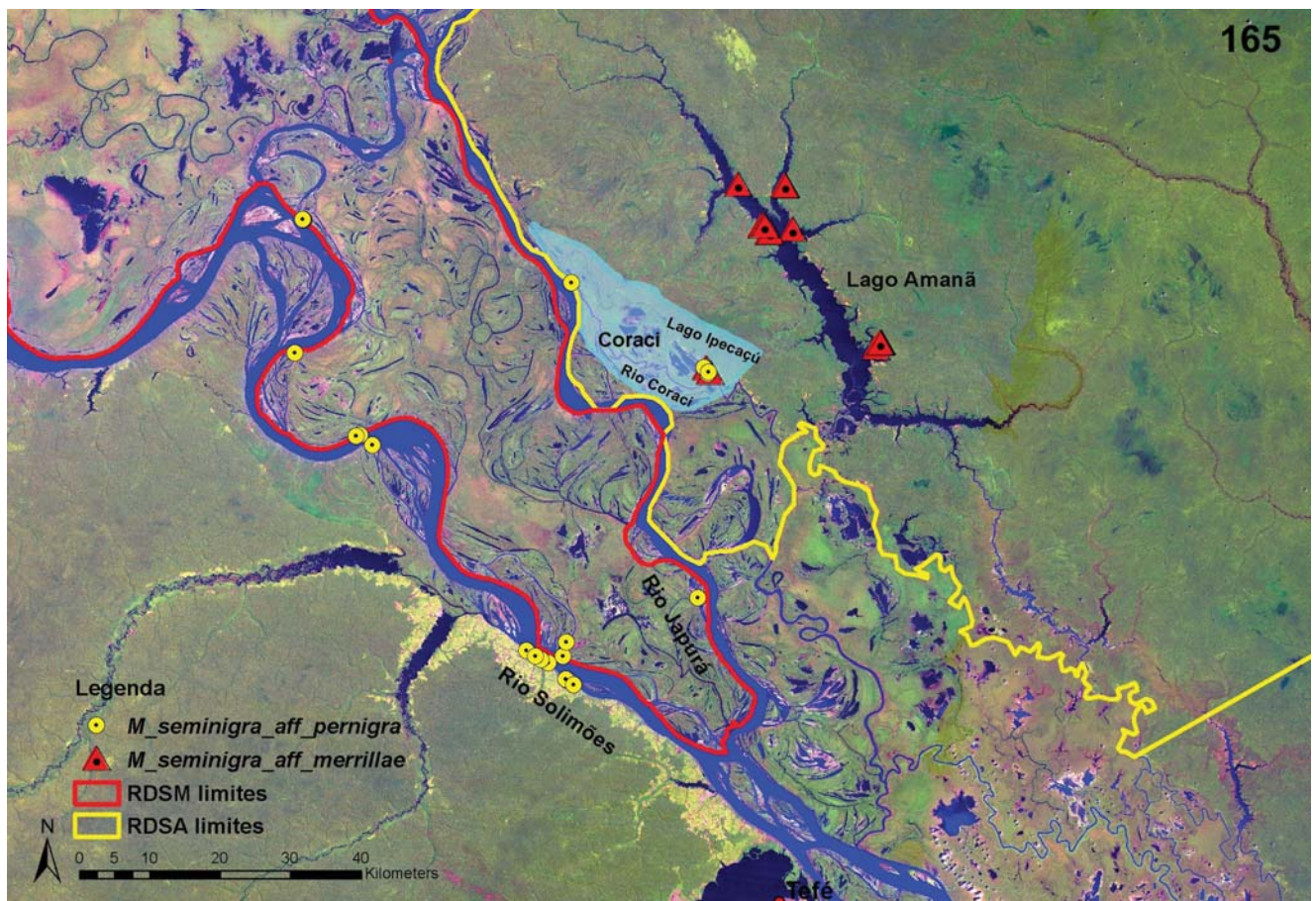


Figura 165 - Locais de coleta das subespécies *Melipona (Michmelia) seminigra* aff. *merrillae* Cockerell, 1919 e *Melipona (Michmelia) seminigra* aff. *pernigra* Moure & Kerr, 1950 nas Reservas Mamirauá e Amanã, AM, destacando o setor Coraci, região de contato entre as subespécies.

Melipona (Michmelia) seminigra aff. *merrillae* Cockerell, 1919

Nomes populares: uruçú boca-de-renda, jandaíra, jandaíra amarela de Manaus, jandaíra alaranjada da Amazônia (Nogueira-Neto, 2009; Cortopassi-Laurino *et al.*, 2011).

Distribuição geográfica:

Melipona (Michmelia) seminigra merrillae Cockerell, 1919. **Região Neotropical: Brasi** (Amazonas).

Fontes: Cockerell (1919); Schwarz (1932) Moure & Kerr (1950); Camargo & Pedro (2012).

Distribuição geográfica:

Melipona (Michmelia) seminigra aff. *merrillae* Cockerell, 1919. **Região Neotropical: Brasi** Amazonas (Reserva Amanã).



Figuras 166 a 170 - *Melipona (Michmelia) seminigra* aff. *merrillae* Cockerell, 1919 (operária): 166 - Vista de perfil; 167 - Vista frontal da cabeça; 168 - Vista dorsal do tórax; 169 - Tíbia posterior; 170 - Vista dorsal do abdome.

Nomes populares: uruçú boca-de-renda, jandaíra, jandaíra amarela de Manaus, jandaíra alaranjada da Amazônia.

Caracterização taxonômica: Abelhas de porte médio e robustas, com comprimento total em torno de 11 mm (Figura 166); comprimento da asa anterior 8,3 mm; largura da cabeça 4,2 mm. Tegumento predominantemente castanho-enegrecido, sem manchas amarelas nítidas; clipeo e os lados da face castanho-avermelhados, com manchas amarelo-avermelhadas-ferrugíneas esmaecidas, quase imperceptíveis, uma estria bastante fina longitudinal ao clipeo, mancha disforme ocupando o espaço entre o clipeo e as órbitas, e uma mancha um pouco mais clara nos cantos apico-laterais do clipeo (Figura 167); mandíbulas castanho-avermelhado-escuras, marginadas de preto; labro castanho-avermelhado-escuro; escapo castanho escuro, castanho claro na base e no ápice; flagelo castanho escuro na face dorsal, e mais claro na face ventral, em direção ao ápice, a partir do primeiro flagelômero, este ferrugíneo; pronoto amarelado dorsalmente, os lobos pronotais ferrugíneos; mesoscuto sem estrias marginais; axila, escutelo, tégula e base da asa amarelo-méleos, a tégula com aspecto translúcido (Figura 168). Terço inferior da face praticamente glabro, com tesselação e pontuação bastante evidentes, o que confere aspecto bastante fosco, a tesselação um pouco mais superficial e a pontuação mais esparsa, conferindo aspecto um pouco mais brilhoso na área malar, entre as órbitas inferiores e o clipeo e nos cantos apico-laterais do clipeo; mesoscuto pouco brilhoso, com tesselação bastante marcada, esta um pouco mais superficial no escutelo, o que lhe confere aspecto mais brilhoso, assim como nas pernas; mesepisternos com pontuação menos marcada que o mesoscuto e tesselação mais superficial, o que confere aspecto mais brilhoso que o mesoscuto; pernas castanho-avermelhadas escuras, mas escurecidas tendendo a preta no ápice dos fêmures e tíbias, especialmente no terço apical das tíbias posteriores e nos basitarsos posteriores (Figura 169). Abdome

alongado castanho-avermelhado brilhante, o bordo apical dos tergos laminar, translúcido, com faixa de cerdas mais densas restritas às laterais dos tergos e ao bordo posterior dos tergos III a V (Figura 170); tergos com tesselação pouco evidente, um pouco mais marcada nos tergos I e II. Pilosidade predominantemente fulvo-amarelada, com alguns pelos castanhos misturados aos pelos fulvos na frente, vértice, mesoscuto e alguns poucos no escutelo; pilosidade do clipeo amarelada, curtíssima e bastante esparsa, decumbente, quase imperceptível; um tufo de pelos plumosos eretos, pálidos, de cada lado da concavidade basal do abdome; tergos I e II praticamente glabros, com cerdas amareladas nas laterais, e cerdas do disco curtíssimas e extremamente esparsas, quase imperceptíveis; margens laterais dos tergos II (metade apical) a V com cerdas mais espessas, relativamente longas, enegrecidas e encurvadas, ainda mais longas e espessas nas porções apico-laterais, formando pequenos tufos, e marginado o terço VI, gradativamente longas e espessas em direção ao ápice do abdome; cerdas enegrecidas curtas, finas e esparsas no disco dos tergos a partir do terço III, extremamente curtas e esparsas no terço III e mais longas e um pouco mais densas a partir do terço IV em direção ao VI; algumas poucas cerdas amarelo-avermelhadas misturadas às cerdas pretas no disco e bordo apical dos tergos III a V.

Informações taxonômicas sobre a espécie *Melipona (Michmelia) seminigra merrillae* Cockerell, 1919, incluindo variações na coloração, podem ser encontradas em Cockerell (1919), Schwarz (1932) e Moure & Kerr (1950).

Hábitat: A espécie *Melipona (M.) s. merrillae* habita tanto as florestas de várzea e igapó como as dos relevos dessecados neopleistocênicos em lugares sombreados (Camargo, 1994). No presente estudo a *M. (M.) s. aff. merrillae* foi encontrada apenas na Reserva Amanã, em áreas naturais (matas de

Melipona (Michmelia) seminigra aff. *merrillae* Cockerell, 1919

Nomes populares: uruçú boca-de-renda, jandaíra, jandaíra amarela de Manaus, jandaíra alaranjada da Amazônia.

igapó, várzea e terra firme) e antropizados (áreas de sítios, roçados e ao redor da casa na base de campo). Em ambiente de igapó e terra firme/paleo-várzea¹ associada a igapó ao longo do Lago Amanã, no setor Amanã e em terra firme/paleo-várzea associada a várzea no setor Coraci (Figura 179.A).

Nidificação: Foram encontrados ninhos em ocos de árvores vivas localizados entre 8 e 10 m do chão, na floresta de igapó do setor Amanã da RDSA, em árvores conhecidas localmente como: arapari (*Maclobium acaciifolium* (Benth.) Benth., Fabaceae) na área da comunidade Bom Jesus do Baré e nas matas próximas ao sítio Cacau pertencente à comunidade Santo Estevão; caramuri (*Pouteria elegans* (A.D.C.) Baehni, Sapotaceae), em tronco morto de genipapinho (*Duroia duckei* Huber, Rubiaceae), genipapo (*Genipa americana* L., Rubiaceae) todos localizados próximo ao Sítio Cacau, pertencente à comunidade de Santo Estevão; matá-matá (*Eschweilera albiflora* (DC.) Diers, Lecythidaceae) na área da comunidade Bom Jesus do Baré.

Entrada do ninho: Esta espécie de abelha tem seu nome popular caracterizado pela arquitetura da entrada do ninho, constituída por um tubo de geoprópolis enegrecido em forma de trombeta com borda circular rendada (Figuras 171 a 173), sendo os processos da borda (em torno de 29, mais ou menos) mais escurecidos que a região mediana da entrada. Nos ninhos de *M. (M.) s. merrillae* observados por Kerr *et al.* (1967) na região de Manaus, a entrada possuía o mesmo padrão daquelas observadas por nós no presente estudo, com o tubo de entrada apresentando comprimento entre 2,0 cm e 2,8 cm, com diâmetro basal de 3,2 cm a 4,2 cm, diâmetro apical variando de 4,0 cm por 4,5 cm a 5,0 cm por 5,4 cm, diâmetro interno entre 1,1

cm e 1,6 cm, e número de processos entre 26 e 28. Como observado por diferentes autores para *M. (M.) s. merrillae* e no presente estudo para a *M. (M.) s. aff. merrillae*, é bastante comum encontrar na região ninhos com a entrada ornamentada com sementes e resina vermelha, sendo as mais comumente encontradas as do lacre (*Vismia guianensis* (Aubl.) Choisy, Clusiaceae) (Absy & Kerr 1977; Nogueira-Neto, 2009) e as do cipó ambé (*Philodendron sp.*, Araceae) e possivelmente também do caimbé (*Coussapoa asperifolia* Trécul, Cecropiaceae) (Garcia *et al.*, 1992) (Figuras 173 e 175).

Características do ninho: O ninho é estruturado como discos de crias sobrepostos, horizontalmente, não apresentando célula real, como todas as abelhas de gênero *Melipona*. As células mais jovens são mais escuras e as células mais velhas mais claras, devido à remoção de cera pelas operárias conforme ocorre o desenvolvimento das larvas (Figura 174). Um invólucro de cera envolve os favos de crias e auxilia na manutenção da temperatura das crias, que deve ser mantida a 31-34°C (registrado para *M. (M.) s. merrillae*). Estudos que acompanharam a temperatura interna de ninhos de *M. (M.) s. merrillae* sugerem que essa espécie consegue manter a temperatura interna da colônia (Carvalho-Zilse *et al.*, 2007). Como observado para a *M. (M.) s. merrillae*, os potes de alimento, pólen e mel, são bojudos e dispostos na periferia do invólucro, medindo em torno de 3,5 cm de comprimento por 2,3 cm de diâmetro (Figura 177). As frestas da cavidade onde as abelhas nidificam e a entrada do ninho é revestida por geoprópolis, confeccionado pelas operárias mediante o uso de barro com resinas vegetais.

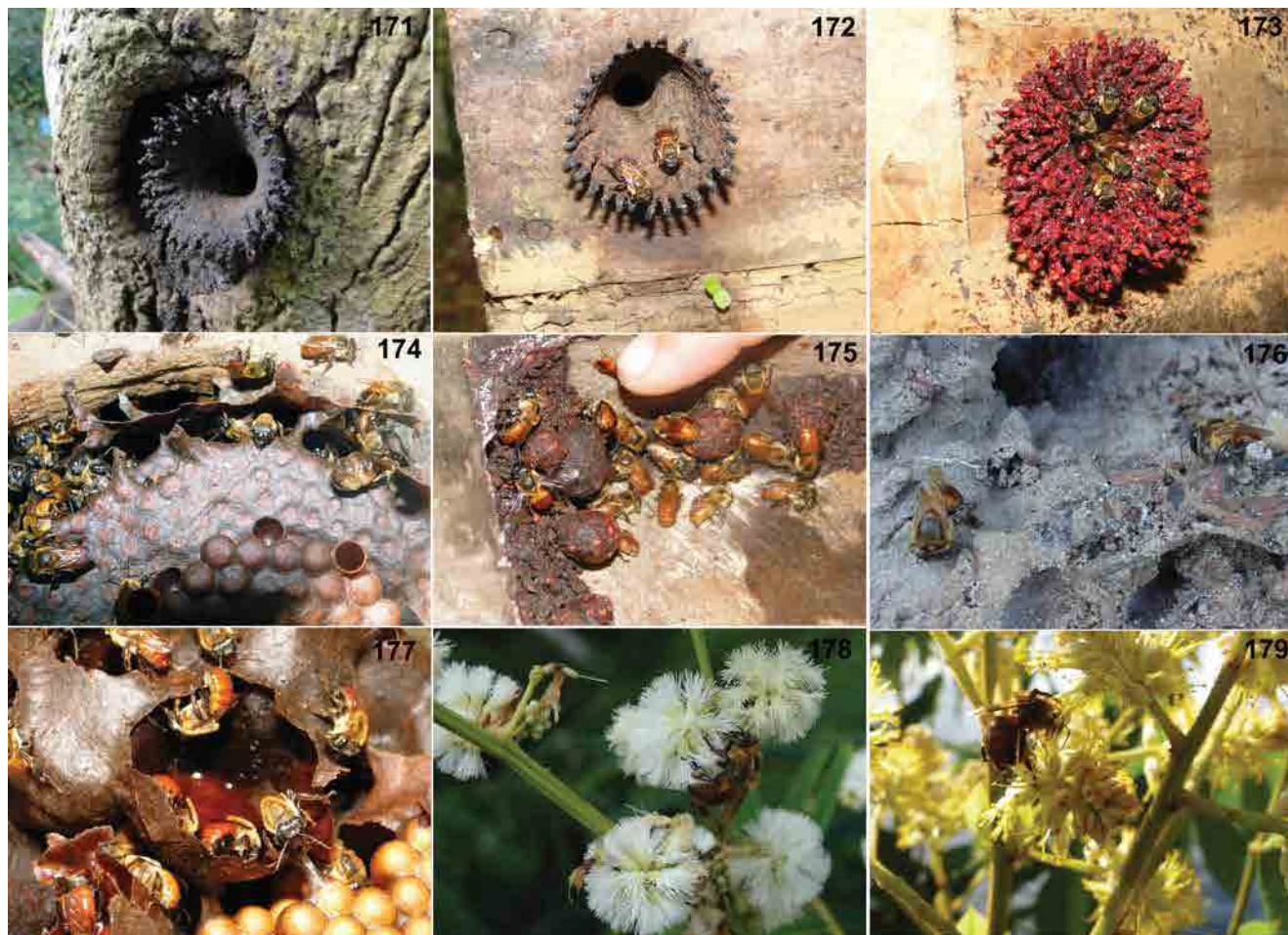
A rainha virgem é um pouco menor do que as operárias e mais escura, nascendo de células que possuem o mesmo tamanho das células que dão origem à operárias e zangões, já que não possuem células reais (Oliveira & Aidar, 2006).

¹ Segundo Irion *et al.*, 2011

Nomes populares: urucu boca-de-renda, jandaíra, jandaíra amarela de Manaus, jandaíra alaranjada da Amazônia.

Foi observada postura de ovos por operárias de *M. (M.) s. merrillae* em colônias com ou sem rainha, os quais dão origem apenas a zangões, como característico dos Hymenoptera, uma vez que não foram fecundados (Nogueira-Neto, 1997).

Informações para manejo: Para a meliponicultura no Amazonas, a abelha urucu-boca-de-renda se destaca em seu potencial meliponícula e tem algumas vantagens sobre as outras espécies de abelhas. As colônias de *M. (M.) s. merrillae*



Figuras 171 a 179 - *Melipona (Michmelia) seminigra* aff. *merrillae* Cockerell, 1919: 171 - Entrada em ninho natural; 172 e 173 - Entradas em caixas de criação; 174 - Favos de cria com presença da rainha; 175 - Bolinhas de cerume; 176 - Coleta de barro na beira do Igarapé do Baré; 177 - Construção de pote de armazenamento de mel; 178 e 179 - Visita às flores em ambiente de igapó na RDSA.

Melipona (Michmelia) seminigra aff. *merrillae* Cockerell, 1919

Nomes populares: uruçu boca-de-renda, jandaíra, jandaíra amarela de Manaus, jandaíra alaranjada da Amazônia.

apresentam crescimento precoce, são populosas (em torno de 2.000 indivíduos por colônia), com boa produção de mel (de 2 a 3 litros/colônia/ano) (Figuras 2 e 3) e com fácil adaptação aos diferentes ambientes quando comparadas às outras espécies criadas na região (Oliveira & Aidar, 2006), como foi também observado no presente estudo.

Quando comparado com pólen produzidos por outras espécies de interesse produtivo no Amazonas, o pólen de *M. (M.) s. merrillae* apresentou características extremamente nutritivas, como o alto teor de lipídios ($3,4 \pm 0,1\%$) e proteínas ($23,8 \pm 0,3\%$), sendo o valor de proteínas mais alto do que muitas fontes proteicas amazônicas como são as diferentes espécies de peixes e a castanha da Amazônia (Souza *et al.*, 2004).

A *Melipona (M.) s. merrillae* é uma espécie que coleta o néctar de diferentes espécies de breu ou almécega (*Protium* spp., Burseraceae) ao longo de todo o ano, sendo que estudos indicam que o mel gerado a partir do néctar do breu é bastante amargo e desagradável (Marques-Souza & Kerr, 2003).

Como observado para *M. (M.) s. merrillae*, ao ser realizada a transferências dos ninhos (caixas ou troncos) de *M. (M.) s. aff. merrillae* de um local para outro, é aconselhável manter uma distância entre os locais de no mínimo 150 m para que não ocorra a perda de abelhas campeiras que retornam ao local de origem (Aidar & Rossini, 2002). No momento da transferência do tronco para a caixa, quando a colônia está forte, não há maiores problemas na transferência de potes de pólen (saborá) que estiverem em bom estado, ou seja, não rompidos, nem abertos (Nogueira-Neto, 1997). O transporte de colmeias dessa espécie para fora da região ecológica onde ocorre não é indicado, por aumentar o risco da perda da colônia por diferenças climáticas, como temperatura, por exemplo, causando a ausência de fecundação mesmo na presença de rainhas virgens e zangões

na colônia, podendo resultar em posturas inférteis (Nogueira-Neto, 1997).

Segundo Kerr *et al.* (1967), em ninhos de *M. (M.) s. merrillae* na região de Manaus, alguns Meliponicultores relataram a produção de até 20 L de mel por ano, produção esta quase o dobro daquela obtida por colmeias de *Apis mellifera scutellata* na mesma região.

Construção da caixa para a espécie: Modelo Cacuí: tamanho M (Figuras 73 a 79; pág. 52). Para esta espécie se utiliza até cinco compartimentos sendo o primeiro com orifício de entrada e sem sarrafos; o segundo e terceiro com dois sarrafos na parte de baixo e dois na parte de cima, como sobreninhos; e o quarto e quinto com quatro sarrafos embaixo, como melgueira. A colocação correta dos sarrafos nos sobreninhos permite realizar divisões da mesma maneira que se faz com o modelo Fernando Oliveira (Schwade, 2011).

Modelo PNN: tamanho G (Figuras 80 a 91; pág. 54). Para colmeias maiores, usar 3 gavetas (Nogueira-Neto, 1997). Nogueira-Neto (1997) sugere ainda que essa espécie possa se adaptar bem às colmeias de tamanho mediano, com quadros de aumento, sendo, entretanto, a melhor opção para ela, as colmeias de tamanho grande, especialmente quando a região é rica em néctar e pólen.

Defesa contra ataque de pragas: Para defender-se do ataque de formigas, forídeos (Diptera, Phoridae) e abelhas limão (*Lestrimelitta* spp.), a espécie *M. (M.) s. merrillae* tem o hábito de rolar bolinhas de cerume ou geoprópolis, as quais possuem mais de um centímetro de diâmetro, utilizando-as para tapar, pelo lado de dentro, a entrada da colônia ou orifícios que apareçam na caixa (Kerr *et al.*, 2001). Esse mesmo comportamento foi observado em *M. (M.) s. aff. merrillae* (Figura 175).

Há relatos de ataques e furtos nas colônias de *M. (M.) s. merrillae* realizados pela *M. fuliginosa* (uruçu-boi). Há também registros de operárias

Nomes populares: urucu boca-de-renda, jandaíra, jandaíra amarela de Manaus, jandaíra alaranjada da Amazônia.

dessa espécie predadas por insetos, parecidos com barbeiros, da espécie *Apiomerus pilipes* (Fabricius, 1787) (Hemiptera, Reduviidae, Harpactorinae, Apiomerini) (Coletto-Silva & Gil-Santana, 2004). Kerr *et al.* (1967) discutiram que essas abelhas possuem sistema de comunicação bastante elaborado, considerado por Kerr como superior ao de *Apis mellifera scutellata*, comunicando a fonte de alimento e permanecendo de 3 a 6 abelhas guardas na entrada fazendo a defesa do ninho, estas com a cabeça voltada para fora da entrada, não sendo porém essas abelhas muito sensíveis à aproximação do ninho, e, quando molestadas, as abelhas guardas abrem ao máximo suas mandíbulas e agitam as asas em advertência, mas raramente pousam nos intrusos ou perfazem ataques. Nos ninhos de *M. (M.) s. aff. merrillae* estudados por nossa equipe, foram observadas entre 2 a 6 abelhas guardas (Figuras 172 e 173), fazendo a proteção do ninho, todas com a cabeça voltada para fora da estrutura da entrada, como observado por Kerr.

Meliponicultores que criam: Esses ninhos localizados nos meliponários foram encontrados em matas de igapó, várzea ou terra firme dentro das áreas de uso das comunidades indicadas.

Reserva Amanã (RDSA): setor Amanã: Maria do Carmo Cardoso e Etevaldo Gama Tavares, Téio – caixas ambé, cosminha, apuí e alma gêmea (comunidade Bom Jesus do Baré); Francisco de Deus Pereira, Chico Velho – caixa amélia (comunidade Boa Esperança); Luís Sérgio dos Reis – caixas linda e lindinha (comunidade Boa Esperança); Vauleci da Silva Santos – caixa castanha de rato (comunidade Boa Esperança); Pedro de Deus Laranjeira – caixa florzinha (comunidade Boa Esperança); Raimundo Nonato Moura – ninho em tronco (comunidade Boa Esperança); Adenir Silva dos Reis – caixa florzinha, ninhos em tronco roxinha, assanhadinha e puleiro de pato (comunidade Boa Esperança); Janilson da Silva Souza – caixas mais fraca, bom

jardim e pontinhos vermelhos (comunidade Boa Esperança); Neurismar Araújo de Freitas – caixas corajosa, florzinha (comunidade Santo Estevão); Miguel Evandelson Silva de Freitas – caixas bico fino, docinho, beija-flor; ninho em tronco santinha (comunidade Santo Estevão); Raimunda Jucinéia Araújo – caixa jajá (comunidade Bom Socorro); Edivan Ferreira Feitosa – caixas boa união, bandeira e Gerson Gomes (Boa Vista do Calafate); **setor Coraci:** Lindomar das Chagas de Oliveira – caixa maiane (comunidade São João do Ipecaçu).

Plantas visitadas e outros hábitos: No presente estudo esta espécie foi encontrada visitando flores do urucum (*Bixa orellana* L., Bixaceae) na Casa do Baré (base de Campo do IDSM na RDSA) e em diferentes plantas nativas da região (Figuras 178 e 179); também foi encontrada coletando barro na beira do Igarapé do Baré (Figura 176), e em plantas ruderais no sítio de Maria do Carmo Cardoso de Lima (comunidade Bom Jesus do Baré, setor Amanã, RDSA).

Estudos palinológicos, realizados a partir de material coletado na região de Manaus, identificaram a presença de polens das seguintes espécies botânicas nos potes dos ninhos de *M. (M.) s. merrillae*: *Bixa orellana* (L.) (Bixaceae) (urucum); *Vernonia scabra* Pers. (Asteraceae); *Protium heptaphyllum* March., (Burseraceae) (breu ou almecegueira); *Miconia* sp. (Melastomataceae); *Tapirira guianensis* Aubl. (Anacardiaceae) (pau pombo ou tapiriri); *Inga edulis* Mart. (Fabaceae) (ingá de metro); *Bellucia imperialis* Sandl. & Cogn. (Melastomataceae) (goiaba de anta); *Mauritia flexuosa* L.f., (Arecaceae) (buriti); *Cecropia* sp. (Moraceae); *Alchornea* sp. (Euphorbiaceae); *Byrsonima* spp. (Malpighiaceae); *Warszewiczia coccinea* (Vahl.) Klotzsch. (Rubiaceae) (rabo de arara); *Croton lanjouwensis* Jabl. (Euphorbiaceae) (dima); *Solanum* sp. (Solanaceae); *Symmeria* sp. (Polygonaceae); *Eschweilera fracta* Kunth.

Melipona (Michmelia) seminigra aff. *merrillae* Cockerell, 1919

Nomes populares: urucu boca-de-renda, jandaíra, jandaíra amarela de Manaus, jandaíra alaranjada da Amazônia.

(Lecythidaceae) (matá-matá); *Stachytarpheta cayennensis* (L.C. Rich.) Vahl. (Verbenaceae) (gervão Urticante); *Mimosa pudica* L. (Fabaceae) (dormideira); *Amanoa* sp. (Euphorbiaceae); *Cordia lanata* H.B.K. (Borraginaceae) (Absy & Kerr, 1977); *Alternanthera* sp. (Amaranthaceae); *Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae) (caju); *Rauwolfia grandiflora* Mart. ex A. DC. (Apocynaceae); *Didymopanax morototoni* (Aubl.) Decne. & Planch. (Araliaceae) (morototó); *Cordia sellowiana* Cham. (Borraginaceae) (louro mole); *Ageratum conyzoides* L. (Asteraceae) (erva de são João); *Melampodium camphoratum* (L. f.) Baker (Asteraceae) (são João caá); *Mikania roraimensis* B. L. Rob. (Asteraceae); *Casearia arborea* (Rich.) Urb. (Flacourtiaceae); *Vismia guianensis* (Aubl) Choisy. (Clusiaceae) (lacre); *Hyptis brevipes* Poit. (Lamiaceae) (hortelã do mato); *Senna reticulata* (Willd.) H. S. Irwin and Bareby (= *Cassia reticulata*) (Fabaceae) (mata-pasto); *Senna siamea* (Lam.) H.S. Irwin & Barneby (= *Cassia siamea*) (Fabaceae) (cássia amarela); *Mimosa invisá* Mart. (Fabaceae) (malícia de mulher ou sensitiva); *Stryphnodendron guianensis* (Aubl.) Bent. (Fabaceae) (Baginha); *Aeschynomene sensitiva* Sw. N. V. (Fabaceae) (cortiça); *Phthirusa micrantha* (Eichler) Kuijt (Loranthaceae); *Bellucia grossularioides* (L.) (Melastomataceae) (araçá de anta); *Syzygium jambolana* Lam. (Myrtaceae) (jamelão, azeitona, jambolão); *Attalea maripa* (Aubl.) Mart. (= *Maximiliana martiana* Karst.) (Arecaceae) (inajá); *Borreria capitata* (Ruiz & Pav.) DC. (Rubiaceae) (agriãozinho-tapete); *Borreria laevis* (Lam.) Griseb. (Rubiaceae); *Borreria latifolia* (Aubl.) K. Schum. (Rubiaceae) (cordão-de-frade-branco); *Trema micrantha* (L.) Blume (Ulmaceae) (grandiúva) (Absy *et al.*, 1980).

Bacelar-Lima *et al.* (2006) indicam esta espécie como coletora e dispersora de sementes do angelim rajado (*Zygia racemosa* (Ducke) Barneby & Grimes, Fabaceae).

Horário de visita às flores: Segundo alguns estudos, o pico da visitação às flores pela espécie *M. (M.) s. merrillae* ocorre no horário de 6 h a 7 hs (Carvalho-Zilse *et al.* 2007). No presente estudo foram encontrados espécimes de *M. (M.) s. aff. merrillae* nas flores do urucum por volta das 5:00 hs da manhã, na Casa do Baré. Também em relação ao comportamento forrageiro, a espécie *M. (M.) s. merrillae* tem sido apontada como uma abelha vantajosa para o manejo na região por diversas razões, também por coletar néctar durante o ano todo, inclusive na época de chuva (Bustamante, 2006).

Melipona (Michmelia) seminigra aff. *merrillae* Cockerell, 1919

Nomes populares: urucu boca-de-renda, jandaíra, jandaíra amarela de Manaus, jandaíra alaranjada da Amazônia.

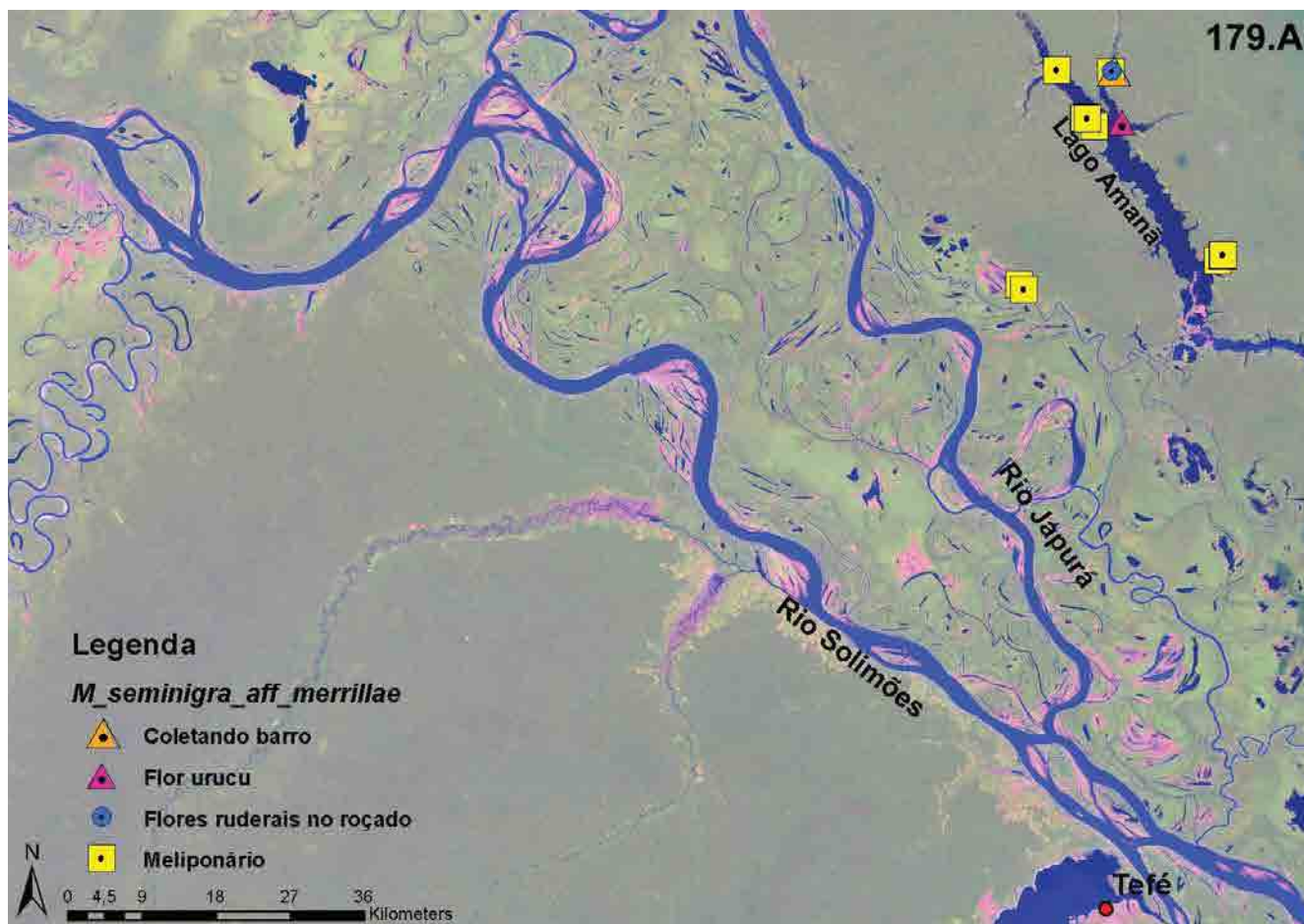


Figura 179.A - Locais de coleta da espécie *Melipona (Michmelia) seminigra* aff. *merrillae* Cockerell, 1919 na Reserva Amanã (AM).

***Melipona (Michmelia) seminigra* aff. *pernigra* Moure & Kerr, 1950**

Nomes populares: jandaira preta (AM); ngài-ñy-tyk-ti (Posey, 1983); udjy.

Distribuição geográfica:

Melipona (Michmelia) seminigra pernigra Moure & Kerr, 1950. **Região Neotropical: Brasil** (Maranhão, Pará, Tocantins).

Fontes: Moure & Kerr (1950); Camargo & Pedro (2012).

Distribuição geográfica:

Melipona (Michmelia) seminigra aff. *pernigra* Moure & Kerr, 1950. **Região Neotropical: Brasil** (Amazonas: Reservas Mamirauá e Amanã (setor Coraci)).



Figuras 180 a 184 - *Melipona (Michmelia) seminigra* aff. *pernigra* Moure & Kerr, 1950 (operária): 180 - Vista de perfil; 181 - Vista frontal da cabeça; 182 - Vista dorsal do tórax; 183 - Tíbia posterior; 184 - Vista dorsal do abdome.

Nomes populares: jandaíra preta (AM); ngài-ñy-tyk-ti, udjy.

Caracterização taxonômica: Abelhas de porte médio, com comprimento total em torno de 10,9 mm (Figura 180); comprimento da asa anterior 8,4 mm; largura da cabeça 3,9 mm. Tegumento predominantemente enegrecido, sem manchas amarelas nítidas; manchas amarelo-avermelhadas-ferrugíneas esmaecidas, quase imperceptíveis, uma estria bastante fina longitudinal ao clípeo, mancha disforme ocupando o espaço entre o clípeo e as órbitas, e uma mancha um pouco mais clara nos cantos apico-laterais do clípeo (em alguns espécimes visível apenas a estria longitudinal do clípeo) (Figura 181); mandíbulas castanho-escuras-avermelhadas, marginadas de preto; labro castanho-escuro; escapo castanho escuro, castanho claro na base e no ápice; flagelo castanho escuro na face dorsal, e mais claro na face ventral, em direção ao ápice, a partir do primeiro flagelômero, este ferrugíneo, o flagelômero apical amarelado; pronoto amarelo-ferrugíneo dorsalmente, os lobos pronotais ferrugíneo-méleos; mesoscuto sem estrias marginais (Figura 182); axila e escutelo castanho-claros a castanho-amarelados; tégula e base da asa castanho-méleos, a tégula com aspecto translúcido; primeiro segmento do abdome mais claro, tendendo para o marfim. Terço inferior da face praticamente glabro, com tesselação e pontuação bastante evidentes, o que confere aspecto bastante fosco, a tesselação um pouco mais superficial e a pontuação mais esparsa, conferindo aspecto um pouco mais brilhoso na área malar, entre as órbitas, inferiormente, e o clípeo, e nos cantos apico-laterais do clípeo; mesoscuto pouco brilhoso, com tesselação bastante marcada, esta um pouco mais superficial no escutelo, o que lhe confere aspecto mais brilhoso, assim como nas pernas; mesepisternos com pontuação menos marcada que o mesoscuto e tesselação bastante delicada, o que confere aspecto mais brilhoso que o mesoscuto; pernas castanho-enegrecidas, o terço basal das tíbias posteriores um pouco mais

avermelhado (Figura 183). Abdome alongado castanho-enegrecido brilhante, o bordo apical dos tergos laminar, com aspecto amarelado-translúcido (às vezes com faixas estreitas de coloração amarelo-esbranquiçadas), com faixas imperfeitas de cerdas restritas aos tergos II a V (Figura 184); tergos com tesselação superficial, porém evidente, um pouco mais marcada nos tergos I a II, e superficial nos tergos IV a VI, o que lhes confere aspecto mais brilhoso. Pilosidade no geral pálido-amarelada, acastanhada na cabeça, mesoscuto e escutelo (aí com algumas cerdas enegrecidas misturadas os pelos acastanhados) e enegrecida nos tergos; pilosidade do clípeo amarelada, curtíssima e bastante esparsa, decumbente, quase imperceptível; um tufo de pelos plumosos eretos, pálidos, de cada lado da concavidade basal do abdome, tergos I e II praticamente glabros, com cerdas acastanhadas mais longas apenas nas laterais; margens laterais dos tergos I a V com cerdas relativamente longas, espessas, enegrecidas e encurvadas, ainda mais longas e espessas nas porções apico-laterais, formando pequenos tufos, e marginado o terço VI, gradativamente longas e espessas em direção ao ápice do abdome; cerdas enegrecidas, finas e esparsas no disco dos tergos, bastante curtas e esparsas nos tergos I e II, e mais longas e mais densas a partir do terço III em direção ao terço VI; algumas poucas cerdas finas amarelo-avermelhadas misturadas às cerdas pretas no disco e bordo apical dos tergos III a V.

Informações taxonômicas sobre a espécie *Melipona (Michmelia) seminigra pernigra* Moure & Kerr, 1950 podem ser encontradas em Moure & Kerr (1950).

Hábitat: A espécie *M. (M.) s. pernigra* habita tanto as florestas de várzea e igapó como as dos relevos dessecados neopleistocênicos em lugares sombreados (Camargo, 1994). No presente estudo a espécie *M. (M.) s. aff. pernigra* foi encontrada,

Melipona (Michmelia) seminigra aff. pernigra Moure & Kerr, 1950

Nomes populares: jandaira preta (AM); ngài-ñy-tyk-ti, udjy.

tanto em ambientes naturais como em áreas de comunidades. Em ambientes de várzea e em alguns locais de terra firme associada à água branca (margem direita Solimões), predominantemente na Reserva Mamirauá (RDSM), nas comunidades do Barroso (setor Barroso), Santa Luzia do Horizonte, São João do Horizonte (setor Horizonte), Punã, Nossa Senhora de Fátima, São Caetano (setor Liberdade), Sítio Ingá, Tupã Supé (setor Ingá), Novo Pirarara (setor Mamirauá), e somente no setor Coraci da Reserva Amanã (RDSA), nas comunidades de Matusalém e São João do Ipecaçu, e no Flutuante Coraci (base de campo do IDSM),

as quais correspondem a áreas de transição entre várzea e terra firme/paleo-várzea¹ (Figura 193.A).

Nidificação: No presente estudo foram encontrados ninhos desta espécie em ocos de árvores vivas conhecidas na região como matá-matá (*Eschweilera albiflora* (DC.) Diers, Lecythidaceae), distantes em torno de 8 m do chão, orelha de cachorro (*Crudia amazônica* Spruce ex Benth., Fabaceae), ambos na área da comunidade São João do Ipecaçu (setor Coraci, RDSA) e na embaúba (*Cecropia* sp., Urticaceae) na região da comunidade do Barroso (setor Barroso, RDSM).



Figuras 185 a 193 - *Melipona (Michmelia) seminigra* aff. *pernigra* Moure & Kerr, 1950: 185 e 186 - Entrada em ninho natural; 187 - Entrada em caixa de criação; 188 e 189 - Construção de potes de armazenamento de mel; 190 - Rainha sobre camadas de invólucro; 191 a 192 - Visita às flores marginais de várzea na RDSM; 193 - Visita às flores do jambu na comunidade do Ingá, RDSM.

¹ Segundo Irion *et al.*, 2011

Nomes populares: jandaíra preta (AM); ngài-ñy-tyk-ti, udjy.

Entrada do ninho: Esta espécie de abelha constrói a entrada do ninho de forma bastante característica, constituída por um tubo de geoprópolis em forma de trombeta com borda circular rendada, similar à da espécie *Melipona (M.) s. merrillae*, porém, com a borda inferior do tubo mais alargada e prolongada que a superior, formando uma pequena rampa de pouso e decolagem (Figuras 185 a 187).

Características do ninho: O ninho é estruturado como discos de crias sobrepostos, horizontalmente, não apresentando célula real, da mesma forma que a espécie *Melipona (M.) s. merrillae*. Assim como *M. s. merrillae*, as células mais jovens são mais escuras e as células mais velhas mais claras (Figuras 188 e 189), um invólucro de cera envolve os favos de crias e auxilia na manutenção da temperatura interna da área de cria (Figura 190), os potes de alimento (pólen e mel) são dispostos na periferia do invólucro (Figuras 188 a 190), tanto as frestas da cavidade onde as abelhas nidificam quanto a entrada do ninho são revestidas por geoprópolis, sendo também a rainha virgem é um pouco menor do que as operárias e mais escura.

Informações para manejo: A espécie *M. (M.) s. pernigra* tem sido semi-domesticada pelos indígenas Kayapó no Pará (Posey, 1983) que podem levar seus ninhos para casa ou explorar periodicamente suas colônias na mata. Segundo o conhecimento destes indígenas, essa espécie produz uma quantidade mediana de mel somente na estação seca, sendo considerada moderadamente defensiva e sua cera aproveitada para uso utilitário, cerimonial e medicinal.

Para a meliponicultura no Amazonas, a abelha *M. (M.) s. aff. pernigra* se destaca em seu potencial meliponícula, e, assim como a *M. (M.) s. merrillae*, apresenta algumas vantagens sobre as outras espécies de abelhas. Embora a *M. (M.) s. aff.*

pernigra seja menos populosa que a *M. (M.) s. merrillae*, a produção de mel é de moderada a alta, e possui fácil adaptação aos diferentes ambientes onde ocorre naturalmente, quando comparadas às outras espécies criadas na região.

Ao realizar transferências dos ninhos (caixas ou troncos) de *M. (M.) s. aff. pernigra* de um local para outro, é aconselhável manter uma distância entre os locais de no mínimo 150 m para que não ocorra a perda de abelhas campeiras que retornam ao local de origem. No momento da transferência do tronco para a caixa, quando a colônia está forte não há maiores problemas na transferência de potes de pólen (saborá) que estiverem em bom estado, ou seja, não rompidos, nem abertos.

O transporte de colmeias dessa espécie para fora da região ecológica onde ocorre não é indicado, por aumentar o risco da perda da colônia por diferenças climáticas, como temperatura, por exemplo, causando a ausência de fecundação mesmo na presença de rainhas virgens e zangões na colônia, podendo resultar em posturas inférteis, além de poder causar a hibridização com outras espécies próximas, a exemplo da *M. (M.) s. aff. merrillae*, o que já foi observado em alguns meliponários no Coraci.

Construção da caixa para a espécie: Idem à *M. (M.) s. aff. merrillae*.

Meliponicultores que criam: Esses ninhos localizados nos meliponários foram encontrados em matas de várzea ou terra firme dentro das áreas de uso das comunidades indicadas.

Reserva Mamirauá (RDSM): setor Barroso: Antonio Augustinho Nogueira (comunidade Barroso); Josué Mendes Alves - caixas Jitó e Tento (comunidade Barroso); João Gama dos Santos e Mateus Guedes Nogueira (comunidade Barroso);

Melipona (Michmelia) seminigra aff. pernigra Moure & Kerr, 1950

Nomes populares: jandaira preta (AM); ngài-ñy-tyk-ti, udjy.

setor Horizonte: Baltazar Ferreira Filho – caixas 2 e 3 (comunidade Santa Luzia do Horizonte); Odair Gonçalves Ramos - caixa 1 (comunidade São João do Horizonte); **setor Liberdade:** Dheyunny Kelly Costa da Silva (Punã); Raimundo de Lima Silva, Peruano (São Caetano); **setor Ingá:** Manoel Belmiro - caixas 1 e 2 (Sítio Ingá); Francisco Inhuma Leocádio (Sítio Ingá); Sebastiana da Silva Vieira (comunidade Tupã Supé);

Reserva Amanã (RDSA): setor Coraci: Marisnaldo de Souza Ribeiro, Cará - caixas cará, caçula, embaúba, mãezona, orelha de cachorro e mãezinha (comunidade Matusalém); Lindomar das Chagas de Oliveira - caixas morena e matá-matá (comunidade São João do Ipecaçu); Jerônimo Catulino de Sousa - caixas catoré I e II (comunidade São João do Ipecaçu).

Plantas visitadas e outros hábitos: No presente estudo a espécie *M. (M.) s. aff. pernigra* foi coletada visitando as flores do urucum (*Bixa orellana* L., Bixaceae) na comunidade do Barroso (setor Barroso, RDSM); assim como em diferentes espécies nativas de várzea e ruderais não identificadas (Figuras 191 e 192); a espécie também foi observada visitando a flor do jambo (*Syzygium jambos* (L.) Alston, Myrtaceae) (Figura 193). Estudo palinológico realizado a partir de material coletado na Enseada Muçum (Rio Tapajós, Pará) registrou a presença de pólen das seguintes espécies botânicas dentro dos potes nos ninhos de *M. (M.) s. pernigra*: *Cassia* sp., (Fabaceae), breu ou almecegueira (*Protium heptaphyllum* March., Burseraceae), jurubearana (*Solanum caavurana* Vell. Solanaceae), taberebá ou cajá (*Spondias mombin* L., Anacardiaceae), Moraceae e Myrtaceae (Absy *et al.*, 1984).

Ainda no presente estudo a espécie *M. (M.) s. aff. pernigra* foi capturada na armadilha malaise adaptada (Figura 51, Pág, 45) no sítio do Manoel

Moraes Frazão da comunidade Nossa Senhora de Fátima (setor Liberdade, RDSM) e na armadilha ARCA de cor amarela na várzea na beira do Rio Solimões no setor Ingá (RDSM) (Figura 49, Pág, 45).

Melipona (Michmelia) seminigra aff. *pernigra* Moure & Kerr, 1950

Nomes populares: jandaira preta (AM); ngai-ny-tyk-ti, udjy.

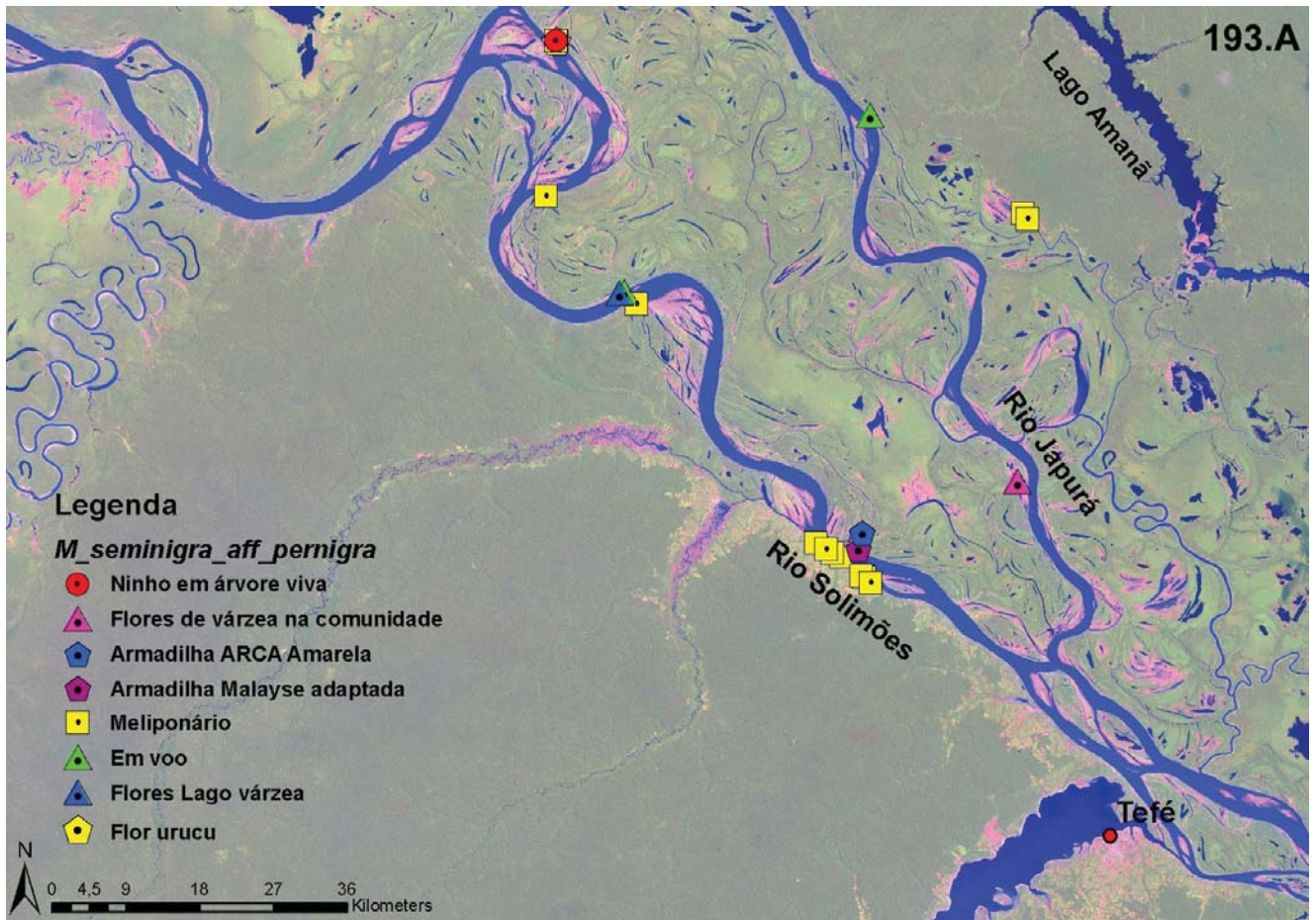
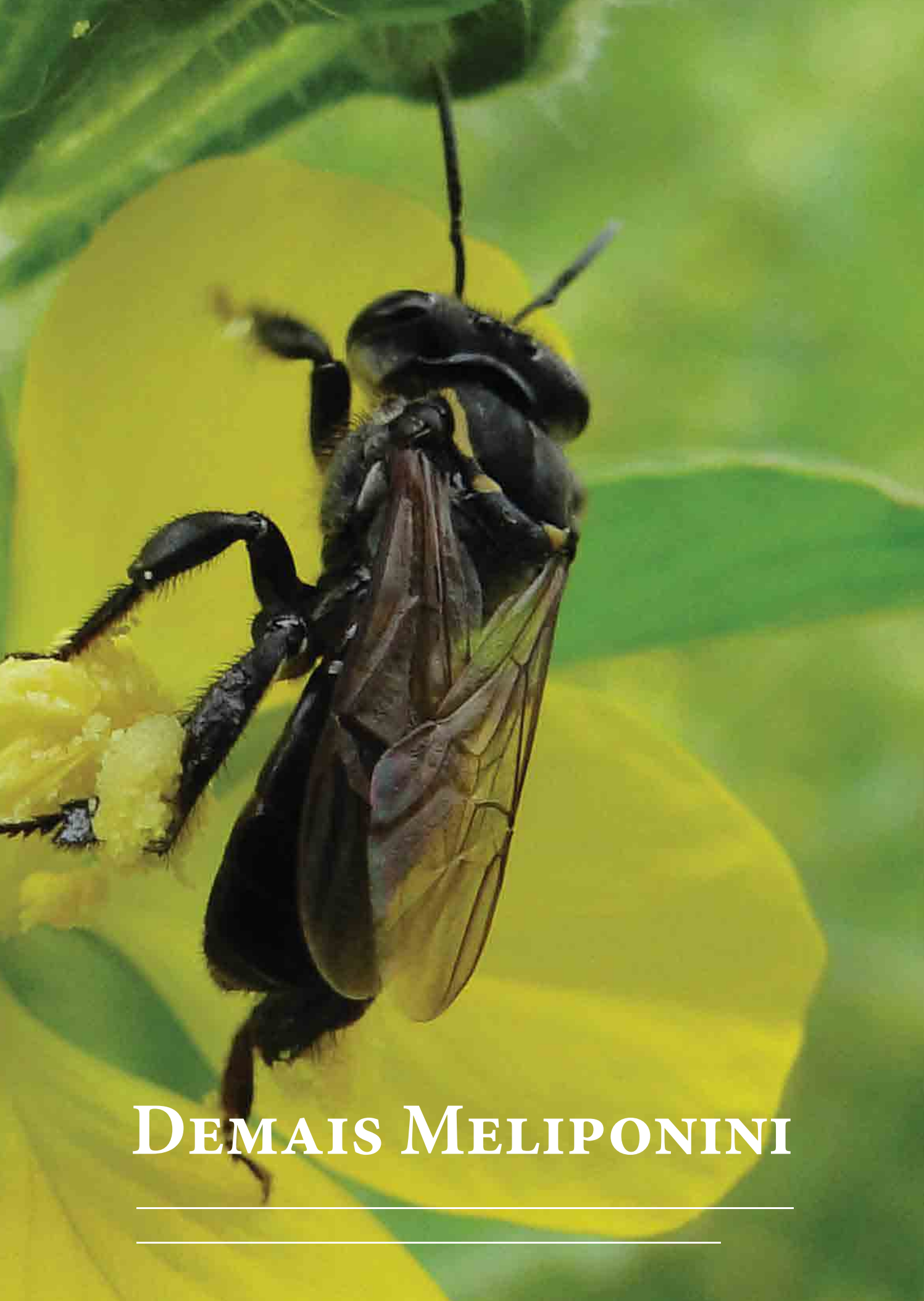


Figura 193.A - Locais de coleta da espécie *Melipona (Michmelia) seminigra* aff. *pernigra* Moure & Kerr, 1950 nas Reservas Mamirauá e Amaná (AM).





DEMAIS MELIPONINI

***Aparatrigona impunctata* (Ducke, 1916)**

Nomes populares: cupineira, na região de Manaus (AM).

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: Brasil (Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima); **Colômbia** (Cundinamarca); **Equador** (Napo, Sucumbíos); **Guiana Francesa** (Cayenne, Kourou, Sinnamary); **Guiana** (Cuyuni-Mazaruni, Potaro-Siparuni, Alto Rio Takutu – Alto Rio Essequibo); **Peru** (Loreto); **Suriname** (Marowijne).

Fontes: Schwarz (1938); Camargo & Pedro (2012).



194



195



196



197



198

Figuras 194 a 198. *Aparatrigona impunctata* (Ducke, 1916) (operária); 194 - Vista de perfil; 195 - Vista frontal da cabeça; 196 - Vista dorsal do tórax; 197 - Tíbia posterior; 198 - Vista dorsal do abdome.

Aparatrigona impunctata (Ducke, 1916)

Nomes populares: cupineira, na região de Manaus (AM).

Caracterização taxonômica: Abelhas de porte pequeno com comprimento total aproximado em torno de 4,3 mm (Figura 194); comprimento da asa anterior 3,7 mm; largura máxima a cabeça 2,1 mm. Tegumento predominantemente castanho-enegrecido. Estria amarela fina acompanhando as órbitas internamente, com largura aproximadamente uniforme em toda sua extensão; escapo, em sua maior largura, não sobrepassando a largura do flagelo; clipeo com uma estria amarela subapical (algumas vezes bastante apagada medianamente) (Figura 195); labro amarelo; mesoscuto margeado lateralmente de amarelo; axilas amarelas; estria amarela relativamente larga margeando o bordo posterior do escutelo (Figura 196); tíbia posterior sem manchas amarelas; mancha arredonda amarelo-pálida na base e ápice das tíbias anteriores e médias; bordo posterior da metatíbia sem pelos plumosos (Figura 197). Pilosidade no geral amarelada, mais esbranquiçada na face ventral dos mesepisternos e nos esternos; pilosidade plumosa do mesoscuto amarelada bastante fina, curta e decumbente, com algumas cerdas amareladas e acastanhadas um pouco mais compridas e eretas intercalando os pelos plumosos; cerdas mais longas no bordo posterior do escutelo, com comprimento aproximado de metade de seu comprimento. Abdome subtriangular; tergos I e II extensivamente polidos (Figura 198), com tesselação bastante superficial, apenas levemente marcada ao longo do terço apical (praticamente inexistente no terço I); metade apical do terço II, e terço apical dos terços III-VI (geralmente a única parte visível nestes), com tesselação um pouco mais forte e pontuação pilígera (porém muito mais fraca e pouco densa se comparada com a pontuação da cabeça e do tórax), portando uma

banda de pelos acastanhados, relativamente densa e longa, aumentando em comprimento em direção ao ápice do abdome a partir de terço II.

Outras informações taxonômicas sobre esta espécie, incluindo variações da coloração ao longo de sua distribuição geográfica podem ser encontradas em Ducke (1916) e Schwarz (1938, 1948).

Hábitat: Geralmente encontrada em ambientes de florestas (Camargo, 1994), podendo ocorrer também em ambientes alterados pelo homem (Gribel *et al.* 2008). Em estudo feito por Oliveira *et al.* (1995), em experimentos de fragmentação florestal próximo a Manaus, essa espécie somente foi encontrada em ambiente de mata contínua de terra firme. No presente estudo foi coletada visitando flores nas comunidades e ao redor da casa na base de campo em ambiente de terra firme/paleo-várzea¹ na cabeceira do Lago Amanã (Figura 204.A).

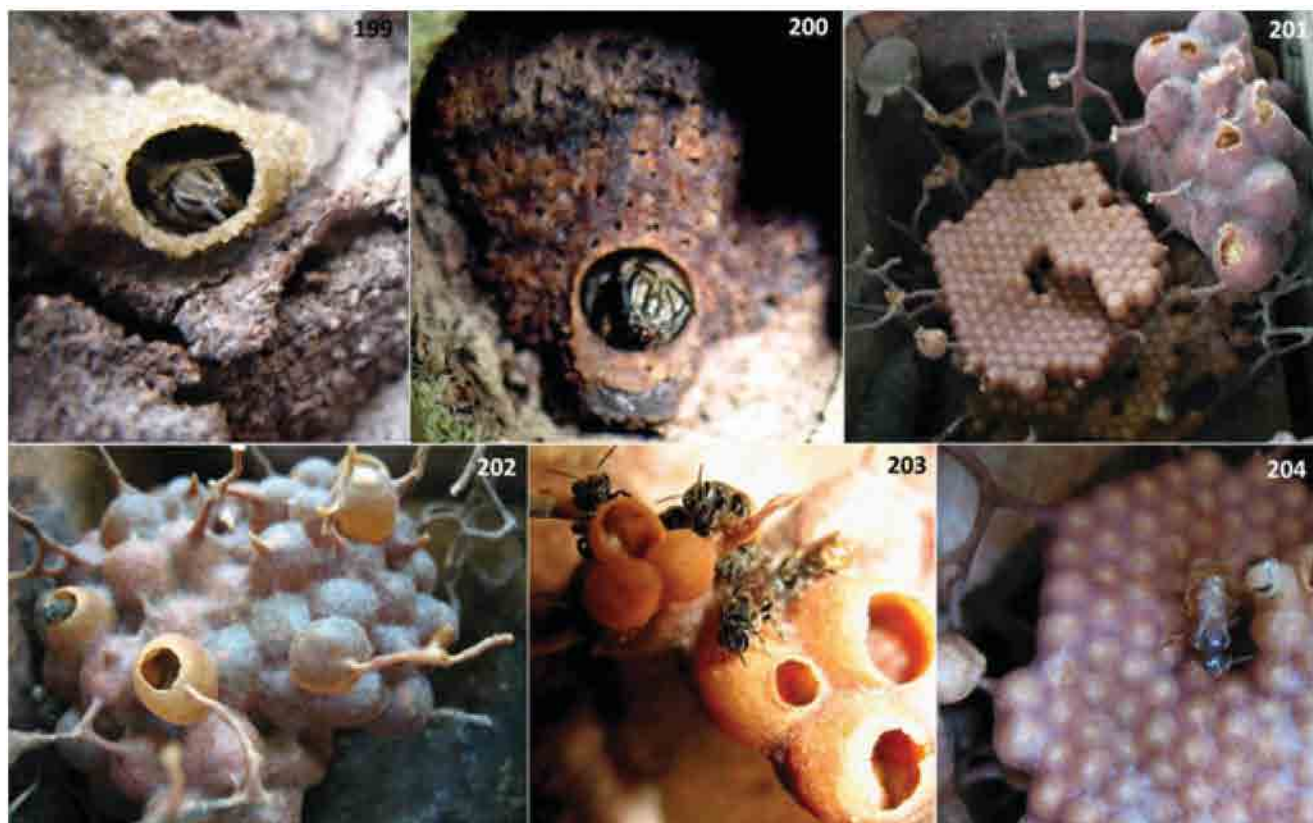
Nidificação: Nidifica em cupinzeiros encontrados em palmeiras como o tucumã (*Astrocaryum aculeatum* G. Meyer, Arecaceae) e o inajá (*Attalea maripa* (Aubl.) Mart.= *Maximiliana maripa* (Aublet) Drude., Arecaceae (Palmae)), também em ocos de árvores, mas sempre associados a cupinzeiros arbóreos vivos (Camargo, 1994; Camargo & Moure, 1994; Gribel *et al.*, 2008).

Entrada do ninho: Como observado por Oliveira, Assis & Queiroz (informação pessoal), esta espécie constrói uma entrada bastante característica (Figuras 199 e 200), constituída por um pequeno orifício de cerume que varia de esbranquiçado a amarronzado, o qual possui uma borda estreita superiormente e uma pequena saliência na parte inferior (lábio), funcionando como plataforma de pouso e decolagem, sendo a abertura (orifício de entrada) circular, variando entre 3 a 4 mm.

¹ Segundo Irion *et al.*, 2011

Aparatrigona impunctata (Ducke, 1916)

Nomes populares: cupineira, na região de Manaus (AM).



Figuras 199 a 204 - Ninho de *Aparatrigona impunctata* (Ducke, 1916) estudado por Favízia Freitas de Oliveira (UFBA), Maria da Glória Paiva de Assis (INPA) & Aldenora Lima de Queiroz (INPA), na região de Manaus (AM): 199 e 200 - Entrada em ninho natural em cupinzeiro arbóreo; 201- Favos de cria; 202 - Potes de armazenamento (mel); 203 - Potes de armazenamento (pólen); 204- Rainha no favo (notar a célula real isolada à esquerda).

Características do ninho: Internamente o ninho é organizado com as crias em formato de favo, com os discos de cria construídos de forma hexagonal e superpostos, sem invólucro, sendo os mesmos separados entre si e fixados às laterais do tronco ou caixa por pequenos pilares de cerume (Figuras 201 e 204). As células de cria medem em torno de 4,5 mm de comprimento por 3,5 mm de diâmetro, enquanto os potes de armazenamento de alimento são construídos com formato ovalado, medindo em torno de 1,0 cm de comprimento por 0,9 cm de diâmetro, sendo estes igualmente afixados ao tronco ou caixa por pilares de cerume, o que os mantém mais ou menos suspensos (Oliveira, Assis & Queiroz, informação pessoal) (Figuras 202 e 203).

Informações para manejo: Embora não seja indicada para a produção de mel, devido à baixa quantidade produzida por ninho, é uma espécie com especial interesse para a polinização de plantas cultiváveis, a exemplo de fruteiras como o cupuaçu (Gribel *et al.*, 2008).

Para a construção da caixa para a espécie: Caixa modelo Cacuí tamanho P (Figura 73 a 79; pág. 52).

Plantas visitadas: Neste estudo foi encontrada visitando o jambeiro (*Syzygium jambos* (L.) Alston, Myrtaceae), na comunidade Santa Luzia do Baré, e o urucum (*Bixa orellana* Linn., Bixaceae), na Casa do Baré (base de Campo do IDSM na RDSA), além de outras flores (não identificadas) na área da

Aparatrigona impunctata (Ducke, 1916)

Nomes populares: cupineira, na região de Manaus (AM).

comunidade Boa Esperança, todas localizadas no setor Amanã, RDSA.

Segundo a literatura, esta espécie é importante na polinização do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum., Sterculiaceae) (Gribel *et al.*, 2008). Em recopilação de registros da literatura feita por Engel & Dingeman-Bakels (1980), esta espécie foi indicada como visitante de flores de *Byrsonima* sp. (Malpighiaceae).

Estudos palinológicos realizados a partir de material coletado na região do Médio Rio Negro (AM) registraram a presença de pólen das seguintes espécies botânicas dentro dos potes nos ninhos de *A. impunctata*: *Mora paraensis* (Ducke) (Fabaceae) (espécie conhecida localmente como pracuúba); *Sterigmatopetalum obovatum* Kuhl. (Rhizophoraceae) (Rech & Absy, 2011).

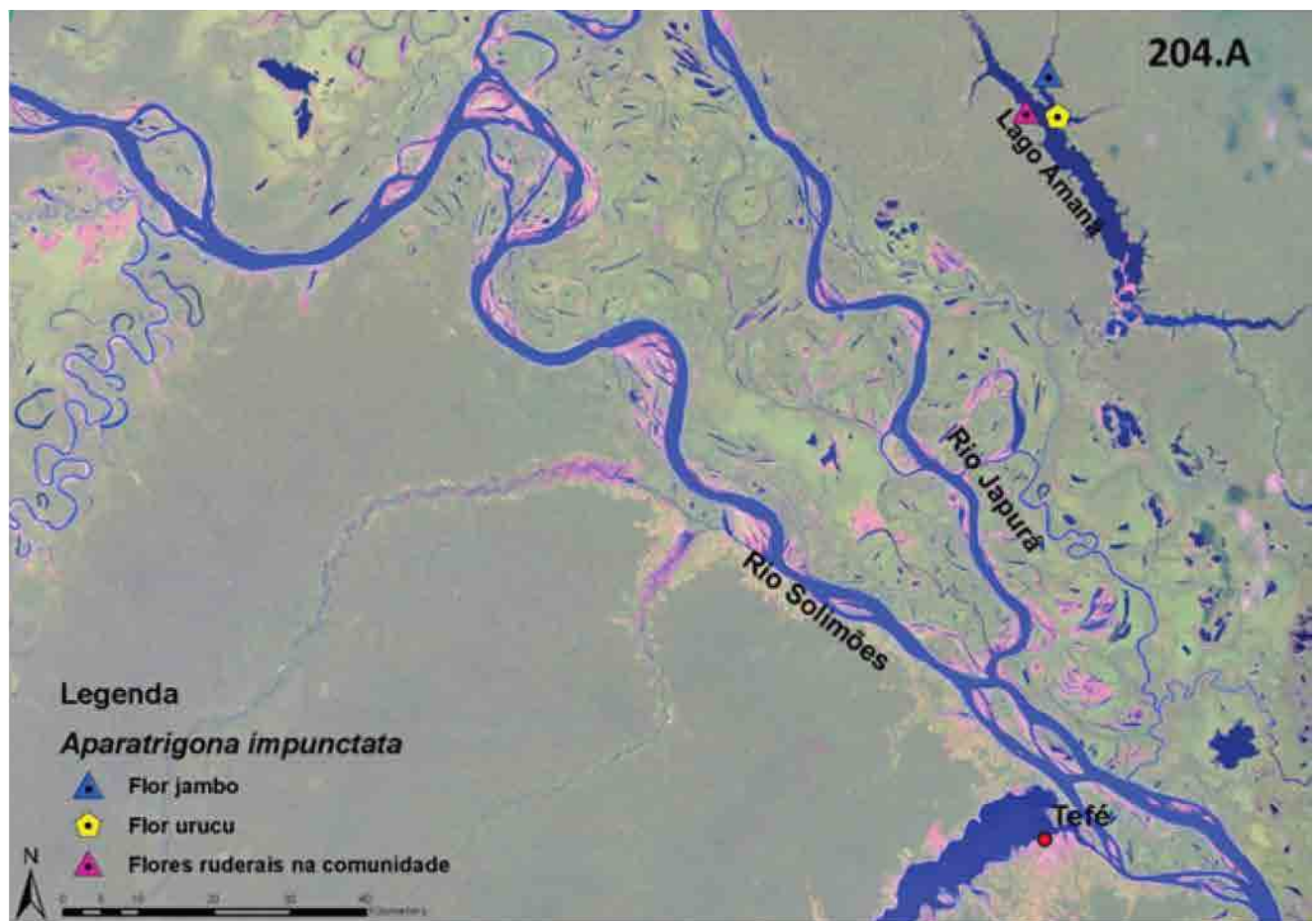


Figura 204.A - Locais de coleta da espécie *Aparatrigona impunctata* (Ducke, 1916) na Reserva Amanã (AM).

***Cephalotrigona capitata* (Smith, 1854)**

Nomes populares: abelha-papaterra, mombucão, currunchos, guare negra, mombuca, eirusú, negrito, eirusú, eirusú-grande, mumbuca, bombuca, jiu-butu, papa-terra (Schwarz, 1948; Monteiro, 1997; Bezerra, 2002; Camargo & Pedro, 2012).

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: Argentina (Misiones); **Bolívia** (Cochabamba, El Beni, La Paz); **Brasil** (Amapá, Ceará, Espírito Santo, Mato Grosso, Minas Gerais, Paraná, Pará, Santa Catarina, São Paulo); **Colômbia** (Cundinamarca, Meta); **Guiana Francesa** (Kourou); **Guiana** (Cuyuni-Mazaruni, Mahaica-Berbice, Potaro-Siparuni, Upper Demerara-Berbice); **Paraguai** (Alto Rio Paraguai, Alto Rio Paraná); **Peru** (Junín, Loreto); **Suriname** (Marowijne, Para); **Trinidad e Tobago**; **Venezuela** (Bolívar).

Fontes: Schwarz (1948); Vergara *et al.* (1986); Camargo & Pedro (2012)

205



206



207



208



209



Figuras 205 a 209 - *Cephalotrigona capitata* (Smith, 1854) (operária); 205 - Vista de perfil; 206 - Vista frontal da cabeça; 207 - Vista dorsal do tórax; 208 - Tíbia posterior; 209 - Vista dorsal do abdome.

Cephalotrigona capitata (Smith, 1854)

Nomes populares: abelha-papaterra, mombucão, currunchos, guare negra, mombuca, eiruzú, negrito, eirusú, eirusú-grande, mumbuca, bombuca, jiu-bututu, papa-terra.

Caracterização taxonômica: Abelhas de porte médio com comprimento total aproximado em torno de 8,6 mm (Figura 205); comprimento da asa anterior 7,7 mm; largura máxima a cabeça 3,4 mm. Tegumento predominantemente castanho-enegrenado. Cabeça enegrecida, um pouco mais clara (castanho-escuro) nas mandíbulas (Figura 206); labro enegrecido; mesoscuto enegrecido margeado lateralmente por estria larga amarelo-esmaecida; axilas amarelo-esmaecidas (Figura 207); escutelo enegrecido, com estria amarelo-esmaecida interrompida margeando grande parte do bordo posterior, medianamente; pernas enegrecidas por completo; mesepisternos enegrecidos. Pilosidade geral esbranquiçada, a plumosa bastante curta, especialmente na cabeça e lados dos mesepisternos; certas amareladas curtíssimas e decumbentes no mesoscuto; cerdas mais compridas no bordo posterior do escutelo (castanho-enegrenadas, bastante esparsas), nos mesepisternos e propódeo (amareladas); cerdas mais longas que os pelos plumosos, destacadamente enegrecidas e mais espessas nos fêmures e tíbias posteriores; bordo posterior da metatíbia sem pelos plumosos (Figura 208). Abdome alongado, enegrecido; tergos pouco brilhosos, com tesselação evidente, cobertos por pilosidade amarelada extremamente curta e decumbente, quase imperceptível (vista apenas de perfil), com exceção dos tergos V (terço apical) e VI, com cerdas enegrecidas, mais longas, relativamente espessas e bastante esparsas (Figura 209). Tegumento no geral com pontuação bastante densa e marcada, mais marcada e esparsa no clipeo, densa e marcada nos mesepisternos, densa e menos marcada na frente, densa e bastante fina no mesoscuto e ainda mais densa, porém extremamente fina, nos tergos; esporão mesotibial ausente.

Outras informações taxonômicas sobre esta espécie, incluindo variações da coloração ao longo de sua distribuição geográfica podem ser encontradas em Smith (1854) e Schwarz (1948).

Hábitat: Vergara *et al.* (1986) relatam que foram encontradas na Colômbia em altitude entre 575 e 1.070 m. No presente estudo foi coletada visitando flores de plantas marginais de várzea do Lago Horizonte (setor Horizonte, RDSM) (Figura 215.A).

Nidificação: Os ninhos observados por nossa equipe na região de Tefé (AM) foram encontrados em ocos de troncos de árvores vivas, como também observado por Vergara *et al.* (1986) e Cavalcante *et al.* (2000). Foram registrados ninhos desta espécie compartilhando ocos de árvores com outras espécies de meliponíneos (Schwarz, 1948). Vergara *et al.* (1986), ao estudarem ninhos desta espécie na Colômbia, indicam que os ninhos encontrados estavam entre 0,95 e 1,27m sobre o nível do solo. Há registro na literatura da ocorrência de *C. capitata* no México, nidificando em cavidades de rochas calcárias (Nogueira-Neto, 1997). Como essa espécie não tem sido registrada atualmente no México, provavelmente, esses registros se referem a uma das espécies mexicanas (*Cephalotrigona eburneiventer* (Schwarz, 1948), *Cephalotrigona oaxacana* Ayala, 1999 ou *Cephalotrigona zexmeniae* (Cockerell, 1912)), mais provavelmente à espécie *C. zexmeniae*, que tem sido reportada para a Península de Yucatan, onde ocorreram tais registros relatados.

Entrada do ninho: Os ninhos observados dessa espécie no Amazonas apresentaram uma entrada de cerume endurecido escuro, constituída por uma pequena saliência externa em forma de língua, a qual funciona como plataforma de pouso e decolagem (Figuras 210 e 211). Na literatura, entretanto, há registro de ninhos que não apresentaram entrada projetada para o exterior (Vergara *et al.*, 1986; Nogueira-Neto, 1997).

Características do Ninho: Apresenta os favos de cria horizontais, envoltos pelo invólucro, sendo os potes de armazenamento bojudos e relativamente grandes, construídos na periferia do invólucro (Figuras 212 e 213), dispostos, geralmente, em grupos separados, os de pólen e os de mel. Os discos de cria também podem ocorrer em partes, separados por massas de invólucros (Schwarz, 1948). Segundo relatos da literatura, apresenta ainda depósito permanente de detritos (Nogueira-Neto, 1997). Em ninho aberto descrito na literatura, já foram encontrados somente 4 potes de pólen em contraste com inúmeros potes de mel, sendo que os potes apresentaram paredes finas, deixando bastante espaço para o conteúdo interno (mel ou pólen), com

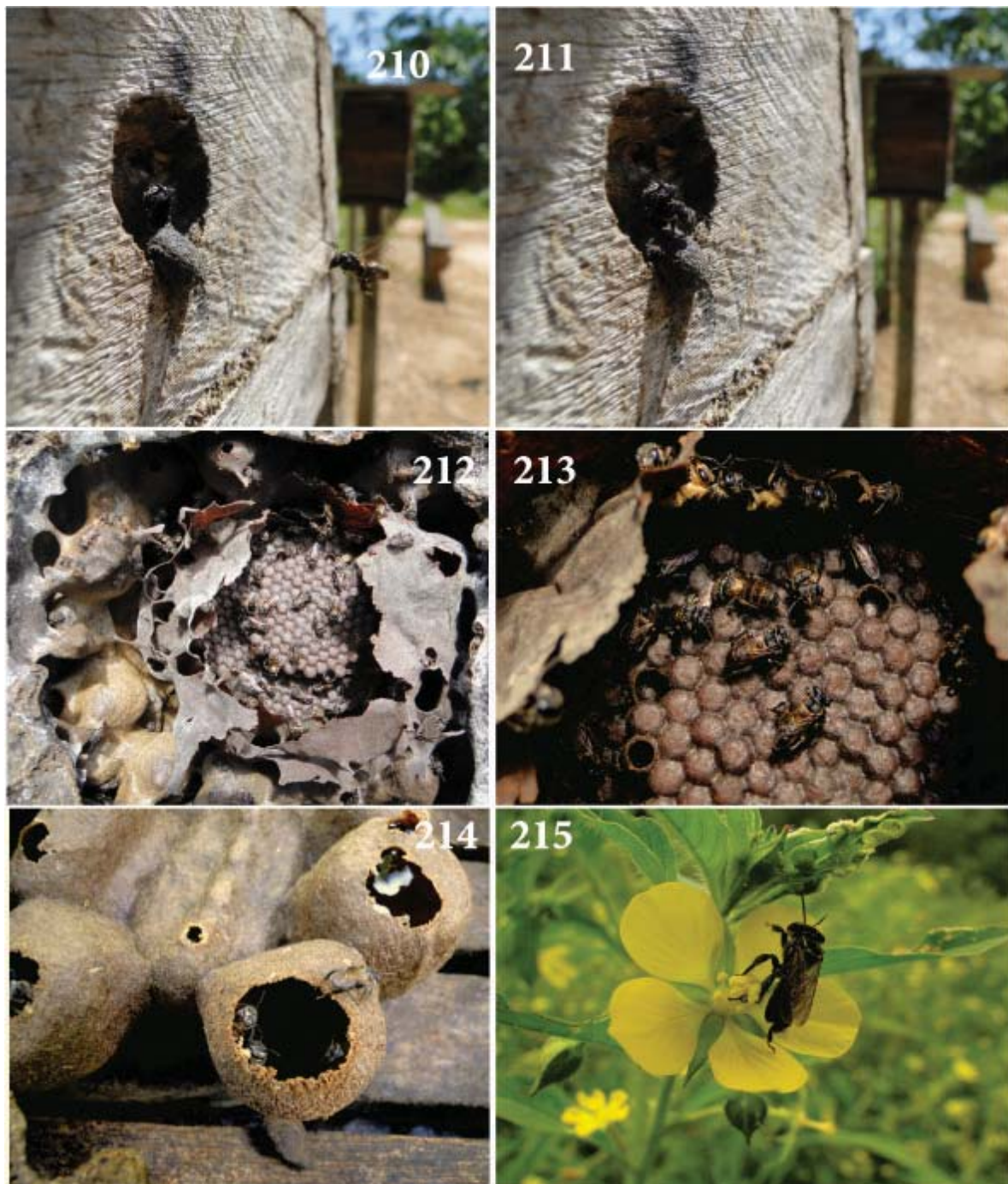
Cephalotrigona capitata (Smith, 1854)

Nomes populares: abelha-papaterra, mombucão, currunchos, guare negra, mombuca, eirusú, negrito, eirusú, eirusú-grande, mumbuca, bombuca, jiu-butu, papa-terra.

tamanho em torno de 52 X 40 mm (Schwarz, 1948) (Figura 214). Essa espécie produz grandes quantidades de cera em seus ninhos (Cavalcante *et al.*, 2000).

Informações para manejo: como são abelhas extremamente mansas, que produzem mel bom

e em bastante quantidade, talvez, por isso seja comumente criadas (Schwarz, 1948). Segundo estudos, as operárias dessa espécie apresentam raio de ação 1.600 m (Roubik & Aluja, 1983). Numa transferência ou captura dessa abelha é importante tomar muito cuidado com a integridade



Figuras 210 a 215 - *Cephalotrigona capitata* (Smith, 1854); 210 e 211 - Entrada em caixa de criação; 212 e 213 - Favos de cria; 214 - Potes de armazenamento (mel); 215 - Abelha na flor de planta marginal de várzea do Lago Horizonte (setor Horizonte, RDSM).

Cephalotrigona capitata (Smith, 1854)

Nomes populares: abelha-papaterra, mombucão, currunchos, guare negra, mombuca, eiruzú, negrito, eirusú, eirusú-grande, mumbuca, bombuca, jiu-butu, papa-terra.

dos potes de pólen transferidos, para que não haja aberturas ou rachaduras. Caso contrário, aconselha-se não transferir potes de pólen, pois é uma espécie bastante suscetível ao ataque de forídeos (mosca vinagreira), cujas larvas podem destruir toda a colônia (Nogueira-Neto, 1997).

Para a construção da caixa para a espécie: Utilizar o modelo Cacuí de tamanho M (Figura 73 a 79; pág. 52) ou o modelo Caminhãozinho do Adú (Figuras 92 a 98; pág. 56), ou ainda o modelo PNN de tamanho G (Figura 80 a 91; pág. 54) (Nogueira-Neto, 1997).

Defesa contra ataque de pragas: Segundo registros da literatura, esta espécie é bastante suscetível ao ataque de forídeos do gênero *Pseudohypocera* (Diptera, Foridae), sendo recomendados os cuidados acima mencionados durante as transferências, bem como o uso de armadilhas para

captura de forídeos adultos, como sugerido por Vera Imperatriz Fonseca (Nogueira-Neto, 1997). Segundo dado da literatura, é comum a presença de besouros muito pequenos (cegos e sem asas, de cor castanha clara ou escura, algo brilhante - provavelmente um indivíduo neotênico) nas caixas dessa espécie, no entanto esses são animais inofensivos às colônias, se comportando apenas como hóspedes que se alimentam dos detritos das caixas (Nogueira-Neto, 1997).

Plantas visitadas: No presente estudo foi coletada visitando flores de plantas marginais de várzea (Figura 215). Registros indicam a observação desta espécie visitando as flores de *Waltheria viscosissima* A. St.-Hil. N.V (Sterculiaceae) (douradinha-do-campo), *Stylosanthes angustifolia* Vog. (Fabaceae) e *Dichromena ciliata* Vahl (Cyperaceae) (Ducke, 1902a).

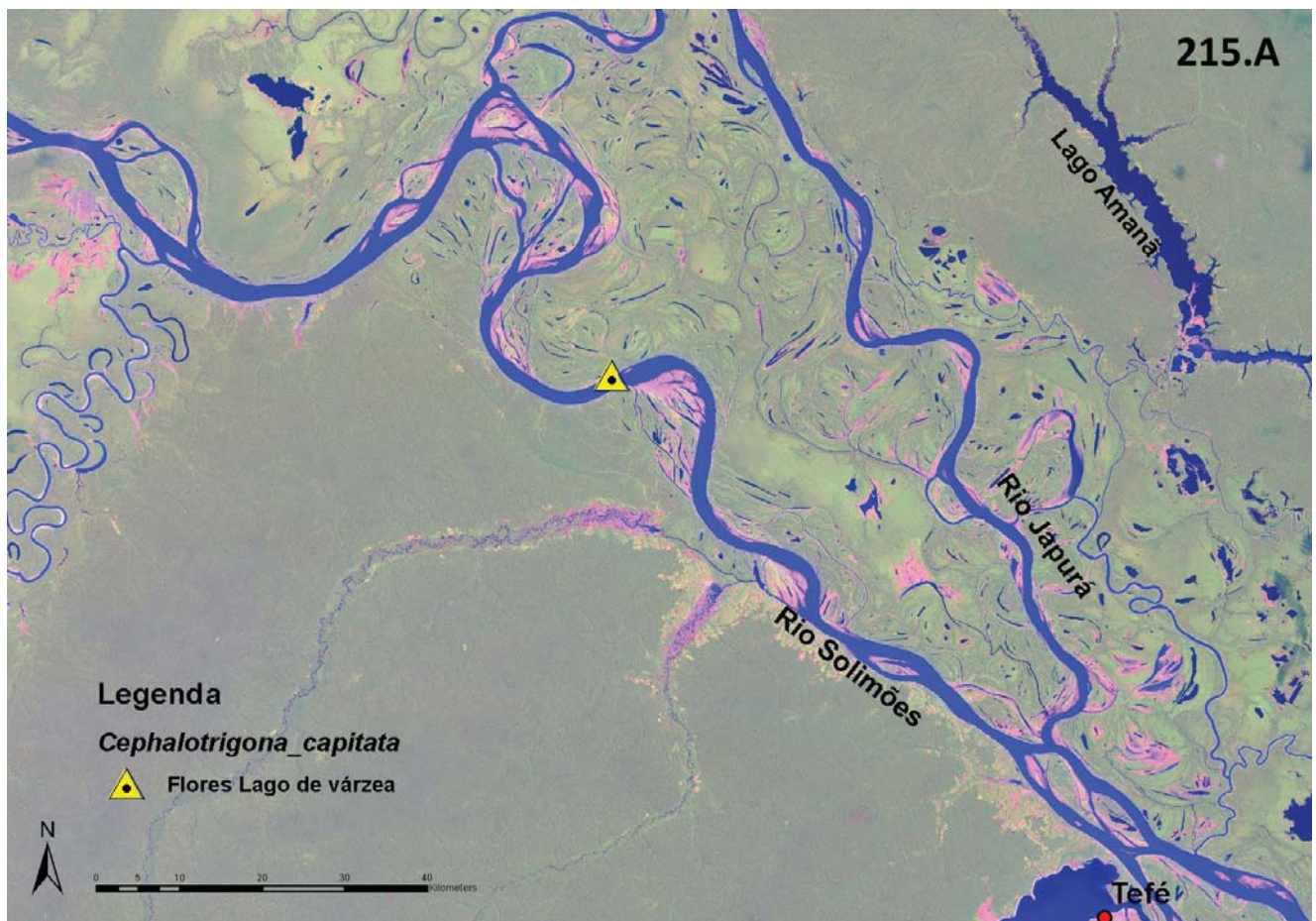


Figura 215.A - Locais de coleta da espécie *Cephalotrigona capitata* (Smith, 1854) na Reserva Mamirauá (AM).

***Cephalotrigona femorata* (Smith, 1854)**

Nomes populares: mombucão da Amazônia (Nogueira-Neto, 1997; Cortopassi-Laurino et al., 2011; Camargo & Pedro, 2012), língua de Einstein (Região de Manaus).

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: Bolívia (El Beni, La Paz); Brasil (Amapá, Amazonas, Maranhão, Pará, Rondônia); Colômbia (Meta); Peru (Junín).

Fontes: Schwarz (1948); Camargo & Pedro (2012). Segundo Kerr *et al.* (2001) esta espécie foi praticamente eliminada da região de Uberlândia devido à ação dos meleiros (provavelmente, se tratava de uma outra espécie de *Cephalotrigona* Schwarz, 1940).

216



Figuras 216 a 220 - *Cephalotrigona femorata* (Smith, 1854) (operária): 216 - Vista de perfil; 217 - Vista frontal da cabeça; 218 - Vista dorsal do tórax; 219 - Tibia posterior; 220 - Vista dorsal do abdome.

Nomes populares: mombucão da Amazônia, língua de Einstein

Caracterização taxonômica: Abelhas de porte médio com comprimento total aproximado em torno de 10,3 mm (Figura 216); comprimento da asa anterior 7,9 mm; largura máxima a cabeça 3,6 mm. Tegumento predominantemente castanho-amarelado-ferrugíneo. Cabeça enegrecida, um pouco mais clara, castanho-amarelada no clipeo (base, linha mediana e terço apical), área malar e mandíbulas (castanho escura com mancha amarelada na base) (Figura 217); labro castanho; mesoscuto enegrecido margeado lateralmente por estria larga amarelo-viva; axilas amarelo-vivas (Figura 218); escutelo enegrecido, com estria amarelo-esmaecida margeando o bordo posterior medianamente; trocanteres e fêmures castanho-amarelado-ferrugíneos, com os ápices marginados de castanho-enegrecido; tíbias e tarsos enegrecidos, com mancha amarelo-ferrugínea disforme no terço basal (Figura 219); mesepisternos com grande área castanho-amarelado ferrugínea. Pilosidade geral pálido-amarelada, a plumosa bastante curta, especialmente na cabeça e lados dos mesepisternos; certas amareladas curtíssimas e decumbentes no mesoscuto; cerdas amareladas mais compridas no bordo posterior do escutelo, bastante esparsas (algumas castanhas misturadas), nos mesepisternos e propódeo (amareladas); cerdas mais longas que os pelos plumosos, destacadamente enegrecidas e mais espessas nas tíbias; bordo posterior da metatíbia sem pelos plumosos. Abdome alongado, castanho-amarelado ferrugíneo; tergos pouco brilhosos, com tesselação evidente, mais claros a partir da região pré-apical (mais amarelados, porém sem formar banda evidente), cobertos por pilosidade amarelada extremamente curta e decumbente, quase imperceptível (vista apenas de perfil), com exceção do bordo pré apical dos tergos III e IV com uma fileira de cerdas mas longas e espessas margeando a região, e tergos V (terço apical) e VI, com cerdas enegrecidas, bastante mais longas, relativamente espessas e bastante esparsas (Figura 220). Tegumento no geral com pontuação bastante densa e marcada, mais marcada e esparsa no clipeo, densa e marcada mesepisternos, densa e menos marcada na frente, densa e bastante

fina no mesoscuto e ainda mais densa, porém extremamente fina, nos tergos; esporão mesotibial ausente.

Outras informações taxonômicas sobre esta espécie, incluindo variações da coloração ao longo de sua distribuição geográfica podem ser encontradas em Smith (1854) e Schwarz (1948).

Hábitat: Em estudo feito por Oliveira *et al.* (1995) em experimentos de fragmentação florestal próximo a Manaus, essa espécie somente foi encontrada em ambiente de mata contínua de terra firme (Figura 224.A).

No presente estudo foi coletada visitando flores em diferentes ambientes de várzea: no Lago Horizonte (setor Horizonte, RDSM), no Cano do Cauaçu, na várzea próxima à comunidade Ingá (setor Ingá, RDSM) e na várzea próxima à comunidade Novo Pirarara (setor Mamirauá, RDSM) e em voo em área de mata de várzea, bordeando a terra firme no setor Ingá, RDSM, margem direita do Rio Solimões.

Nidificação: Os ninhos estudados no Amazonas foram encontrados em ocos de árvores vivas (Eulálio Macedo, comunicação pessoal), como observado também por Camargo (1994). O ninho descrito por Kerr *et al.* (1967) foi encontrado em tronco de árvore viva conhecida na região como icapitari, a 2 m do solo em uma floresta.

Entrada do ninho: Os ninhos observados dessa espécie na região de Manaus (AM) apresentaram uma entrada de cerume endurecido amarelado, constituída por uma pequena saliência externa em forma de língua, o que deu origem ao seu nome popular na Região de Manaus (língua de Einstein, segundo o Professor Eulálio Macedo, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), campus de Maués, quem coletou o ninho observado por nossa equipe), a qual funciona como plataforma de pouso e decolagem (Figuras 221 e 222). Em ninho descrito por Kerr *et al.* (1967) o tubo de entrada era feito de cerume marrom escuro, com a parte apical arredondada, medindo 0,8 cm de diâmetro, enquanto o tubo completo media 2 cm de comprimento.

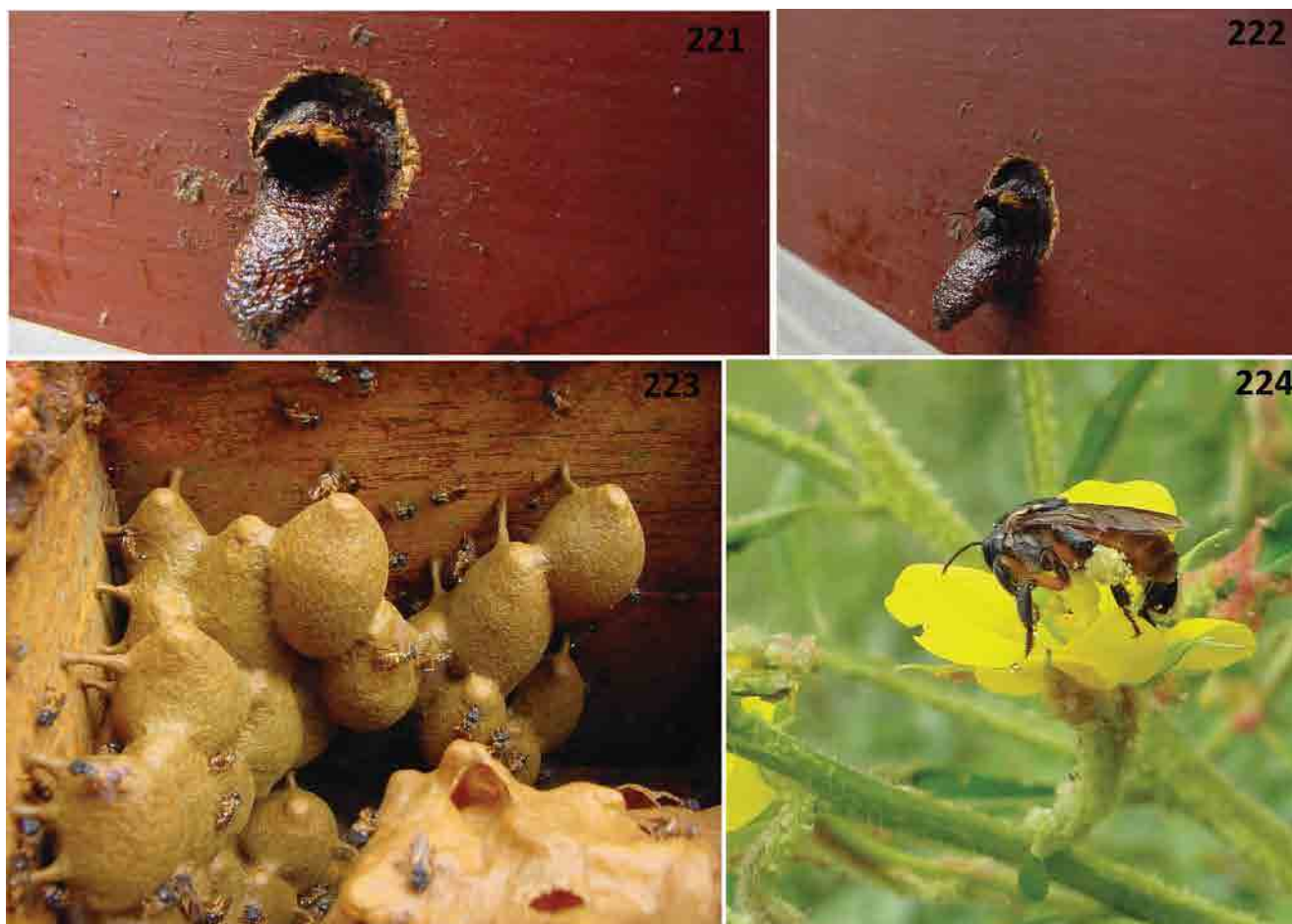
Cephalotrigona femorata (Smith, 1854)

Nomes populares: mombucão da Amazônia, língua de Einstein

Características do Ninho: Em ninho observado por Kerr *et al.* (1967), o tubo de entrada conectava o ninho internamente a uma galeria de 21 cm de comprimento por 1,8 cm de diâmetro, formada de material bastante duro e compacto, sendo que o diâmetro máximo do ninho foi de 28 cm, e o comprimento de 40 cm (área de armazenagem 20 cm de comprimento por 10 cm de diâmetro). Os favos de cria são organizados horizontalmente (geralmente em torno de 22 cm de diâmetro), com as células de cria medindo em torno de 1,0 cm de comprimento por 0,7 cm de diâmetro, como verificado também em ninho observado por Kerr *et al.* (1967), sendo que a área de cria naquele mediu 25 cm de altura por 15 cm de diâmetro, com o invólucro apresentando duas camadas. Os potes de armazenamento de alimento possuem formato ovalado (Figura 223), mais estreitados na parte inferior, sendo aqueles

observados no ninho estudado por Kerr *et al.* (1967) entre 3 a 3,5 cm de comprimento por 2 cm de diâmetro, não tendo sido observado potes de armazenamento de alimento na parte inferior do ninho. Foi observada, em ninhos desta espécie, postura de ovos por operárias em colônias com ou sem rainha; esses ovos dão origem apenas ao zangão, uma vez que não são fecundados (Nogueira-Neto, 1997).

Informações para manejo: Numa transferência ou captura dessa abelha é importante tomar muito cuidado com a integridade dos potes de pólen transferidos, para que não haja aberturas ou rachaduras. Caso contrário, aconselha-se não transferir potes de pólen, pois é uma espécie bastante suscetível ao ataque de forídeos (mosca vinagreira), cujas larvas podem destruir toda a colônia (Nogueira-Neto, 1997).



Figuras 221 a 224 - *Cephalotrigona femorata* (Smith, 1854). 221 a 223 - Ninho coletado na estrada do Puraquequara, região de Manaus (AM), pelo Professor Eulálio Macedo (IFAM, Maués), e transferido para caixa de criação: 221 e 222 - Entrada em caixa de criação; 223 - Potes de armazenamento (mel). 224 - Abelha na flor herbácea nas margens do Lago Horizonte da RDSM.

Defesa contra ataque de pragas: É bem característico o comportamento das abelhas desta espécie de levantarem o abdome para cima, em direção à cabeça, ao serem manipuladas, lembrando a postura de alguns artrópodes com ferrão, como observado por nossa equipe e descrito por Kerr *et al.* (1967). No ninho observado por Kerr *et al.* (1967), sete abelhas guardas mansas e silenciosas se portavam ao redor do tubo de entrada.

Para a construção da caixa para a espécie: Utilizar o modelo Cacuí de tamanho M (Figura 73 a 79; pág. 52) ou o modelo Caminhãozinho do Adú (Figuras 92 a 98; pág. 56) ou ainda o modelo PNN de tamanho G (Figura 80 a 91; pág. 54) (Nogueira-Neto, 1997).

Plantas visitadas e outros hábitos: No presente estudo foi coletada visitando flores em área de várzea (Figura 224). Estudos palinológicos realizados a partir de material coletado na região do Baixo Rio Negro (AM) indicam a presença de pólen das seguintes espécies botânicas dentro dos potes nos ninhos de *C. femorata*: paricá ou paricarana (*Schizolobium amazonicum* Hub. ex Ducke, Fabaceae); ingá (*Inga* sp.) (Fabaceae); murici (*Byrsonima* sp., Malpighiaceae); *Doliocarpus* sp. (Dilleniaceae); *Humiriastrum* sp. (Humiriaceae) (Rech & Absy, 2011). Em estudo feito por Oliveira *et al.* (1995), a espécie foi coletada com iscas atrativas de acetato de benzila e salicilato de metila.

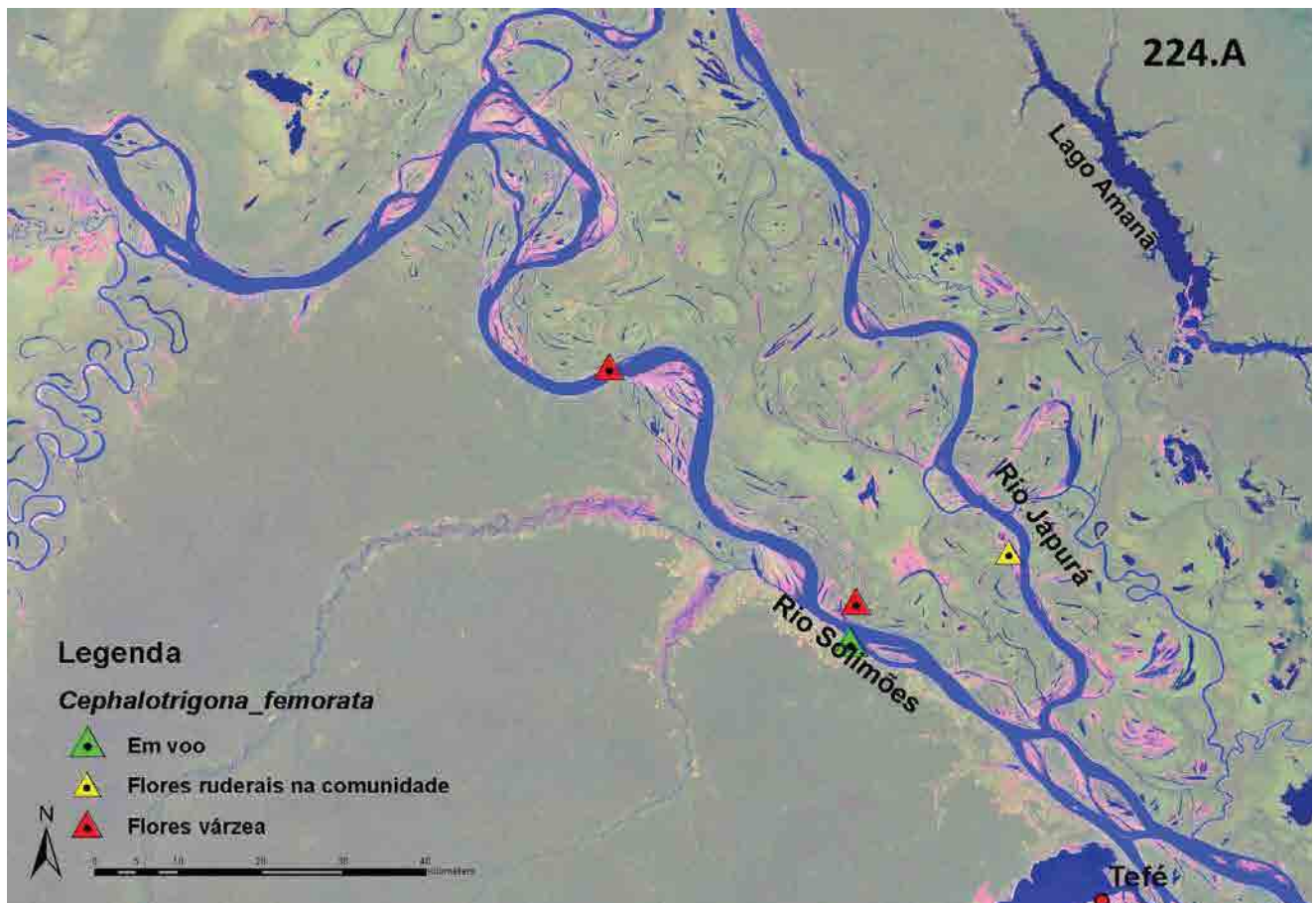


Figura 224.A - Locais de coleta da espécie *Cephalotrigona femorata* (Smith, 1854) na Reserva Mamirauá (AM).

Nomes populares: lambe-olhos.

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: Brasil (Acre e Amazonas).

Fontes: Camargo & Pedro (2005); Camargo & Pedro (2012).

225



226



227



228



229



Figuras 225 a 229 - *Dolichotrigona tavaresi* Camargo & Pedro, 2005 (operária): 225 - Vista de perfil; 226 - Vista frontal da cabeça; 227 - Vista dorsal do tórax; 228 - tibia posterior; 229 - vista dorsal do abdome.

Nomes populares: lambe-olhos.

Caracterização taxonômica: Abelhas muito pequenas, com comprimento total aproximado em torno de 3 mm (Figura 225); largura da cabeça 1,5 mm, aproximadamente, comprimento da asa anterior em torno de 2,8 mm Tegumento predominantemente enegrecido, exceto pelas seguintes partes ferrugíneas: áreas malares, mandíbulas, escapo, pedicelo, flagelômeros I, e apical (este último por inteiro ou predominantemente) (Figura 226), basitarso e tarsômeros de todas as pernas (alguns exemplares apresenta as áreas paroculares inferiores também ferrugíneas); membrana da asa hialina. Mandíbula com 2 dentes muito pequenos, o dente do canto interno curto e recuado. Pilosidade geral esbranquiçada, com algumas cerdas pálido-amareladas, a plumosa extremamente curta e decumbente, especialmente na cabeça e mesoscuto; as cerdas muito mais compridas que os pelos plumosos, especialmente nas paroculares inferiores, clipeo, escutelo (Figura 227) e pernas, as do bordo posterior das metatíbias ultrapassando a metade da largura da

tíbia (Figura 228); pedicelo com cerdas eretas de comprimento em torno do seu diâmetro; cerdas do escapo relativamente longas, distribuídas desde a base até o ápice, as da base em torno de uma vez e meia o diâmetro do escapo; primeiro flagelômero com 1-2 cerdas eretas bastante curtas, em torno de metade do diâmetro do artículo; cerdas do bordo posterior do escutelo longas, quase no comprimento deste; bordo posterior da metatíbia sem pelos plumosos. Tegumento fortemente microalveolado, relativamente fosco e com o microalveolado bastante marcado na cabeça e tórax, como característico do gênero, e menos marcado nas pernas; a célula marginal bastante bojuda. Abdome subtriangular; tergos I e II extensivamente polidos e brilhosos, praticamente glabros (o primeiro extremamente estreito e o segundo extremamente largo, quando comparado com os demais); a tesselação do tegumento bastante evidente a partir do bordo apical do tergo II até o VI; tergos III a VI cobertos com cerdas pálido-amareladas, relativamente longas e bastante esparsas (Figura 229).



Figura 230 - Espécimes de *Dolichotrigona tavaresi* Camargo & Pedro, 2005 na flor do urucum (*Bixa orellana* L., Bixaceae) na Casa do Baré (base de campo do IDSM na RDSA).

Nomes populares: lambe-olhos.

Outras informações taxonômicas sobre esta espécie podem ser encontradas em Camargo & Pedro (2005).

Hábitat: No presente estudo foi encontrada em área de sítio (policultivos) e ao redor da casa na base de campo em ambiente de terra firme/paleovárzea¹ na cabeceira do Lago Amanã, RDSA (Figura 230.A).

Nidificação: Desconhecida (Camargo & Pedro, 2005).

Outras Informações: Em algumas regiões de ocorrência, são abelhas que incomodam, pois chegam aos milhares e penetram no nariz e ouvidos, mas principalmente nos olhos, para coleta de secreções e suor; quando mortas, deixam uma secreção cáustica que causa irritação nos olhos (Camargo & Pedro, 2005).

Defesa contra ataque de pragas: Dados da literatura indicam que as abelhas desse gênero não sofrem ataques pelas abelhas limão (*Lestrimelitta* spp.) (Nogueira-Neto, 1997).

Plantas visitadas e outros hábitos: Foi encontrada visitando a flor do urucum (*Bixa orellana* L. Bixaceae) na Casa do Baré (base de campo do IDSM na RDSA). Um fato interessante sobre a coleta de pólen por estas abelhas nas flores do urucum é que as abelhas maiores (especialmente do Gênero *Melipona*) vibravam as flores, e o pólen que caía nas pétalas era aproveitado pelas *Dolichotrigona tavaresi* (Figura 230). Também foi encontrada em voo no roçado de Maria do Carmo Cardoso de Lima, da comunidade Bom Jesus do Baré (setor Amanã, RDSA).

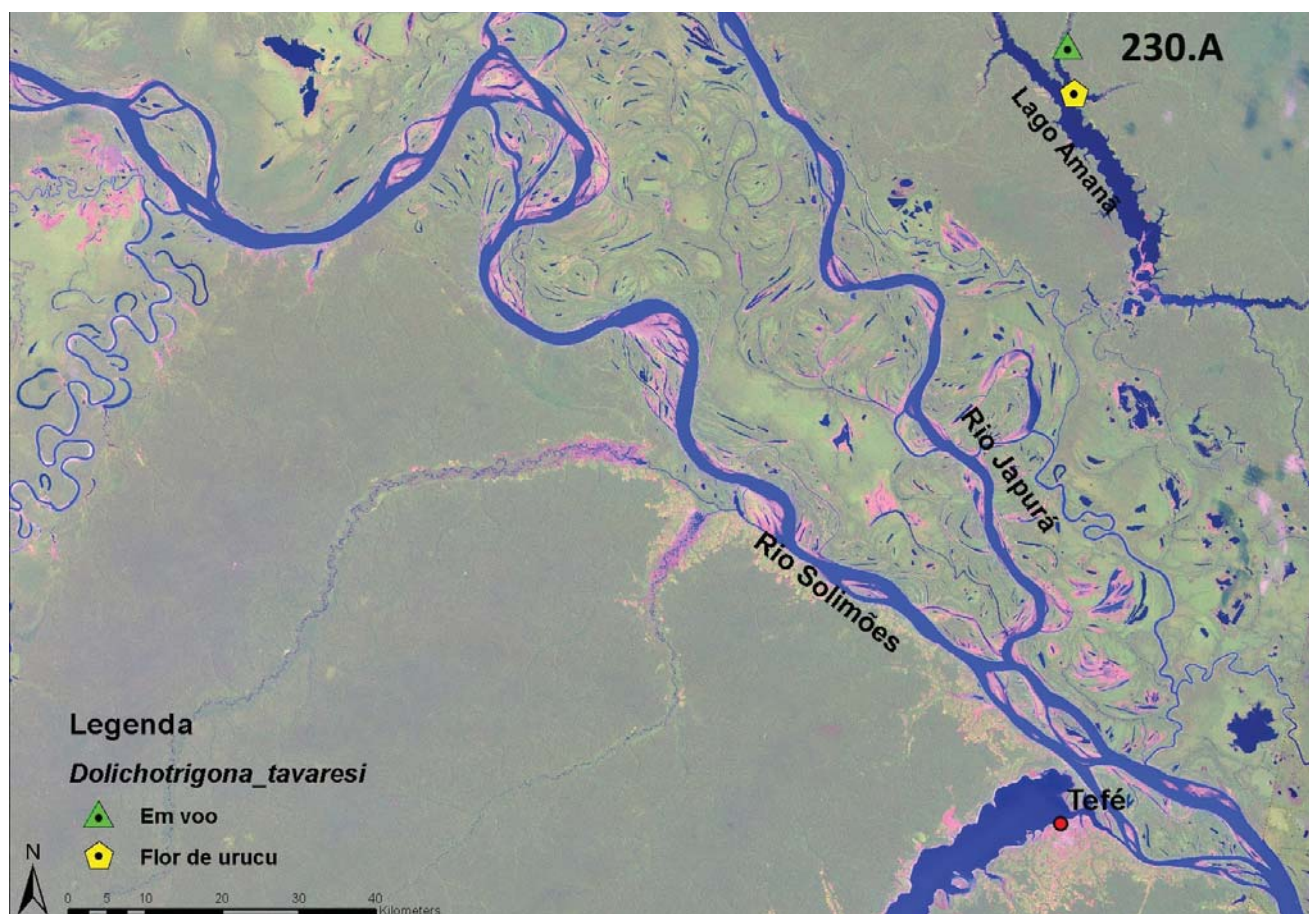


Figura 230.A - Locais de coleta da espécie *Dolichotrigona tavaresi* Camargo & Pedro, 2005 na Reserva Amanã (AM).

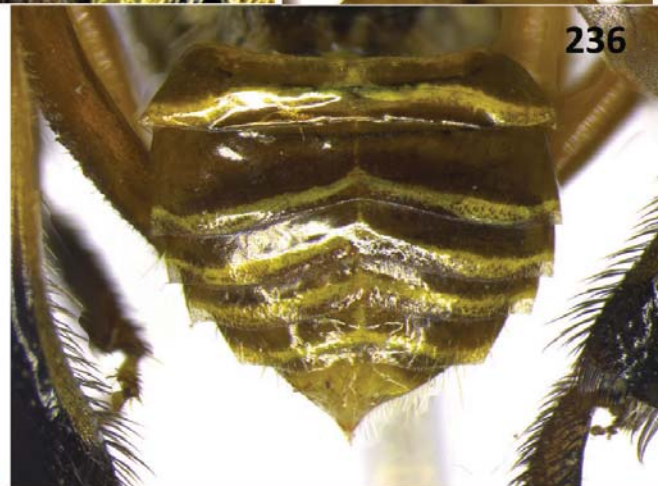
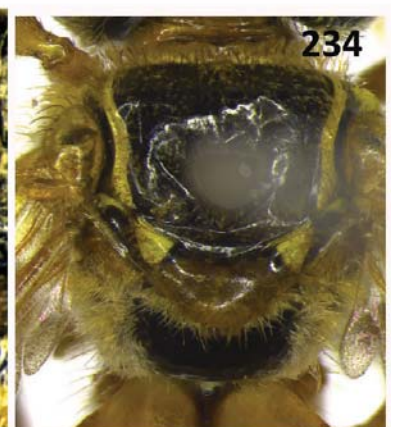
¹ Segundo Irion *et al.*, 2011

Nomes populares: marmelada (Monteiro, 1997), moça-branca (Assis, 2001; Guzmán-Díaz *et al.*, 2007).

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: Brasil (Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia); **Peru** (Loreto).

Fontes: Moure (1988); Camargo & Pedro (2012).



Figuras 231 a 236 - *Frieseomelitta trichocerata* Moure, 1988 (operária): 231- Vista de perfil; 232 - Vista frontal da cabeça; 233 - Detalhe das cerdas do escapo; 234 - Vista dorsal do tórax; 235 - Tibia posterior; 236 - vista dorsal do abdome.

***Frieseomelitta trichocerata* Moure, 1988**

Nomes populares: marmelada, moça-branca.

Caracterização taxonômica: Abelhas de tamanho médio, com comprimento total aproximado em torno de 6 mm (Figura 231); comprimento da asa anterior 7 mm; largura da cabeça 2,4 mm. Tegumento predominantemente castanho-enegrecido, exceto pelas seguintes partes amarelas: estrias paroculares, mais alargadas na porção inferior, preenchendo quase todo o espaço entre a órbita e o clipeo (Figura 232); clipeo; supraclipeal; escapo; mandíbulas; labro; estrias genais; genas amareladas na porção inferior; área malar amarelada; faixa do pronoto, interrompida no meio; lóbulos pronotais; bordos laterais do mesoscuto; axila; escutelo (Figura 234); metanoto; mesepisternos amarelados ventralmente, no limite com o metepisterno e próximo ao lóbulo pronotal; metepisterno amarelado; pernas, exceto os basitarsos médios e os 2/3 apicais das tíbias posteriores e seus respectivos basitarsos, castanho - enegrecidos (Figura 235). Membrana alar amarelado-enfumaçada, o ápice esbranquiçado; metassoma acastanhado, com faixa amarelada no bordo posterior dos tergos I a VI (Figura 236). Pilosidade esbranquiçada relativamente comprida e densa, pelos da face plumosos desde a base, mais curtos e esparsos na região inferior da face, contrastando com os da frente; cerdas do escapo bastante compridas e espessas, mais densas na metade basal, com comprimento em torno de 2,5 diâmetro do escapo no bordo interno e 1 diâmetro do escapo no bordo externo (Figura 233); bordo posterior das tíbias posteriores com pelos plumosos intercalados por cerdas mais longas e espessas; tergo VI com cerdas longas e esparsas, sem pelos plumosos aparentes. Abdome subtriangular; esporão mesotibial ausente; tíbias posteriores raquetiformes, com aspecto relativamente plano; célula marginal da asa bastante aberta no ápice.

Outras informações taxonômicas sobre esta espécie, incluindo variações na coloração, podem ser encontradas em Moure (1988).

Observação: essa espécie é bastante semelhante à *Frieseomelitta varia* (Lepelletier, 1836), porém se distingue desta, pela presença de cerdas longas que sobrepõem claramente o diâmetro do escapo antenal (Figura 233) (Moure, 1988).

Hábitat: Em estudo feito por Oliveira *et al.* (1995) em experimentos de fragmentação florestal próximo a Manaus, essa espécie foi encontrada tanto na mata contínua, como em fragmentos florestais de 1 ha, como em área desmatada, todos na terra firme. Fazem ninhos em lugares ensolarados como roçados, igapós e beira de lagos de água preta (Camargo, 1994). No presente estudo foi encontrada em área de comunidade, em terra firme na beira da margem direita do Rio Solimões (água branca) (Figura 242.A).

Nidificação: Todos os ninhos observados por nossa equipe em diversas áreas do Amazonas foram encontrados em ocos de árvores secas, geralmente de decomposição lenta como o cumaru (*Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd. Fabaceae), como observado por Camargo (1994).

Usualmente formam agregados, com vários ninhos numa mesma árvore ou tronco. Diversos ninhos de *F. trichocerata* foram observados em postes de iluminação pública feitos com madeira da espécie *Minquartia guianensis* Aubl. (Olacaceae) (acariquara, acariquara-Roxa, acari, acapú, acaximba, arariúba, aquariquara) na região de Manaus (AM), alguns dos postes com mais de um ninho dessa espécie.

No presente estudo foi encontrado ninho no esteio da casa de Marcele dos Santos Frazão (Marcélia) na comunidade do Ingá (setor Ingá, RDSM).

Entrada do ninho: As abelhas dessa espécie constroem uma entrada bastante característica, pouco ornamentada, mas protuberante, com a utilização de bastante resina endurecida (salpicada com resina pegajosa), com o orifício de entrada

Nomes populares: marmelada, moça-branca.

circular e pequeno, permitindo a passagem de uma abelha por vez (Figuras 237 a 239). Às vezes, constroem também a entrada com adição de pequenos pedaços de vegetais (flores secas, pedacinhos de pétalas, raspas de madeira, etc.), e, nesses casos, a entrada fica um pouco maior, podendo permitir a passagem mais de uma abelha por vez, e a estrutura da entrada é mais mole.

Características do ninho: O gênero *Frieseomelitta* Ihering, 1912 é um dos gêneros de Meliponini que não constrói célula real (Nogueira-Neto, 1997). Estudos indicam que as larvas femininas comuns, ainda não diferenciadas, perfuram e invadem uma célula vizinha, consumindo seu alimento,

crescendo mais e construindo uma célula maior, semelhante à célula real, denominado casulo real. O ninho de *F. trichocerata* é bastante característico como as demais abelhas *Frieseomelitta*, possuindo as células de cria dispostas em cacho e não envolvidas por invólucro, o que acaba conferindo uma fase de cria maior para as larvas por não manter a temperatura (Figuras 240 e 241).

Os potes de armazenamento de *F. trichocerata* são também característicos, sendo os de pólen cilíndricos (variando entre 2 e 5 cm de altura), muito mais altos que os potes de mel, pequenos e semi-ovoides (variando entre 1 e 2 cm de comprimento) (Figura 242).



Figuras 237 a 242 - Ninho de *Frieseomelitta trichocerata* Moure, 1988: 237 e 238; Entrada em caixa de criação; 239 - Entrada em ninho natural; 240 e 241 - Células de cria; 242 - Potes de armazenamento (ninho observado na Missão, Lago Tefé).

***Frieseomelitta trichocerata* Moure, 1988**

Nomes populares: marmelada, moça-branca.

Informações para manejo: Dentre os meliponíneos é o gênero que produz o mel mais denso (menos aquoso), por isso o nome popular de marmelada para a maioria das espécies desse gênero. O mel dessa espécie é bastante cheiroso, e tem um sabor característico caramelado.

Nas transferências do tronco para a caixa de criação em espécies desse gênero, geralmente não há problemas na transferência de potes de pólen, se a colônia estiver forte e se esses potes estiverem pouco rompidos ou pouco abertos.

Na divisão das colônias, é essencial nessas abelhas, que a colônia nova receba uma rainha, um casulo real ou um agrupamento de células novas para garantir o desenvolvimento da nova colônia.

Se, durante uma inspeção na caixa de criação, forem encontradas células de cria em cacho fixadas firmemente em baixo do teto ou da cobertura da colméia, essas estruturas não devem ser removidas, e, caso exista no meliponário uma colônia da mesma espécie mais fraca, é possível trocar os tetos das colmeias a fim de fortalecer a colônia fraca (Nogueira-Neto, 1997).

Construção da caixa para a espécie: Para esta espécie é indicado o modelo de caixa “Caminhãozinho” do Adú (Figura 92 a 98; pág. 56) (Assis, 2001; Guzmán-Díaz *et al.*, 2007).

Também, é indicada a caixa modelo PNN tamanho M (Figura 80 a 91, pág. XX) (Nogueira-Neto, 1997). O teto da caixa para estas espécies acaba servindo como uma gaveta extra, onde fica presa parte dos cachos de cria por meio de fios de cerume (Nogueira-Neto, 1997).

Defesa contra ataque de pragas: Há registro na literatura de que a espécie *Frieseomelitta varia* (Lepelletier, 1836) é muito resistente ao ataque das abelhas limão (*Lestrimelitta limao* (Smith, 1863)), sendo que as operárias conseguem combater e vencer o ataque das abelhas invasoras (Nogueira-Neto, 1997). Como *F. trichocerata* é uma espécie

muito próxima de *F. varia*, fazendo parte do mesmo grupo de espécies, é provável que possua esse mesmo comportamento defensivo em relação às abelhas *Lestrimelitta* spp.

Outros inimigos naturais são insetos Hemiptera do gênero *Apiomerus* Hahn, 1831, para os quais há registro na literatura de ataques às espécies de *Frieseomelitta* (Nogueira-Neto, 1997).

Plantas visitadas e outros hábitos: Estudo realizado por Marques-Souza *et al.* (1995) indica que esta espécie cede lugar a meliponíneos maiores quando estes chegam em flores em que estão visitando, normalmente, procurando visitar essas flores após o horário de visita dessas outras abelhas; a espécie também diminui a visita às flores na época de chuva. As espécies botânicas visitadas foram: *Spondias mombin* L. (Anacardiaceae) (taperebá ou cajá); *Tapirira guianensis* Aubl. (Anacardiaceae); *Schefflera morototoni* (Aubl.) Mag., Stey. & Frod. (Araliaceae) (morototó); *Astrocaryum* sp. (Arecaceae); *Bactris gasipaes* Kunth (Arecaceae) (pupunha); *Cocos nucifera* L. (Arecaceae) (coco); *Elaeis oleifera* (Kunth) Cortes (Arecaceae) (dendê); *Mauritia flexuosa* L.f. (Arecaceae) (buriti); *Attalea maripa* (Aubl.) Mart. (= *Maximiliana martiana* Karst., Arecaceae) (inajá); *Memora* sp. (Bignoniaceae); *Tabebuia serratifolia* (Vahl) Nich. (Bignoniaceae) (pau-d’arco-amarelo); *Bixa orellana* L. (Bixaceae) (urucum); *Caesalpinia pulcherrima* (L.) Sw. (Fabaceae) (ave-vermelhado-paráiso); *Senna occidentalis* (L.) H.S. Irw. & R.C. Barn. (= *Cassia occidentalis*, Fabaceae); *Cenostigma tocantinum* Ducke (Fabaceae) (pau-preto, cássia-negra); *Cecropia* sp. (Cecropiaceae); *Clusia* sp. (Clusiaceae); *Alchornea discolor* Poepp. (Euphorbiaceae) (Supiarana); *Alchornea schomburgkiana* Klotz (Euphorbiaceae); *Croton lanjouwensis* Jabl. (Euphorbiaceae); *Casearia* sp. (Flacourtiaceae); *Lindackeria* sp. (Flacourtiaceae); *Banisteriopsis parviflora* A. Juss.

Frieseomelitta trichocerata Moure, 1988

Nomes populares: marmelada, moça-branca.

(Malpighiaceae); *Bunchosia glandulifera* (Jacq.) Kunth. (Malpighiaceae); *Miconia myriantha* Benth. (Melastomataceae); *Swietenia macrophylla* King (Meliaceae) (mogno); *Inga* sp. (Fabaceae); *Leucaena* sp. (Fabaceae); *Mimosa invis*a Mart. (Fabaceae) (sensitiva-gigante); *Mimosa pudica* L. (Fabaceae) (dormideira); *Piptadenia* sp. (Fabaceae); *Myrcia amazonica* Dc. (Myrtaceae); *Syzygium jambolanum* (Lam.)DC. (Myrtaceae)

(jamelão, azeitona, jambolão); *Syzygium malaccense* (L.) Merr. & Perry (Myrtaceae) (jambo-vermelho); *Passiflora coccinea* Aubl. (Passifloraceae) (maracujá-poranga); *Genipa americana* L. (Rubiaceae) (genipapo); *Vitex* sp. (Verbenaceae) (Marques-Souza *et al.*, 1995). Em estudo feito por Oliveira *et al.* (1995), a espécie foi coletada com iscas atrativas de acetato de benzila.

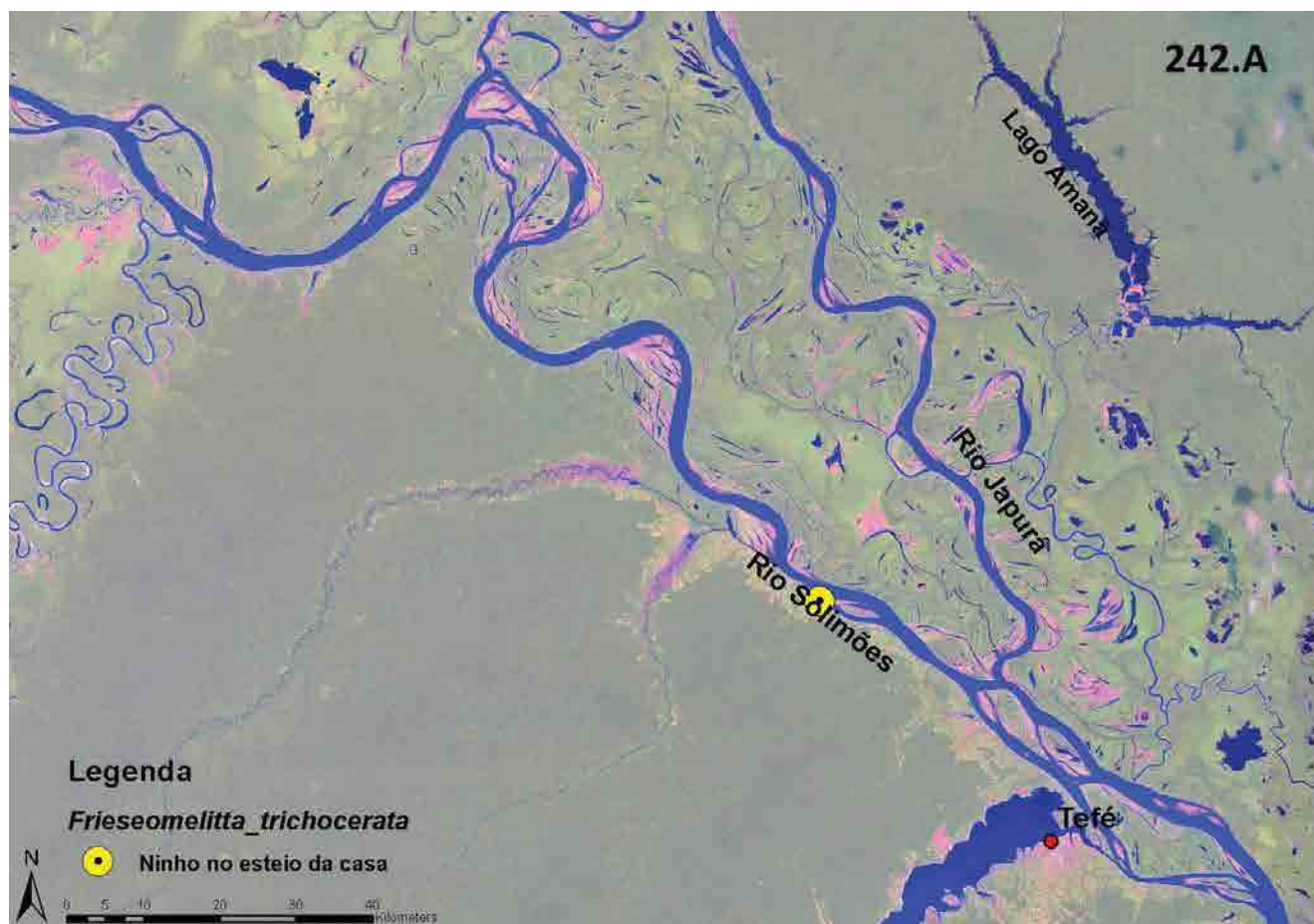


Figura 242.A - Locais de coleta da espécie *Frieseomelitta trichocerata* Moure, 1988 na Reserva Mimirauá (AM).

Lestrimelitta rufipes (Friese, 1903)

Nomes populares: limão, iraxim.

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: Argentina (*Salta*); **Brasil** (Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Minas Gerais, Paraná, Pará, Piauí, Rio Grande do Sul, Rondônia, Roraima, Santa Catarina, São Paulo, Tocantins); **Peru** (San Martín).

Fontes: Marchi & Melo (2006); Camargo & Pedro (2012).



Figuras 243 a 247 - *Lestrimelitta rufipes* (Friese, 1903) (operária): 243 - Vista de perfil; 244 - Vista frontal da cabeça; 245 - Vista dorsal do tórax; 246 - Tíbia posterior; 247 - Vista dorsal do abdome.

Caracterização taxonômica: Abelhas de tamanho médio, com comprimento total aproximado em torno de 7,5 mm (Figura 243); comprimento das asas anteriores 4,6 mm; largura da cabeça 2,3 mm. Tegumento extremamente polido e brilhoso, com coloração predominantemente castanho-escuro, com exceção das seguintes partes castanho-claras a castanho-avermelhadas: face ventral das antenas (especialmente a base), terço apical do clipeo, labro (Figura 244), base das mandíbulas no bordo anterior e pernas; membrana alar pouco enfumaçada, pterostigma e veias alares castanho-claras. Pilosidade no geral castanho-claro; cerdas da face bastante curtas, como comprimento em torno do diâmetro dos pontos; vértice com cerdas eretas castanhas, relativamente longas e densas, algumas mais longas que o diâmetro do ocelo lateral, um pouco mais curtas no rebordo pré-occipital; escapo com cerdas eretas relativamente longas apenas no ápice; lobos pronotais e bordo anterior das tégulas sem cerdas eretas longas; bordo anterior do mesoscuto com muitas cerdas eretas acastanhadas relativamente longas, mais densas nas laterais e na porção mediana, algumas com ramificações curtas e compactas próximas ao ápice; disco do mesoscuto com algumas cerdas eretas esparsas, estas um pouco mais longas e densas na porção mediana do terço anterior; escutelo com cerdas eretas longas no disco, estas ainda mais longas no bordo posterior, uniformemente castanho-claras, algumas mais longas que a metade da largura do escutelo, encurvadas para cima (Figura 245); laterais dos mesepisternos com cerdas curtíssimas e esparsas, com cerdas eretas longas restritas apenas à porção ventral; flancos do propódeo com pilosidade densa, porém curtíssima e fina;

tíbias posteriores com as cerdas relativamente longas, as do bordo posterior mais escurecidas e em torno de três vezes mais longas que as do bordo anterior; bordo posterior das tíbias posteriores sem pelos plumosos (Figura 246); abdome com cerdas enegrecidas (Figura 247); tergos I e II com cerdas curtas muito esparsas no disco, estas mais longas e densas a partir do terço III; cerdas das laterais dos tergos relativamente longas a partir do terço I, gradativamente mais longas em direção ao ápice do abdome. Cabeça subquadrangular; espiráculo propodeal com formato alongado; esporão mesotibial alongado, cerca de $\frac{1}{4}$ do comprimento do basitarso médio; abdome alongado.

Outras informações taxonômicas sobre esta espécie, incluindo variações ao longo de sua distribuição geográfica, podem ser encontradas em Friese (1903) e Marchi & Melo (2006).

Hábitat: Neste estudo foi encontrado ninho em roçado na área de várzea associada à terra firme/paleo-várzea¹ na beira do Rio Coraci no setor Coraci (Figura 248.A).

Nidificação: Nidificam em árvores vivas (Camargo, 1994). No presente estudo foi encontrado ninho em árvore viva no roçado do Euclides Assis Amaral na comunidade São João do Ipecaçu (setor Coraci, RDSA) (Figura 248).

Entrada do ninho: Não foi possível observar a entrada do ninho dessa espécie com maior detalhe, pela altura da localização do mesmo, mas relatos encontrados na literatura para o gênero indicam que são abelhas que constroem muitas entradas, embora a principal e funcional seja somente uma. Nas colônias mais fortes, a entrada é um tubo enorme

¹ Segundo Irion *et al.*, 2011

Lestrimelitta rufipes (Friese, 1903)

Nomes populares: limão, iraxim.

que vai sendo construído aos poucos (pode chegar a dezenas de centímetros de comprimento), e apresenta lateralmente muitas ramificações que, no entanto, são pouco ou nada usadas (Nogueira-Neto, 1997).

Defesa contra ataques de pragas: O gênero constrói comumente nos ninhos túneis cegos para defesa (Roubik, 2006).

Informações para manejo: Como muitas espécies de abelhas do gênero *Lestrimelitta* Friese, 1903 apresentam comportamento cleptobiótico (ladras ou pilhadoras), não é aconselhada sua criação, especialmente próximo a meliponários. Além do comportamento pilhador, existem relatos para diferentes espécies do gênero indicando que produzem mel e pólen semi-líquidos e com teor tóxico, não devendo ser consumidos (Nogueira-Neto, 1997).



Figura 248 - *Lestrimelitta rufipes* (Friese, 1903): 248 - Entrada em ninho natural observado no roçado do Euclides Assis Amaral, Jitinho, na comunidade São João do Ipecaçu (setor Coraci, RDSA).

Nomes populares: limão, iraxim.

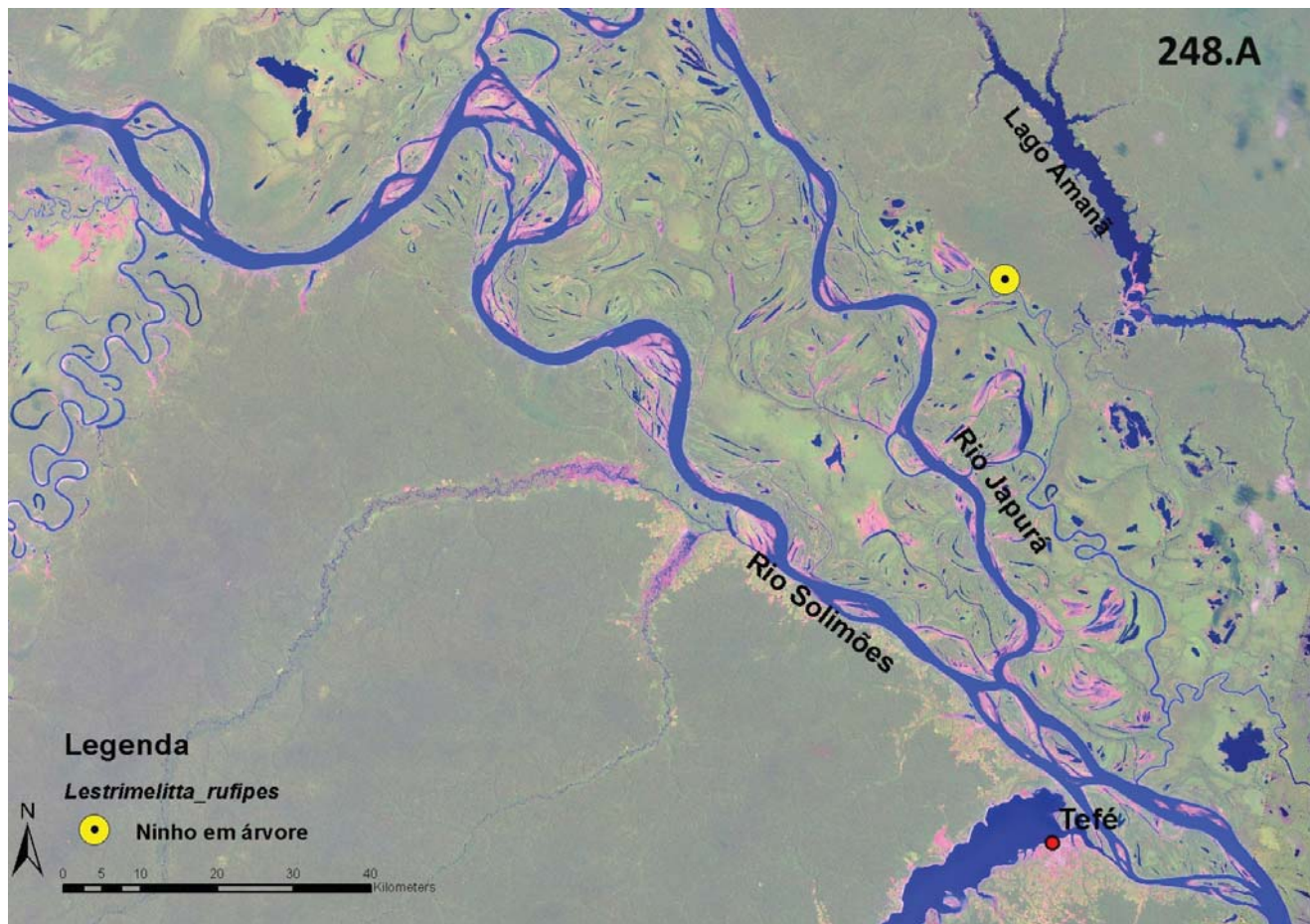


Figura 248.A - Locais de coleta da espécie *Lestrimelitta rufipes* (Friese, 1903) na Reserva Amanã (AM).

Nannotrigona melanocera (Schwarz, 1938)

Nomes populares: Não há registro de nomes populares para esta espécie na literatura, nem foi reportado por moradores da região. Algumas espécies de abelhas do gênero *Nannotrigona* Cockerell, 1922 são conhecidas popularmente como irai (Monteiro, 1997) ou lambe-suor (no sertão)(Bezerra, 2002), em outras regiões do Brasil.

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: Bolívia (El Beni, La Paz); **Brasil** (Acre, Amazonas, Rondônia); **Colômbia** (Meta, Cundinamarca) **Peru** (Junín, San Martín); **Venezuela**.

Fontes: Schwarz (1938); Nates-Parra *et al.* (2006); Camargo & Pedro (2012).



Figuras 249 a 253 - *Nannotrigona melanocera* (Schwarz, 1938) (operária): 249 - Vista de perfil; 250 - Vista frontal da cabeça; 251- Vista dorsal do tórax; 252 - Tíbia posterior; 253 - Vista dorsal do abdome.

Caracterização taxonômica: Abelhas de porte pequeno, com comprimento total aproximado em torno de 4,5 mm (Figura 249); comprimento da asa anterior 4,3 mm; largura máxima a cabeça 2,0 mm. Tegumento predominantemente castanho enegrecido, com exceção as seguintes partes: uma estreita faixa no bordo apical do clipeo, contígua com o labro; o labro; os dois terços apicais da mandíbula (a margem apical castanha); base do escapo; primeiro e o último flagelômero ventralmente (Figura 250); trocanteres; tíbias e tarsos anteriores; estreita faixa margeando o bordo anterior e posterior dos basitarsos médios, e demais tarsômeros correspondentes por completo; estreita faixa margeando o bordo anterior e metade posterior dos tarsômeros posteriores correspondentes por completo; face interna das tíbias posteriores, exceto o ápice preto; membrana alar enfumaçada, mais escurecida na metade apical superior, as veias e microtríquias acastanhadas. Estria amarelo-pálida bastante estreita margeando as laterais do mesoscuto; axilas amarelo-pálidas dorsalmente; mancha grande amarelo-pálida cobrindo cada um dos dentes do recorte marginal do bordo posterior do escutelo (Figura 251); mancha amarelo-pálida na base das tíbias anteriores e médias, e no terço basal das tíbias posteriores, nestas últimas estendendo-se como uma faixa ao longo do bordo posterior, atingindo quase a metade do comprimento da tibia (Figura 252). Pilosidade no geral pálida-amarelada, mais esbranquiçada na face e região ventral, e dourada na face interna dos basitarsos posteriores e nos tergos III a VI; cerdas do escapo bastante longas e encurvadas para cima, ultrapassando o diâmetro do escapo, as da base ainda mais longas, ultrapassando duas vezes o diâmetro destes; bordo posterior das tíbias posteriores sem pelos plumosos. Pontuação bastante densa e forte, como característico do gênero, com espaços brilhosos entre os pontos no vértice, laterais e diagonalmente abaixo dos ocelos; paroculares inferiores e clipeo com pontuação densa e superficial, com espaços polidos entre os pontos, porém, obscurecida pela pilosidade densa; tergos extremamente polidos e brilhosos (Figura 253), a pontuação apenas pilígera, o tergo

I praticamente glabro, com uma estreita faixa de cerdas curtíssimas e esparsas subapical; metade apical do tergo II com faixa de cerdas curtas e esparsas, estas mais densas e compridas em direção a ápice do tergo; tergos III a VI, com faixa bastante larga de cerdas relativamente longas (em torno de um diâmetro do ocelo lateral), porém bastante finas, uniformemente distribuídas, cobrindo toda a parte exposta dos tergos, conseqüentemente, a pontuação pilígera bastante densa. O recorte marginal posterior do escutelo relativamente raso, sendo os dentes resultantes separados uns dos outros em seus ápices por um espaço comparável à largura das axilas.

Outras informações taxonômicas sobre esta espécie podem ser encontradas em Schwarz (1938) e Camargo (1988).

Hábitat: Habitam tanto as florestas de várzea e igapó como as dos relevos dessecados neopleistocênicos em lugares sombreados (Camargo, 1994). Estudos indicam também a presença de ninhos desta espécie em ambientes urbanos (Nates-Parra *et al.*, 2006). No presente estudo foi encontrada em área de comunidade, em terra firme associada à água branca (margem direita do Rio Solimões), na comunidade São Caetano (setor Liberdade, RDSM) (Figura 253.A).

Nidificação: As espécies de abelhas do gênero *Nannotrigona* Cockerell, 1922 mais estudadas, geralmente, nidificam em troncos de árvores vivas, sendo que em ambientes urbanos são comumente encontradas nidificando também em paredes e muros de pedras (Nogueira-Neto, 1997). *N. melanocera* foi encontrada nidificando em cemitérios na região central da Colômbia e demonstrou preferir substratos artificiais de nidificação tanto em ambientes urbanos como em agroecossistemas (Nates-Parra *et al.*, 2006).

Há também registro na literatura da espécie *N. melanocera* nidificando em troncos de árvores vivas na floresta e troncos mortos caídos no chão (Camargo, 1994), sendo comum encontrar agrupamentos de ninhos (Nates-Parra *et al.*, 2006). No presente estudo foi encontrado ninho desta espécie em árvore viva na área da comunidade São Caetano (setor Liberdade, RDSM).

Entrada do ninho: As espécies de abelhas do gênero *Nannotrigona*, geralmente, constroem um tubo de entrada de cerume leve, claro, com projeção externa entre 5 a 20 cm de comprimento (Nates-Parra *et al.*, 2006), de formato cilíndrico com boca larga e circular, ficando diversas abelhas guardas posicionadas ao redor da entrada, circularmente pelo lado interno do tubo.

Informações para manejo: As informações existentes sobre manejo de espécies desse gênero referem-se à espécie *Nannotrigona testaceicornis* (Lepelletier, 1836), que é a espécie mais comumente criada. Assim, sugerimos trato da colônia similar àquela de *N. testaceicornis*. Para a transferência do ninho do tronco para a caixa, geralmente não há problemas na transferência de potes de pólen, se a colônia estiver forte e se esses potes estiverem

pouco rompidos ou pouco abertos (Nogueira-Neto, 1997). Estudos indicam *N. testaceicornis* como espécie produtora de um mel com excelente potencial terapêutico (bactericida) (Gonçalves *et al.*, 2005).

Construção da caixa para a espécie: Nogueira-Neto (1997) recomenda para a criação de *N. testaceicornis* a utilização da caixa modelo PNN de tamanho M (Figura 80 a 91; pág. 54), sem quadros de aumento, o que pode também ser aplicado a esta espécie; ou o modelo Cacuí tamanho M (Figura 73 a 79; pág. 52).

Plantas visitadas: Estudos identificaram indivíduos de *N. melanocera* visitando flores da pimenta-longa (*Piper hispidinervum* (C. DC.), Piperaceae) (Thomazini & Thomazini, 2002).

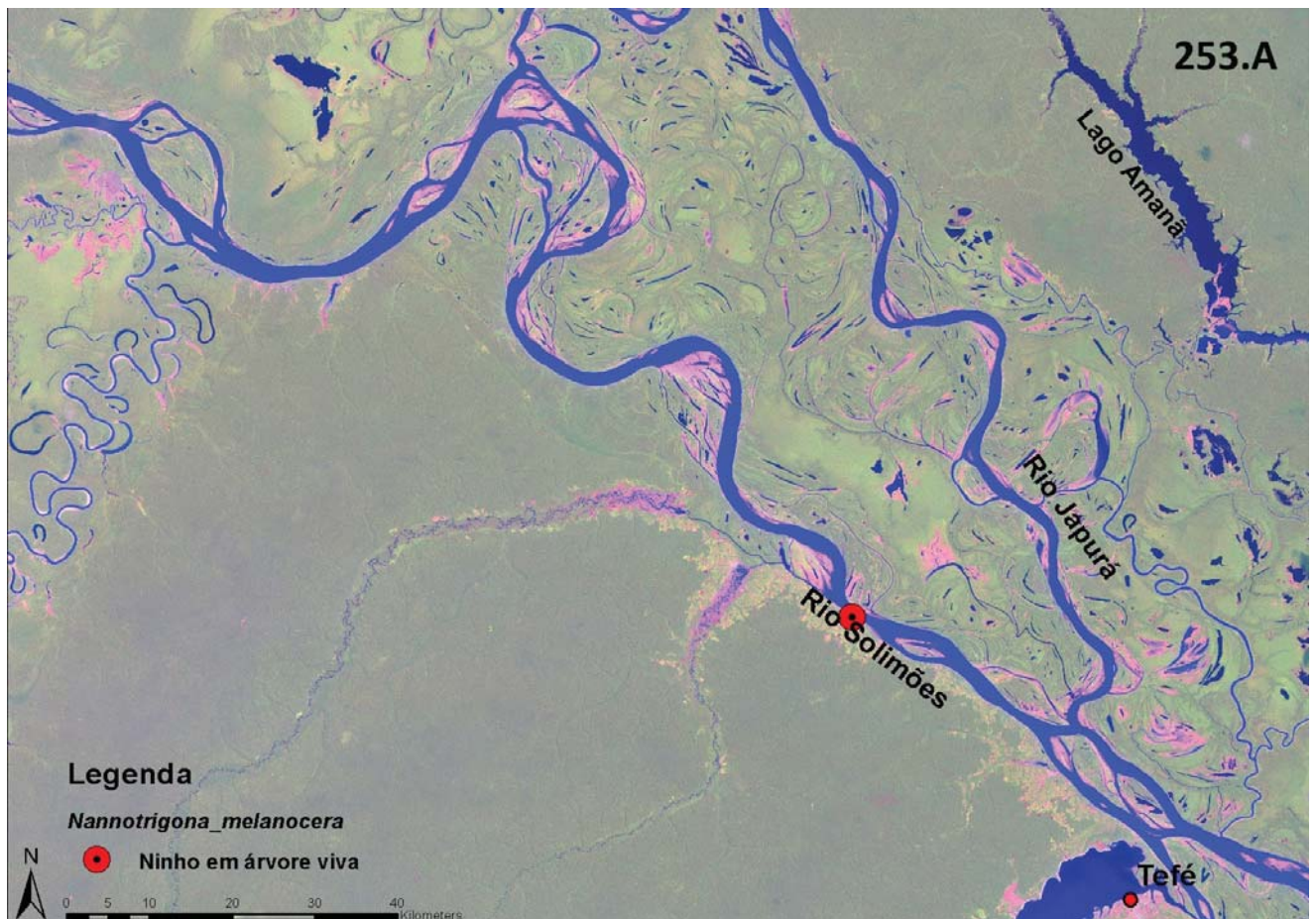


Figura 253.A - Locais de coleta da espécie *Nannotrigona melanocera* (Schwarz, 1938) na Reserva Mimirauá (AM).

Paratrigona prosopiformis (Gribodo, 1893)

Nomes populares: Não há registro de nomes populares para esta espécie na literatura, nem foi reportado por moradores da região.

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: **Bolívia** (El Beni); **Brasil** (Acre, Amazonas, Mato Grosso do Sul, Pará, Rondônia); **Colômbia** (Amazonas, Caquetá, Cundinamarca, Meta); **Equador** (Napó); **Peru** (Loreto).

Fontes: Schwarz (1932, 1938, 1948); Moure (1960); Camargo & Moure (1994); Camargo & Pedro (2012)



Figuras 254 a 258 - *Paratrigona prosopiformis* (Gribodo, 1893) (operária): 254 - Vista de perfil; 255 - Vista frontal da cabeça; 256 - Vista dorsal do tórax; 257 - Tibia posterior; 258 - Vista dorsal do abdome.

Caracterização taxonômica: Abelhas de tamanho pequeno, com comprimento total aproximado em torno de 6,3 mm (Figura 254); comprimento da asa anterior 4,2 mm; largura da cabeça 2,2 mm. Tegumento predominantemente preto, exceto pelas seguintes partes amarelo-vivas: estria acompanhando as órbitas internamente, abruptamente mais alargadas na porção inferior, ocupando toda a área entre o clipeo e as órbitas, região supraclipeal com mancha grande em forma de triângulo cheio, mancha grande em formato de ancora no clipeo, face ventral dos escapos (Figura 255), faixa larga no pronoto interrompida no meio, lobos pronotais, estria larga acompanhando as laterais do mesoscuto, axilas dorsalmente, estria larga acompanhando o bordo posterior do escutelo (Figura 256), mancha ocupando o terço basal das tíbias, nas posteriores, estendendo-se como uma faixa ao longo do bordo posterior, atingindo a metade do comprimento da tibia (Figura 257). Pilosidade no geral pálido-amarelada, mais esbranquiçada na face; pilosidade plumosa extremamente curta e decumbente, quase imperceptível nos mesepisternos, um pouco mais longa na face; mesoscuto coberto apenas por pelos simples minúsculos e finos, decumbentes, quase imperceptíveis; cerdas eretas ausentes no mesoscuto, disco de escutelo e mesepisternos; cerdas mais longas nos cantos laterais do escutelo, ainda mais longas na face ventral dos mesepisternos; abdome sem banda de cerdas nos tergos, com cerdas muito curtas, finas e esbranquiçadas apenas margeando o terço VI (Figura 258). Tegumento mate reticulado, com tesselação bastante evidente em todo o corpo, um pouco mais superficial nas tíbias posteriores deixando a superfície mais brilhosa. Margem anterior do mesoscuto em declive suavemente arredondado; margem posterior mediana do escutelo com chanfro bastante suave; escutelo curto-parabolóide, com comprimento de cerca de

metade de sua largura máxima; margens antero-laterais do escutelo levemente salientes; fêmures metatorácicos sem protuberância basal; vértice arredondado, sem elevação ou carena; escapo fortemente alargado-achatado, cerca de 1,5 vezes mais largo que o terceiro flagelômero.

Outras informações taxonômicas sobre esta espécie podem ser encontradas em Schwarz (1932, 1938, 1948), Moure (1960) e Camargo & Moure (1994).

Hábitat: No presente estudo esta espécie foi encontrada em um cipó localizado no roçado de Maria do Carmo Cardoso de Lima, em ambiente de terra firme/paleo-várzea¹ associada a igapó na cabeceira do Lago Amanã, na localidade Cujubim, comunidade Bom Jesus do Baré (RDSA) (Figura 258.A).

Nidificação: Desconhecida.

¹ Segundo Irion *et al.*, 2011

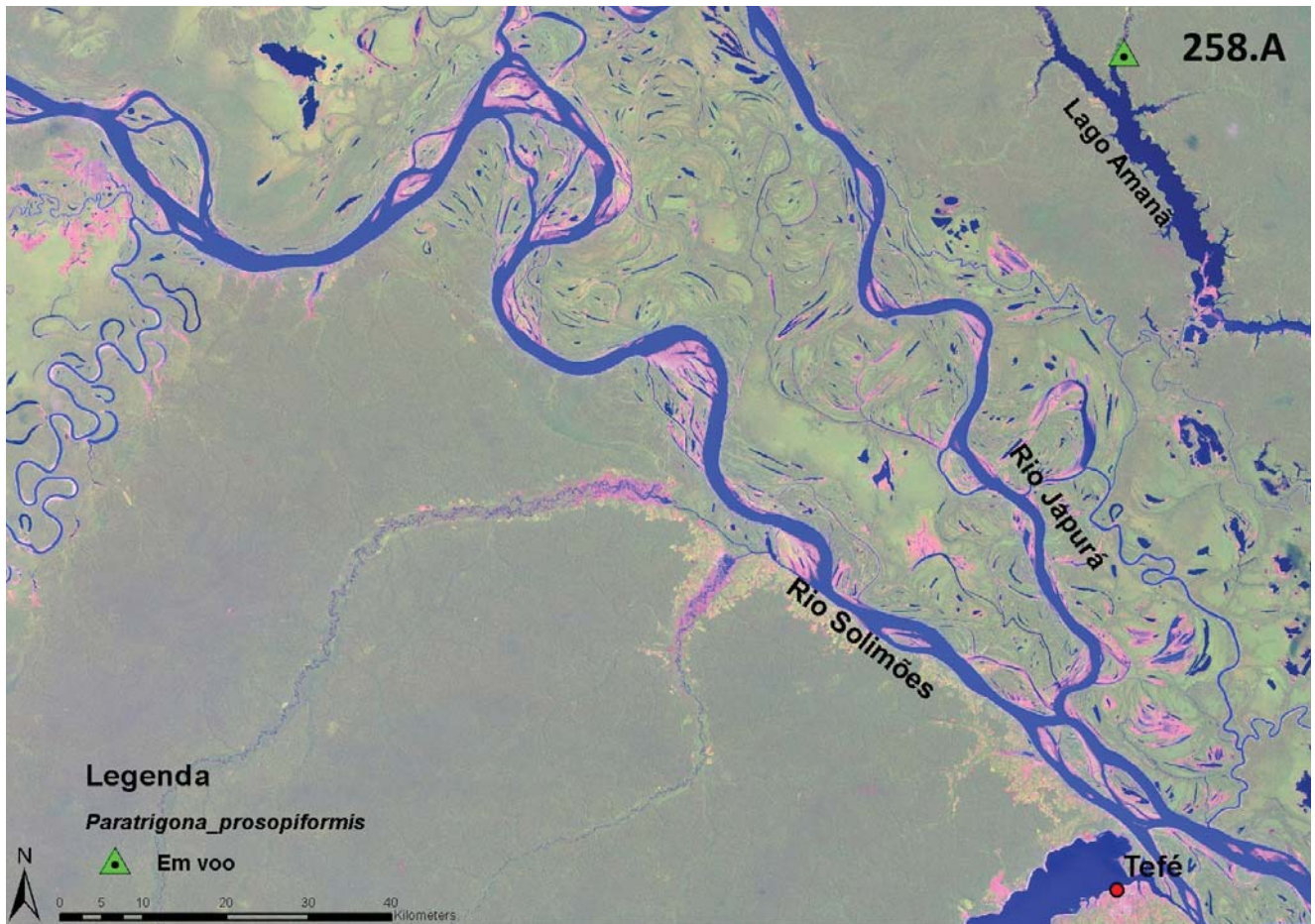


Figura 258.A - Locais de coleta da espécie *Paratrigona prosopiformis* (Gribodo, 1893) na Reserva Amanã (AM).

Partamona testacea (Klug, 1807)

Nomes populares: cupira amarela (AM).

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: **Bolívia** (El Beni, La Paz); **Brasil** (Acre, Amapá, Amazonas, Ceará, Maranhão, Pará, Rondônia); **Colômbia** (Amazonas, Antioquia, Cundinamarca, Meta); **Equador** (Napo, Pastaza, Tungurahua); **Guiana Francesa**; **Peru** (Cuzco, Huánuco, Junín, Loreto, Ucayali); **Suriname**.

Fontes: Camargo (1980); Pedro & Camargo (2003); Smith-Pardo & Gonzalez (2007); Camargo & Pedro (2012).



Figuras 259 a 263 - *Partamona testacea* (Klug, 1807) (operária): 259 - Vista de perfil; 260 - Vista frontal da cabeça; 261 - Vista dorsal do tórax; 262 - Tibia posterior; 263 - Vista dorsal do abdome.

Partamona testacea (Klug, 1807)

Nomes populares: cupira amarela (AM).

Caracterização taxonômica: Abelhas de porte médio com comprimento total aproximado em torno de 6 mm (Figura 259); comprimento da asa anterior 5,7 mm; largura máxima a cabeça 2,6 mm. Tegumento predominantemente amarelado-méleo-ferrugíneo, em grande parte translúcido. Manchas amarelas da face quase imperceptíveis devido à transparência do tegumento; estrias paroculares amarelo-pálidas bastante largas, aproximadamente, com a mesma largura nos 2/3 apicais, alcançando o topo do olho, um pouco mais largas inferiormente entre as órbitas e o clipeo; mancha arredondada amarelado-pálida logo abaixo do ocelo médio; supraclipeal e estria prolongada a partir desta em direção ao ocelo médio, até meia distância deste, amarelo-pálidas; sutura epistomal, área ao redor dos ocelos e porção ventral dos mesepisternos enegrecidos (Figura 260); flagelo castanho-escuro; mandíbula predominantemente amarela, com ápice ferrugíneo, os côndilos escurecidos; estria marginais do mesoscuto, axilas, escutelo (o bordo posterior com coloração mais destacada) e o metanoto, amarelado-pálidos (Figura 261). Membrana das asas levemente tingida de amarelo-ferrugíneo, as microtríquias bem evidentes, acastanhadas, as veias amarelo-ferrugíneas, da cor do corpo, C e R mais escuras na base. Face externa dos basitarsos médios, metade distal das tíbias posteriores e os respectivos basitarsos, castanhos (Figura 262). Pilosidade no geral pálido-amarelada, um pouco mais esbranquiçada na face ventral dos mesepisternos; cerdas ferrugíneo-fuscas na frente; cerdas eretas do vértice enegrecidas; cerdas do escapo curtas, algumas da base um pouco mais longas que as demais, em torno de uma vez o diâmetro do escapo; cerdas eretas das áreas paroculares médias e inferiores mais curtas que o diâmetro do escapo; cerdas eretas do mesoscuto e escutelo, acastanhadas, com algumas amareladas misturadas, as do escutelo bastante compridas, especialmente no bordo posterior, com aproximadamente o comprimento

deste; cerdas da metade superior dos lados dos mesepisternos amareladas; cerdas dos esternos esbranquiçadas; cerdas dos fêmures e tíbias posteriores enegrecidas; área basal do propódeo uniformemente pilosa, os pontos bem marcados; cerdas dos tergos II a VI enegrecidas (Figura 263). Tegumento liso e polido, apenas com a pontuação pilígera, típica do gênero, os pontos de inserção das cerdas mais espessas acastanhados. Dentes da mandíbula pequenos e muito recuados em relação ao ápice do bordo apical.

Outras informações taxonômicas sobre esta espécie, incluindo variações na coloração, podem ser encontradas em Klug (1807), Camargo (1980) e Pedro & Camargo (2003).

Observações sobre a distribuição geográfica:

É uma das espécies mais conspícuas de toda a Amazônia, principalmente na região oeste, onde chega até as encostas andinas orientais, a cerca de 1000 m de altitude (Camargo & Pedro, 2003). Distribui-se em toda a floresta amazônica, ocupando toda a bacia, desde a região pré-andina até o oeste do Maranhão (Brasil), havendo vários registros para os Estados do Ceará e Piauí (Brasil) (Castello Branco, 1845; Gonçalves, 1973; Camargo, 1980; Pedro & Camargo, 2003).

Habitat: Habitam áreas de terra firme, visto que sua nidificação é subterrânea, não ocorrendo nas grandes várzeas (Camargo, 1994) ou igapós. Constroem ninhos tanto em lugares ensolarados (clareiras) como em lugares sombreados e úmidos nas matas (Camargo, 1970; Camargo & Pedro, 2003). Em levantamento feito na Colômbia foi encontrada em ambientes de mata secundária e pastagens (Smith-Pardo & Gonzalez, 2007).

Em estudo feito por Oliveira *et al.* (1995) em experimentos de fragmentação florestal próximo a Manaus, essa espécie foi encontrada tanto na mata contínua, como em fragmentos florestais de 10 ha, como em área desmatada, todos na terra firme. No presente estudo foi encontrada em ambientes antropizados, em área de comunidade

Partamona testacea (Klug, 1807)

Nomes populares: cupira amarela (AM).

e ao redor da Casa da base de Campo, ambos em terra firme/paleo-várzea¹ associada a igapó na cabeceira do Lago Amanã (Figura 263.A).

Nidificação: Se destaca por ser a única espécie do gênero que nidifica obrigatoriamente em cavidades subterrâneas, sendo estas termiteiros ou formigueiros ativos (*Atta* spp., Formicidae), ou em outras cavidades subterrâneas não associadas a ninhos de insetos sociais, como sob troncos de árvores, em profundidades variáveis (entre 40,0 e 100,0 cm), podendo formar agregados, especialmente sob formigueiros (Kerr *et al.*, 1967; Camargo, 1970, 1980, 1994; Camargo & Pedro, 2003).

Entrada do ninho: Constrói uma abertura em forma de concha acústica, medindo em torno de 3 cm de diâmetro internamente e 4 cm externamente, projetada verticalmente sobre o substrato (ou em forma de um funil encurvado), com uma rampa inferior por onde as abelhas alçam voo e uma rampa superior ou contra-rampa em forma de abóbada para pouso, parecendo a boca de um sapo, onde as rampas são bem polidas. Em alguns ninhos estudados de *Partamona testacea* foram observadas entradas de terra praticamente pura, consolidada, provavelmente, com líquidos de origem intestinal das abelhas, recebendo aplicações de resinas apenas na parede do funil que desce em direção ao orifício de comunicação com o vestíbulo, enquanto que, em outras espécies desse gênero, há aplicações de resinas próximo à base do funil de entrada (Kerr *et al.*, 1967; Camargo, 1980; Camargo & Pedro, 2003).

Em geral, a estrutura da entrada é muito frágil, quase sempre bastante úmida, e se desfaz facilmente sob chuva forte. Apresenta 6,0-7,0 cm de altura por 4,0-5,0 cm de largura; as bordas são reviradas, mas não há estrias ou qualquer outra

ornamentação, sendo que as paredes formam um funil que se estreita até formar o orifício (1,2-1,5 cm de diâmetro) de comunicação com o vestíbulo. Tem sido considerada a estrutura de entrada mais simples dentre as abelhas do gênero *Partamona* Schwarz, 1939 (Camargo & Pedro, 2003).

Características do ninho: O ninho apresenta presença de vestíbulo, uma câmara especial após a entrada, que pode auxiliar a “enganar” possíveis predadores como abelhas ladras e outros insetos. Os intrusos são combatidos aí pelas operárias e acabam não chegando às câmaras de cria, que podem, inclusive, ter suas passagens vedadas pelas operárias (Nogueira-Neto, 1997).

Dessa forma, o vestíbulo é construído contíguo à entrada, e se constitui em uma câmara ovalada (com cerca de 10-15 cm de altura por 6 - 9 cm de diâmetro), a qual apresenta as paredes revestidas com resinas, às vezes com espessura de até 0,1 cm. Essa câmara apresenta ainda estruturas radiculares com 0,2-0,8 cm de diâmetro, de terra e resinas, finamente trabalhadas e fortemente anastomosadas, formando um emaranhado que preenche toda a câmara, e apenas ligada às paredes através de delgados conectivos, de modo que toda a estrutura pode ser retirada intacta.

Usualmente, há, fixados nas radículas do vestíbulo, pequenos potes vazios (em torno de 1,5 x 1,0 cm) de cerume ressecado, o que complementa o quadro do “ninho falso”.

Constroem uma única câmara de crias e alimento, que é parcial ou inteiramente escavada no substrato. Na parte inferior da câmara há um canal longo para drenagem (variando entre 15-30 cm de comprimento, ou mais, por 1,5- 2 cm de diâmetro), o qual desce verticalmente ao solo. Os favos de cria são construídos em posição horizontal e localizados na parte central superior da cavidade. Os potes de mel e pólen geralmente formam uma massa compacta sob o invólucro, dispostos na parte inferior da câmara, sendo que em alguns casos podem ser também envolvidos pelo invólucro, não apresentando distinção de forma e tamanho entre

¹ Segundo Irion *et al.*, 2011

Partamona testacea (Klug, 1807)

Nomes populares: cupira amarela (AM).

os potes de mel e pólen, ambos variando entre 1,5 a 2 cm de altura por 1,2 a 1,5 cm de diâmetro, e apresentando cor castanho-avermelhada, assim como o invólucro interno e as células de cria. Todo o conjunto de estruturas do ninho é sustentado por finos pilares de terra, cerume e resinas (Kerr et al., 1967; Camargo, 1970, 1980, 1994; Camargo & Pedro, 2003).

Outras informações detalhadas sobre o ninho desta espécie, podem ser encontradas em Camargo & Pedro (2003)

Informações para manejo: Espécie pode ter cheiro de coco (Schwarz, 1948).

Defesa contra ataque de pragas: Não se tem registro de ataque por abelha limão (*Lestrimelitta limao* (Smith, 1863) e espécies afins) (Nogueira-Neto, 1997). Essas abelhas são bastante defensivas, como observado por Kerr *et al.* (1967), mordiscando a pele e se enrolando nos cabelos dos intrusos.

Plantas visitadas e outros hábitos: No presente estudo foi encontrada visitando as flores do urucum (*Bixa orellana* L., Bixaceae) na Casa do Baré (base de campo do IDSM na RDSA) e do açazeiro (*Euterpe precatoria* Mart., Arecaceae) na comunidade Boa Esperança (setor Amanã, RDSA). Segundo Venturieri *et al.* (2005), *P. testacea* é uma espécie visitante comum do açazeiro nas áreas do Pará estudadas por esses autores.

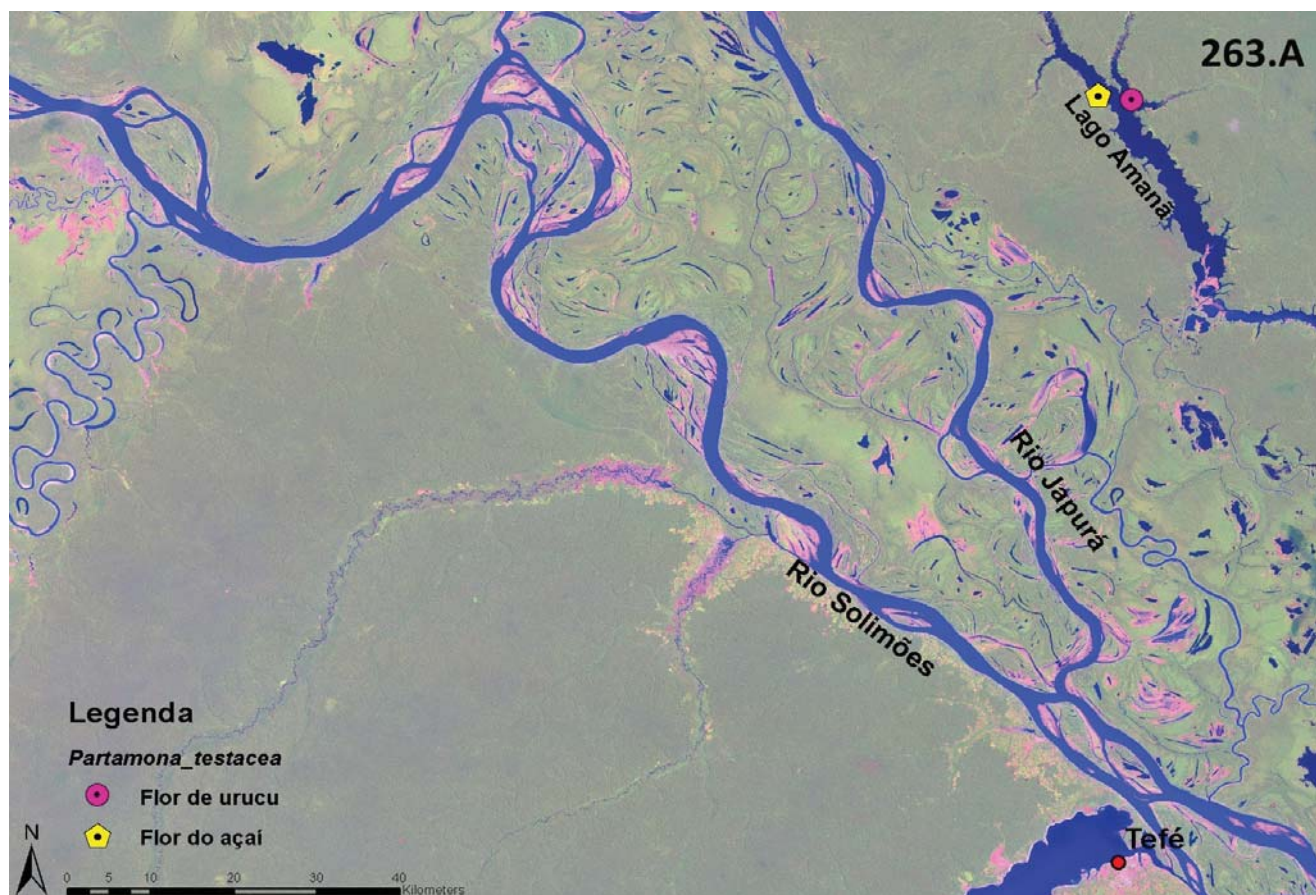


Figura 263.A - Locais de coleta da espécie *Partamona testacea* (Klug, 1807) na Reserva Amanã (AM).

***Partamona vicina* Camargo, 1980**

Nomes populares: cupira (Monteiro, 1997), kangàrà-kàk-ti (Camargo & Pedro, 2012).

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: **Bolívia** (La Paz, Santa Cruz); **Brasil** (Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima); **Colômbia** (Amazonas, Cundinamarca, Meta); **Equador** (Napó); **Guiana Francesa**; **Guiana**; **Peru** (Loreto, Madre de Dios, Pasco, Ucayali); **Suriname**; **Venezuela** (Amazonas).

Fontes: Camargo (1980); Pedro & Camargo (2003); Camargo & Pedro (2012).



Figuras 264 a 268 - *Partamona vicina* Camargo, 1980 (operária): 264 - Vista de perfil; 265 - Vista frontal da cabeça; 266 - Vista dorsal do tórax; 267 - Tíbia posterior; 268 - Vista dorsal do abdome.

Caracterização taxonômica: Abelhas de porte médio, com comprimento total aproximado em torno de 5,5 mm (Figura 264); comprimento da asa anterior 5,1 mm; largura máxima a cabeça 2,5 mm. Tegumento predominantemente amarelado-pálido, incluindo a sutura epistomal, a área ao redor dos ocelos e porção ventral dos mesepisternos, em grande parte translúcido. Manchas amarelas da face quase imperceptíveis devido à transparência do tegumento; estrias paroculares aproximadamente com a mesma largura nos 2/3 apicais, alcançando o topo do olho, um pouco mais largas inferiormente, entre as órbitas e o clipeo; mancha grande, disforme ocupando quase todo o clipeo (Figura 265); mancha arredondada amarelado-pálida logo abaixo do ocelo médio; labro amarelo mais pálido; flagelo castanho escuro dorsalmente e castanho-amarelado ventralmente; mandíbula predominantemente amarela, incluindo os côndilos, com ápice acastanhado; estrias marginais do mesoscuto bastante largas, amarelado-pálidas, como as axilas e escutelo (Figura 266). Membrana das asas levemente tingidas de amarelo-ferrugíneo, levemente enfumaçada no ¼ apical; as microtríquias bem evidentes, acastanhadas, as veias amareladas, da cor do corpo, C e R mais escuras na base. Metade distal da tibia III um pouco mais escurecida (totalmente amarela em muitos exemplares) (Figura 267). Pilosidade no geral pálido-amarelada; cerdas amareladas na frente; cerdas eretas do vértice ferrugíneas; cerdas do escapo curtas, algumas da base um pouco mais longas que as demais, em torno de uma vez o diâmetro do escapo; cerdas eretas das áreas paroculares médias e inferiores mais curtas que o diâmetro do escapo; cerdas eretas do mesoscuto e escutelo amareladas, algumas ferrugíneas misturadas com as amareladas no disco do mesoscuto, as do escutelo compridas, em torno

do comprimento deste, algumas ramificadas no ¼ apical e com o ápice acastanhado; cerdas da metade superior dos lados dos mesepisternos amareladas; cerdas das tíbias e basitarsos posteriores acastanhadas; bordo posterior das tíbias posteriores sem pelos plumosos; área basal do propódeo com faixa mediana glabra; cerdas das laterais do tergo II e dos tergos III a VI acastanhadas, bastante finas e uniformemente distribuídas (Figura 268). Tegumento liso e polido, apenas com a pontuação pilígera, típica do gênero, com os pontos de inserção das cerdas mais espessas acastanhados. Dentes da mandíbula pequenos e recuados em relação ao ápice do bordo apical; abdome subtriangular.

Outras informações taxonômicas sobre esta espécie, incluindo variações na coloração, podem ser encontradas em Camargo (1980) e Pedro & Camargo (2003).

Observações: É uma das espécies mais comuns ao longo de toda a Amazônia (Camargo & Pedro, 2003).

Hábitat: Constrói ninhos tanto em locais sombreados e úmidos nas matas, como em lugares ensolarados, sendo comum encontrá-la em regiões abertas, antrópicas e em clareiras ensolaradas (Camargo & Pedro, 2003). No presente estudo foi encontrada em áreas antropizadas (áreas da comunidade, sítios e próximo às casas de farinha), em ambiente de terra firme associada à água branca (margem direita Solimões), em terra firme/paleo-várzea¹ associada a igapó ao longo do Lago Amanã e em terra firme/paleo-várzea associada à várzea no setor Coraci (RDSA) (Figura 270.A).

¹ Segundo Irion *et al.*, 2011

Nidificação: Nidifica em termiteiros arborícolas externos vivos, fixados em árvores (Camargo, 1980; Camargo & Pedro, 2003; Pedro & Camargo, 2003; Mateus *et al.*, 2009), construindo ninhos solitários ou em agregações, às vezes em consórcios com outras espécies do gênero *Partamona* Schwarz, 1939 no mesmo termiteiro.

Há registro de que preferem os termiteiros de terra (incluindo aqueles do tipo “bola”), mas podendo ser encontrada também em termiteiros pretos de matéria orgânica (Camargo, 1980, 1994; Camargo & Pedro, 2003). No presente trabalho foram encontrados ninhos em cupinzeiro arbóreo na castanheira (*Bertholletia excelsa* Humboldt & Bonpland, Lecythydaceae) na área da comunidade São Caetano (setor Liberdade, RDSM).

Entrada do ninho: Constroem uma entrada em forma de concha acústica ou funil encurvado, pouco se destacando do substrato, com uma rampa inferior por onde as abelhas alçam voo, e uma rampa superior ou contra-rampa em forma de abóbada para pouso. Apresenta fortes estrias dispostas radialmente ao longo de todo o rebordo, prolongando-se ao longo de toda a superfície do funil de entrada (Figuras 269 e 270), e estreitando-se para o interior do funil até o orifício de comunicação com o vestíbulo. A entrada é construída basicamente de terra, com poucas aplicações de resinas, apresentando, geralmente, a mesma cor que o substrato (acinzentada), ou um pouco mais clara (amarelo-pardo), indicando que a terra pode ser transportada das adjacências (em alguns ninhos podem ser observadas entradas com aplicações de resinas próximo à base do funil de entrada).

Apresenta a textura da superfície bastante rústica, sendo as bolotas de terra aplicadas irregularmente, o que confere uma aparência pouco polida. O tamanho da entrada varia entre 10,0 a 15,0 cm de altura, por 10,0 a 12,0 cm

de largura. O orifício de comunicação com o vestíbulo pode variar ente 1,0 e 1,2 cm de diâmetro. (Camargo, 1980; Camargo & Pedro, 2003).

Características do ninho: O ninho também apresenta a presença de vestíbulo, como *P. testacea*. Entretanto, essa espécie constrói duas câmaras vestibulares, sendo um vestíbulo normal, contíguo à entrada, como aquele descrito para as demais espécies de *Partamona*, e um segundo vestíbulo ou átrio (Camargo, 1980; Roubik, 1989; Camargo & Pedro, 2003).

Essas cavidades podem apresentar pequenas lamelas cerosas de cor marrom-avermelhadas, alvéolos de cria (distribuídos irregularmente) e pequenos potes de armazenamento, ambos vazios ou com substância aquosa ácida, funcionando como um ninho falso. Na parte inferior do átrio há um pequeno orifício com 0,8 cm, aproximadamente, que dá acesso à galeria de comunicação com o ninho.

A câmara de crias e potes de armazenamento de alimento constitui-se em uma câmara central que varia entre 18 e 20 cm de diâmetro. Os casulos apresentam tamanho de 0,54 por 0,36 cm. Os favos de cria apresentam as realeiras na periferia, sendo comum encontrá-las fixadas no invólucro, depois que os favos são destruídos, após as demais abelhas terem emergido. Os potes de armazenamento de pólen localizam-se na parte inferior ou lateral da câmara e possuem cor marrom-avermelhado, apresentando tamanho que varia entre 1,5 e 2,0 cm por 1,5 e 1,8 cm, com todo esse conjunto transpassado por pilares de terra e resinas finos, que variam de 0,15 a 0,20 cm de diâmetro.

Já os potes de mel, embora iguais em tamanho e cor aos de pólen, são abrigados em uma ou várias câmaras acessórias, conectadas com a câmara principal por meio de galerias estreitas. Está entre os ninhos mais populosos do gênero, pode chegar a 3 mil indivíduos (Camargo, 1980; Camargo & Pedro, 2003).



Figuras 269 e 270 - Entrada do Ninho de *Partamona vicina* Camargo, 1980 encontrado em cupinzeiro arbóreo na castanheira (*Bertholletia excelsa* Humboldt & Bonpland, Lecythidaceae) na área da comunidade São Caetano (setor Liberdade, RDSM).

Outras informações detalhadas sobre o ninho desta espécie, podem ser encontradas em Camargo & Pedro (2003).

Defesa contra ataque de pragas: Não se tem registro de ataque por abelha limão (*Lestrimelitta* spp.) (Nogueira-Neto, 1997). Como observado para outras abelhas do gênero, são abelhas bastante defensivas, mordendo e perseguindo os intrusos (Camargo & Pedro, 2003).

Plantas visitadas e outros hábitos: No presente estudo a espécie foi encontrada visitando as flores do açazeiro (*Euterpe precatoria* Mart., Arecaceae) na comunidade Boa Esperança (setor Amanã, RDSA). Segundo Venturieri *et al.* (2005) a espécie é um comum visitante do açazeiro na região estudada por esses autores.

Estudos palinológicos, realizados a partir de material coletado na região de Alter do Chão (Pará), indicaram a presença de pólen das seguintes espécies botânicas dentro dos potes nos ninhos

de *P. vicina*: *Davilla* sp. (Dilleniaceae); *Mabea nítida* Spruce ex Benth. (Euphorbiaceae); *Attalea maripa* (Aubl.) Mart. (= *Maximiliana martiana* Karst.) (Arecaceae) (inajá); *Spondias mombin* L. (Anacardiaceae) (taperebá ou cajá); *Tapirira guianensis* Aubl. (Anacardiaceae); Bombacaceae; Melastomataceae; Myrtaceae (Absy *et al.*, 1984).

No presente estudo, alguns espécimes foram também coletados dentro de um saco de açúcar no sítio do Sr. Euclides Assis Amaral na comunidade São João do Ipecaçu, setor Coraci, e em voo no sítio do Sr. Alberto Lima da Silva na Localidade Monte Muriá, (comunidade Belo Monte) ambos na RDSA.

Partamona vicina Camargo, 1980

Nomes populares: cupira, kangàrà-kàk-ti.

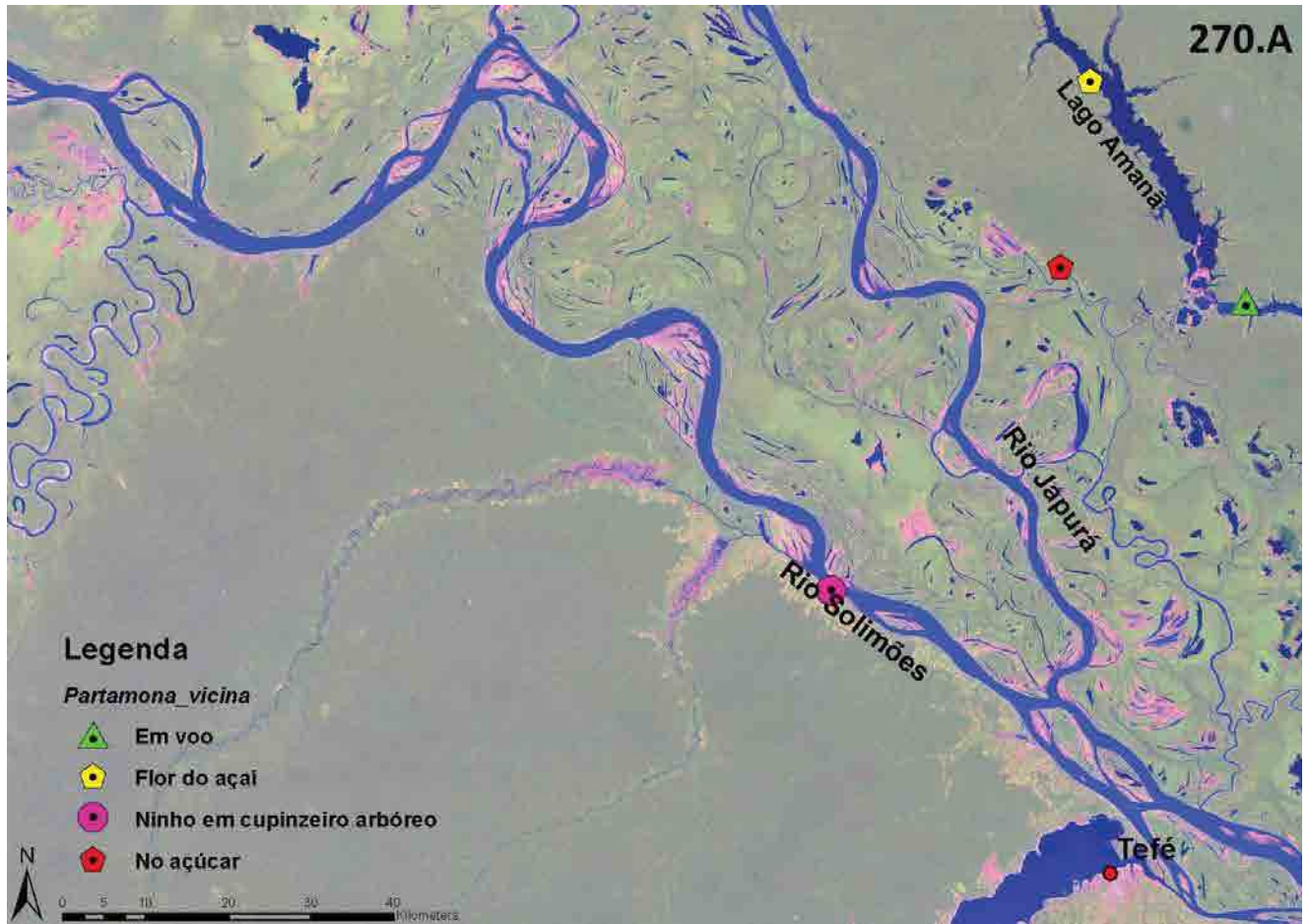


Figura 270.A - Locais de coleta da espécie *Partamona vicina* Camargo, 1980 nas Reservas Amanã e Mimirauá (AM).

Plebeia minima (Gribodo, 1893)

Nomes populares: jati, mirim, lambe-suor (Schwarz, 1948); lambe olhos, mosquito, mosquitinho ou lambe-lágrima (AM); lameojo (Camargo & Pedro, 2012).

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: Bolívia; Brasil (Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará); **Peru** (San Martín, Ucayali); **Suriname**.

Fontes: Schwarz (1938); Moure (1960); Camargo & Pedro (2012).



271



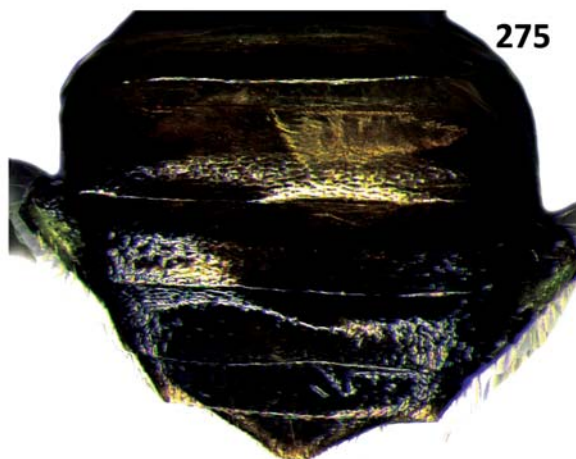
272



273



274



275

Figuras 271 a 275 - *Plebeia minima* (Gribodo, 1893) (operária): 271 - Vista de perfil; 272 - Vista frontal da cabeça; 273 - Vista dorsal do tórax; 274 - Tíbia posterior; 275 - Vista dorsal do abdome.

Plebeia minima (Gribodo, 1893)

Nomes populares: jati, mirim, lambe-suor; lambe olhos, mosquito, mosquitinho ou lambe-lágrima (AM); lameojo.

Caracterização taxonômica: Abelhas de tamanho pequeno, com comprimento total aproximado em torno de 2,6 mm (Figura 271); comprimento da asa anterior 2,1 mm; largura da cabeça 1,15 mm. Tegumento predominantemente preto, exceto pelas seguintes partes amarelo-vivas: estria acompanhando os 2/3 basais das órbitas internamente, um pouco mais alargadas na porção inferior, região supraclipeal com mancha grande trapezoidal, mancha grande trapezoidal ocupando quase toda a área do clipeo, escapo amarelo com mancha acastanhada no terço apical dorsalmente, labro com 2/3 apicais amarelos, mandíbulas amarelas com a base e o ápice castanho-escuros (Figura 272), faixa larga no pronoto interrompida no meio, lobos pronotais, estria larga acompanhando as laterais do mesoscuto, axilas dorsalmente, estria larga acompanhando o bordo posterior do escutelo (interrompida no meio em alguns espécimes) (Figura 273), base das tíbias (Figura 274), nas anteriores a mancha até metade do comprimento da tíbia; tarsos anteriores e distitarsos médios e posteriores amarelo-méleos; os dois primeiros segmentos abdominais e região mediana do terceiro castanho-amarelados-claros, os demais castanho-enegrecidos. Pilosidade no geral esbranquiçada, as cerdas um pouco mais amareladas no vértice, mesoscuto e bordo posterior do escutelo; pilosidade plumosa ramificada desde a base, semi-decumbente, mais densa na cabeça e mesepisternos; disco do mesoscuto com pelos simples amarelados muito curtos, decumbentes, pouco perceptíveis; poucas cerdas eretas no mesoscuto, estas extremamente curtas e esparsas, as do escutelo bastante longas, um pouco mais curtas que seu comprimento; bordo posterior das tíbias posteriores sem pelos plumosos; tergo I praticamente glabro; uma faixa de cerdas amareladas esparsas distribuídas no bordo posterior dos tergos a partir do tergo II (Figura 275); cerdas extremamente curtas no tergo II e gradativamente mais longas e espessas em direção ao ápice do abdome, a faixa destacadamente mais larga nos tergos III a V e ocupando o disco no VI. Tegumento liso, polido e brilhante, pontuação apenas pilígera. Abdome subtriangular.

Outras informações taxonômicas sobre esta espécie podem ser encontradas em Schwarz (1938) e Moure (1960).

Hábitat: Em estudo feito por Oliveira *et al.* (1995) em experimentos de fragmentação florestal próximo a Manaus, essa espécie somente foi encontrada em fragmentos florestais de terra firme de 1 ha. No presente estudo foi encontrada em áreas antropizadas (áreas da comunidade, sítios e próximo às casas de farinha), em ambientes de terra firme/paleo-várzea¹ associada a igapó na cabeceira do Lago Amanã (Figura 283.A).

Nidificação: Esta espécie nidifica comumente em troncos de árvores vivas ou mortas, especialmente palmeiras espinhosas (*Bactris* spp. e *Astrocaryum* spp., Arecaceae), postes e estacas de madeira, construções rurais abandonadas, frestas de madeira e de alvenaria, podendo ocorrer em pequenos agregados (Camargo, 1994; Roubik, 2006; Gribel *et al.*, 2008; Mateus *et al.*, 2009) (Figura 13).

Diversos ninhos de *P. minima* foram observados por Oliveira, Assis & Queiroz (informação pessoal) em postes de iluminação pública feitos com madeira da espécie *Minquartia guianensis* Aubl. (Olacaceae) (acariquara, acariquara-Roxa, acari, acapú, acaximba, arariúba, aquariquara) na região de Manaus (AM), alguns dos postes com mais de um ninho dessa espécie.

Entrada do ninho: Como observado por Oliveira, Assis & Queiroz (informação pessoal), as abelhas desta espécie constroem um pequeno tubo de entrada de cerume, geralmente esbranquiçado, o qual pode variar entre 3 a 10 cm de comprimento, por 3 a 5 cm de diâmetro externo (às vezes um pouco mais), e com o orifício de entrada variando de 1,5 a 4,5 mm de diâmetro. A entrada pode ser apenas uma pequena abertura circular (Figuras 276 a 279) ou formar uma estrutura maior em forma de cachimbo (Figura 12), a depender da idade e tamanho da colônia.

¹ Segundo Irion *et al.*, 2011

Plebeia minima (Gribodo, 1893)

Nomes populares: jati, mirim, lambe-suor; lambe olhos, mosquito, mosquitinho ou lambe-lágrima (AM); lameojo.

Características do ninho: Os ninhos dessa espécie são bastante pequenos, e quando o espaço disponível para construção é grande, as abelhas constroem um invólucro separando a parte ativa do ninho. As células de cria são dispostas em formato de cacho (Figura 281 e 282), medindo em trono de 3,0 mm de comprimento por 2,0 mm de diâmetro, sendo os potes de armazenamento ovalados ou mais arredondados e bastante pequenos, construídos em aglomerado conjunto, podendo estar próximos às crias (Figura 281) ou mais afastados destas, variando de 5 a 5,6 mm de comprimento por 3 a 3,7 mm de diâmetro, sendo os potes de mel construídos com um cerume um pouco mais fino, que permite a visualização do líquido internamente (Oliveira, Assis & Queiroz, informação pessoal) (Figuras 280 e 283).

Estudos indicam que as espécies do gênero *Plebeia* Schwarz, 1938 produzem própolis muito mais viscosa que as outras espécies de meliponíneos (Nogueira-Neto, 1997). A população das colmeias desta espécie é bastante pequena, podendo ser composta somente por algumas dúzias de indivíduos, com estimativas, no entanto, de que sua rainha ponha em média 150 ovos por dia durante o verão (Schwarz, 1948). Suas rainhas já nascem atrativas e pigmentadas. Foi observado em diferentes espécies desse gênero a oviposição por abelhas operárias em colônias órfãs (sem rainha), muitas vezes produzindo favos de cria normais (Nogueira-Neto, 1997). Há estimativas na literatura de que o tempo necessário para a espécie *P. minima* se desenvolver do estágio de ovo até atingir a forma adulta seja de 5 a 6 semanas (Schwarz, 1948).



Figuras 276 a 283 - Ninho de *Plebeia minima* (Gribodo, 1893), estudado por Favízia Freitas de Oliveira (UFBA), Maria da Glória Paiva de Assis (INPA) & Aldenora Lima de Queiroz (INPA), na região de Manaus (AM): **276 a 278** - Entradas de ninho natural em estruturas de madeira (acariquara); **279** - Entrada do ninho construída em muro; **280** - Potes de armazenamento de alimento (em sua maioria de pólen); **281** - Potes de armazenamento de alimento (acima) e Células de cria (abaixo); **282** - Células de cria; **283** - Potes de armazenamento de alimento (em sua maioria de mel).

Plebeia minima (Gribodo, 1893)

Nomes populares: jati, mirim, lambe-suor; lambe olhos, mosquito, mosquitinho ou lambe-lágrima (AM); lameojo.

Informações para manejo: É uma espécie cujo manejo pode ser motivado pelo especial interesse na polinização de plantas cultiváveis como o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum., Sterculiaceae) (Gribel *et al.*, 2008). Nas espécies do gênero *Plebeia*, geralmente não há problemas em transferir potes de pólen, quando da transferência do ninho do tronco para a caixa, se a colônia estiver forte e se esses potes estiverem pouco rompidos ou pouco abertos. É comum o comportamento da espécie de pousar nas pessoas em busca de lambe suor (Schwarz, 1948).

Para a construção da caixa para a espécie: Para esta espécie pode ser utilizado o modelo Cacuí tamanho P (Figura 73 a 79; pág. 52). Nogueira-Neto sugere a utilização do modelo PNN de tamanho P para as espécies de ninho pequeno (Figura 80 a 91; pág. 54). Nas mirins (*Plebeia* spp.) é particularmente importante usar fita adesiva crepe na junção de uma gaveta e outra, bem como na junção da gaveta superior com o teto da colméia. Se nesses lugares encontrarem uma fresta por onde possam passar, essas abelhas estabelecem ali a entrada do ninho. Pode ser muito inconveniente ter a entrada em lugar não apropriado.

Depois que as abelhas fizerem a entrada no local certo, na gaveta de baixo, é importante retirar as fitas crepes, pois se permanecerem, elas poderiam prejudicar a ventilação dos ninhos. Além disso, se a colônia não estiver muito forte, durante alguns dias aconselha-se a reduzir o tamanho da entrada, com uma pequena tira de fita crepe. Isso é muito importante, para permitir que as abelhas defendam melhor a sua colméia. Durante o dia as abelhas precisam sair para limpar o ninho, portanto não cerre demasiadamente a entrada (Nogueira-Neto, 1997).

Defesa contra ataque de pragas: Algumas espécies de *Plebeia* Schwarz, 1938, a exemplo da *P. droryana* (Friese, 1900), tem apresentado o comportamento de pequena resistência às abelhas iratim ou limão,

o que ocasiona poucas mortes de abelhas de ambos os lados, pois em caso de resistência, os ataques são violentos e com muitas mortes (Nogueira-Neto, 1997).

Plantas visitadas e outros hábitos: No presente estudo foram encontradas visitando as flores do coco (*Cocos nucifera* L., Arecaceae) na comunidade Boa Esperança (setor Amanã, RDSA) e as flores do açazeiro (*Euterpe precatoria* Mart., Arecaceae) na comunidade Bom Jesus do Baré (setor Amanã, RDSA). Segundo Venturieri *et al.* (2005), *P. minima* é um visitante comum das flores do açazeiro na região estudada por esses autores.

Como mencionado anteriormente, esta espécie é também um importante polinizador do cupuaçu (Gribel *et al.*, 2008). Foi identificada no Suriname como uma das poucas espécies capazes de visitar flores muito pequenas ou flores cuja corola é muito longa e estreita, como *Orthosiphon grandiflorus* Bold. (Lamiaceae) (Engel & Dingeman-Bakels, 1980). Em recopilação de registros na literatura, feita por esses mesmos autores, esta espécie foi indicada como visitante de flores de *Asystasia* sp. (Acanthaceae).

Rech & Absy (2011) registraram a coleta de pólen por *P. minima* para as seguintes espécies botânicas ao longo da calha do Rio Negro: *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum. (Sterculiaceae) (cupuaçu); *Bactris gasipaes* Kunth (Arecaceae) (pupunha); *Cocos nucifera* L. (Arecaceae) (coco); *Couma utilis* (Mart.) Mull. Arg. (Apocynaceae) (sorva pequena); *Leopoldinia pulchra* Mart. (Arecaceae) (jaraíuva); *Alchornea* sp. (Euphorbiaceae); *Swartzia dolichopoda* Cowan (Fabaceae).

No presente estudo também foi encontrada coletando barro na margem do Igarapé do Baré (localidade Cujubim), em área de sítio de Maria do Carmo Cardoso de Lima (comunidade Bom Jesus do Baré) e em voo na área da comunidade Boa Esperança, ambas no setor Amanã, RDSA.

Plebeia minima (Gribodo, 1893)

Nomes populares: jati, mirim, lambe-suor; lambe olhos, mosquito, mosquitinho ou lambe-lágrima (AM); lamejo.

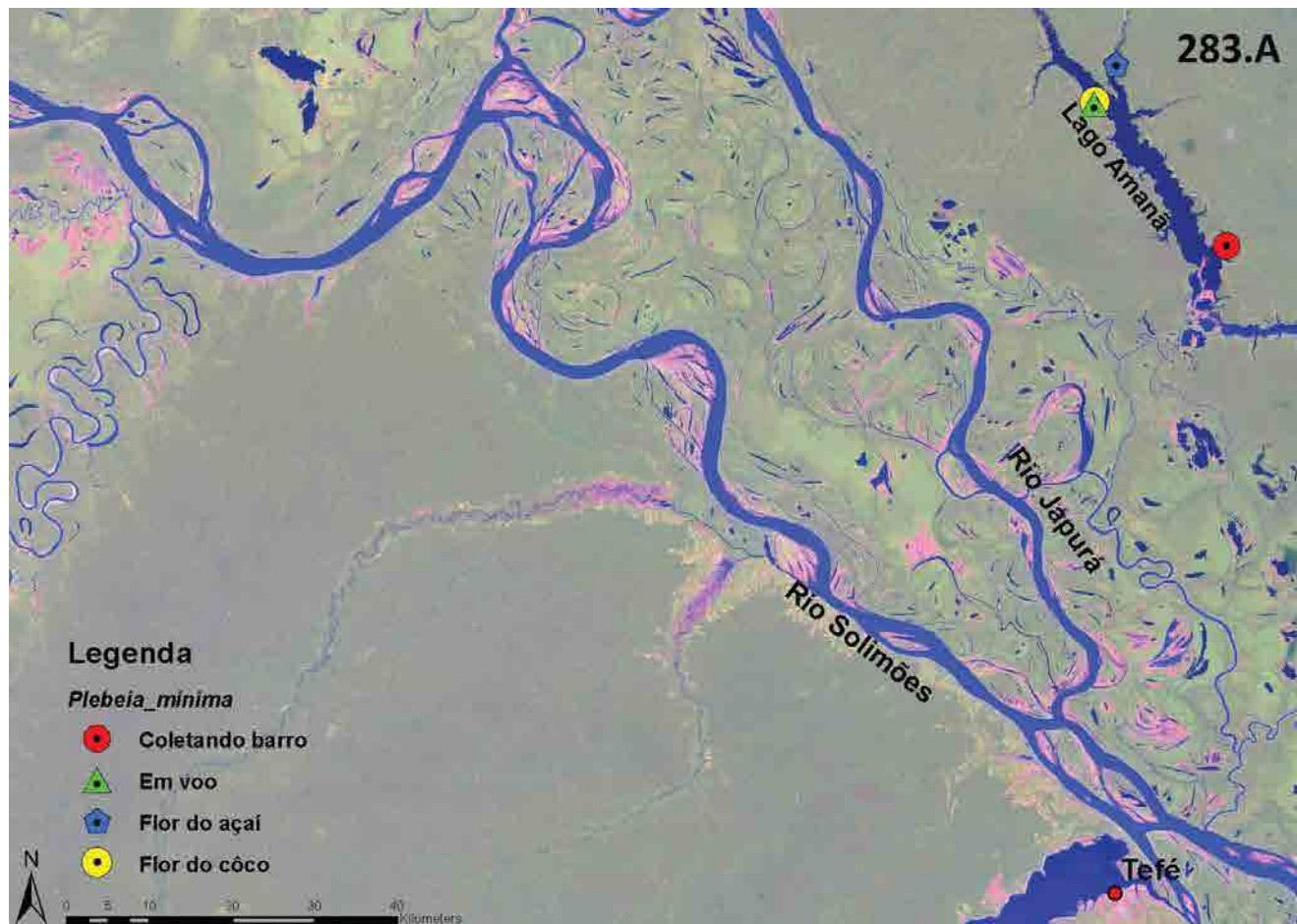


Figura 283.A - Locais de coleta da espécie *Plebeia minima* (Gribodo, 1893) na Reserva Amanã (AM).

***Ptilotrigona lurida* (Smith, 1854)**

Nomes populares: moça-branca (Kerr et al., 1967 & Camargo & Pedro, 2004; Camargo & Pedro, 2012); corta cabelo (Camargo & Pedro, 2004); aramá, araman, borá-boi, borá-cavalo, borá, tataíra-grande, abelha-piranha.

Distribuição geográfica:

Bolívia (La Paz); **Brasil** (Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima); **Colômbia** (Amazonas, Cundinamarca, Meta); **Equador** (Morona Santiago, Napo, Sucumbíos); **Guiana Francesa** (Kourou, Roura, Saint-Laurent du Maroni, Sinnamary); **Guiana Inglesa**; **Peru** (Loreto, Madre de Dios, San Martín); **Suriname** (Para, Saramacca); **Venezuela** (Amazonas).

Fontes: Camargo (1980); Vergara *et al.* (1986); Pedro & Camargo (2003); Camargo & Pedro (2012).



Figuras 284 a 288 - *Ptilotrigona lurida* (Smith, 1854) (operária): 284 - Vista de perfil; 285 - Vista frontal da cabeça; 286 - Vista dorsal do tórax; 287 - Tíbia posterior; 288 - Vista dorsal do abdome.

Ptilotrigona lurida (Smith, 1854)

Nomes populares: moça-branca; corta cabelo; aramá, araman, borá-boi, borá-cavalo, borá, tataíra-grande, abelha-piranha.

Caracterização taxonômica: Abelhas de porte médio, com comprimento total aproximado em torno de 7,5 mm (Figura 284); comprimento da asa anterior 7,6 mm; largura máxima a cabeça 2,7 mm Tegumento predominantemente amarelo-méleo, com exceção das seguintes partes enegrecidas: cabeça, mesoscuto, terço distal das tíbias posteriores e respectivos basitarsos; cabeça preta, exceto pela metade inferior da face amarelo-viva, a sutura epistomal enegrecida, e uma pequena mancha amarelada na gena, inferiormente; escapo amarelo com faixa castanha longitudinal na face dorsal, o flagelo castanho, um pouco mais claro na face ventral, especialmente nos três últimos flagelômeros; mandíbulas amarelas com base enegrecida e ápice castanho (Figura 285); faixa larga amarelo-viva no pronoto; mesoscuto preto, marginado por estrias laterais amarelo-vivas relativamente largas; axilas amarelo-vivas dorsalmente; escutelo amarelo-méleo (Figura 286); membrana alar amareladas, levemente enfumada no $\frac{1}{4}$ apical, as nervuras amareladas; primeiro terço amarelo-méleo, do II ao V amarelo-acastanhado-ferrugíneo, o VI amarelo-méleo. Pilosidade no geral pálido-amarelada, um pouco mais esbranquiçada na face, as cerdas amareladas, mais longas que os pelos plumosos; pilosidade plumosa da cabeça bastante curta e densa, decumbente, notadamente mais curta e um pouco mais esparsa no clípeo e paroculares inferiores, nas gênas bastante densa conferindo aspecto aveludado, cerdas do escapo curtas, algumas da base um pouco mais longas que as demais, em torno de metade do diâmetro do escapo; cerdas semieretas das áreas paroculares médias e inferiores relativamente longas, um pouco mais curtas que o diâmetro do escapo; cerdas do escutelo bastante longas, algumas ultrapassando seu comprimento; cerdas da face externa das tíbias e basitarsos posteriores amareladas, relativamente longas, na metade apical do bordo posterior das tíbias posteriores enegrecidas e mescladas com

pelos plumosos (Figura 287), na face interna tendendo para o ferrugíneo; área basal do propódeo uniformemente coberta por pelos plumosos amarelados, curtos e densos; microtríquias das asas amareladas nos $\frac{3}{4}$ basais da asa e castanhas no quarto apical; terço I praticamente glabro, com cerdas minúsculas no disco, quase imperceptíveis; base dos terços I a II com cerdas bastante curtas e esparsas; faixa de cerdas amareladas, curtas e finas a partir do $\frac{1}{4}$ apical do terço II (Figura 288), estas gradativamente longas, espessas e mais densas em direção ao ápice do abdome, e a faixa mais gradativamente mais larga, chegando a ocupar toda a parte visível do terço a partir do terço IV; alguns pelos plumosos amarelados bastante finos e curtos intercalando as cerdas no disco do terço VI. Tegumento liso e polido, brilhante, apenas com a pontuação pilígera, típica do gênero, com os pontos de inserção das cerdas mais espessas acastanhados. Abdome alongado, dentes da mandíbula grandes e espaçados, pouco recuados em relação ao ápice do bordo apical; esporão mesotibial presente, normal. Outras informações taxonômicas sobre esta espécie, incluindo variações na coloração, podem ser encontradas em Smith (1854) e Camargo & Pedro (2004).

Hábitat: Habitam tanto as florestas de várzea, igapó e terra firme, em lugares sombreados (Camargo, 1994; Camargo & Pedro, 2004), sendo bastante comum em matas dos terraços periodicamente inundáveis (Camargo, 1994). Em estudo feito por Oliveira *et al.* (1995), em experimentos de fragmentação florestal próximo a Manaus, essa espécie foi encontrada tanto na mata contínua, como em fragmentos florestais de 1 ha e 10 ha, como em área desmatada, todos na terra firme. Na Colômbia, foi encontrado ninho em altitude de 576 m (Vergara *et al.*, 1986).

No presente estudo foi encontrada nas margens de lago de várzea (RDSM), em ambiente de mata

Ptilotrigona lurida (Smith, 1854)

Nomes populares: moça-branca; corta cabelo; aramá, araman, borá-boi, borá-cavalo, borá, tataira-grande, abelha-piranha.

de igapó na cabeceira do Lago Amanã e em área de policultivo (sítio) na terra firme/paleo-várzea associada a várzea no setor Coraci (RDSA) (Figura 291.A).

Nidificação: Nidifica em ocos de árvores, tanto vivas como mortas, em lugares sombreados dentro da mata (Vergara *et al.*, 1986; Camargo, 1994; Oliveira *et al.*, 1995), sendo comum encontrar ninhos nos estratos inferiores da mata, especialmente nos terraços periodicamente inundáveis, sendo que em muitos casos os ninhos chegam até o nível do solo. É mais comum se encontrarem ninhos entre 1 e 3 m de altura (Vergara *et al.*, 1986), mas também podem ocorrer próximos ao rés-do-chão ou em pontos altos nos troncos, a 10-15 m de altura. Oliveira *et al.* (1995) encontraram ninhos em árvores mortas, numa altura de 8m do chão em floresta contínua de terra firme, apresentando densidade de 0.03ninho/ha.

Nas matas de várzeas e de igapós, são sempre encontrados a, pelo menos, 1 ou 2 m acima do nível da cheia dos rios. Alguns ninhos podem ser vistos em ocos de palmeiras e em troncos secos, em pé ou caídos, mas a preferência é por árvores vivas (Camargo & Pedro, 2004). Já foi encontrado ninho embaixo e de lado em um cupinzeiro (Kerr *et al.*, 1967; Nogueira-Neto, 1997). No presente estudo, foi encontrado ninho no arapari (*Macrolobium acciifolium* (Benth.) Benth., Caesalpinioideae), em mata de igapó em torno de 10m do chão (RDSA).

Entrada do ninho: Pode variar bastante entre regiões. Na região do Baixo Tapajós (Andirá e ao longo da região ao norte dos Rios Amazonas e Japurá) e Negro predominam tubos ornamentados com um emaranhado de projeções radiculiformes, enquanto na região ao sul do Rio Solimões, a oeste do Rio Madeira, predominam tubos mais simples, com poucas projeções radiculiformes mais restritas ao bordo apical (Camargo & Pedro, 2004).

Características do ninho: Os ninhos podem chegar a ser muito grandes (com 1,80 m de extensão por 25 cm de diâmetro) e muito populosos, variando de 15.000 a 30.000 indivíduos (Camargo & Pedro, 2004). Os favos de cria ocupam a parte superior central do ninho, sendo dispostos em camadas horizontais superpostas ou em espiral, com espaços de 4 a 4,5 mm entre elas. As realeiras podem ser encontradas em grande número na periferia dos favos ou fixadas isoladamente no invólucro.

Estão presentes um grande número de pequenos potes de pólen associado com leveduras que permitem uma intensa dessecação do pólen armazenado. Por outro lado, os potes com “mel”, ou líquidos adocicados, são relativamente raros ou mesmo totalmente ausentes em alguns ninhos. Quando encontrados, são um pouco maiores que os potes de pólen e com formato que lembra uma moringa, contêm “mel” de bom sabor, de cor âmbar e bem desidratado. Mas, geralmente, o que se encontra são potes com uma substância pastosa, viscosa, não solúvel em água, de cor marrom-amarelada, que, segundo análise, são potes de resina de *Clusia* sp. (Clusiaceae), utilizada como bactericida, mas que não chegam a afetar as culturas de fungos e leveduras interessantes para as abelhas (Camargo *et al.*, 1992; Camargo & Pedro, 2004). Essa resina é adicionada ao cerume utilizado para construção dos potes de alimento e células de cria (Camargo & Vit, 2013). Em ninho observado por Camargo (1970) foram descritos batumes grossos e duros, de cor preta, construídos de argila e resina que separam as diversas regiões de cria.

Informações para manejo: Esta espécie não é indicada para a produção de mel ou pólen, por ser uma espécie bastante defensiva, com mandíbulas excessivamente fortes, além de que estoca o pólen em associação com leveduras (*Candida* sp., Cryptococcaceae), produzindo pouco ou nenhum mel (Camargo & Pedro, 2004). Entretanto, é

Nomes populares: moça-branca; corta cabelo; aramá, araman, borá-boi, borá-cavalo, borá, tataíra-grande, abelha-piranha.

um importante polinizador de plantas nativas e cultivadas, sendo indicada também para polinização de cultivos de interesse, tendo sido observada visitando alguns cultivos comerciais, como listados nas plantas visitadas.

Para a construção da caixa para a espécie: O mais indicado a ser utilizado é o modelo Cacuí de tamanho G (Figuras 73 a 79; pág. 52), visto que o ninho pode ser bastante populoso.

Defesa contra ataque de pragas: *Ptilotrigona lurida* está entre os meliponíneos mais “defensivos” conhecidos na região Neotropical. Muitas abelhas ficam no tubo de entrada e atacam à menor aproximação, reagindo, às vezes, à presença do observador a 10 m ou mais de distância do ninho, atacando-o e perseguindo-o por dezenas de metros. Centenas de indivíduos, ou mesmo mais de um milhar, saem do ninho muito rapidamente e atacam mordendo as partes expostas do corpo e se enrolando no cabelo, cortando-o, além de, frequentemente, também depositarem resinas (Camargo & Pedro, 2004). Em ninho encontrado por nossa equipe no Igarapé do Veado, próximo à comunidade Bom Jesus do Baré (RDSA), fomos atacados por centenas de abelhas, que se enroscaram em nossos cabelos e entraram nos ouvidos de um dos membros da equipe, nos perseguindo por vários metros no igapó (Figura 42).

Plantas visitadas e outros hábitos: No presente estudo foram coletadas visitando as flores de várzea na região do Lago Horizonte (setor Horizonte, RDSM) e visitando flores ruderais de uma área de policultivo (sítio) do Irinelson Pereira Matos (comunidade Matusalém, setor Coraci, RDSA). A espécie também foi observada visitando flores de várzea (Figura 289) e igapó (Figuras 290 e 291) no setor Amanã, RDSA.

Estudos palinológicos identificaram a presença de grãos de pólen das seguintes espécies botânicas nos potes dos ninhos de *P. lurida*, na região do

Igarapé do Maripá, próximo ao Rio Uatumã, AM: *Stryphnodendron guianense* Ducke (Fabaceae) (báginha); *Attalea maripa* (Aubl.) Mart. (= *Maximiliana martiana* Karst.) (Arecaceae) (inajá); *Mora paraensis* Ducke (Fabaceae) (pracuúba); *Cecropia* sp. (Urticaceae); *Cordia* sp. (Boraginaceae); *Crudia amazonica* Spr. Ex Bth. In Mart. (Fabaceae) (orelha de cachorro); *Cynometra* sp. (Fabaceae), *Davilla* sp. (Dilleniaceae); *Mabea* sp. (Euphorbiaceae); *Aptandra lirioides* Spruce ex Miers (Olacaceae); *Byrsonima* sp. (Malpighiaceae) (murici); *Bactris gasipaes* Kunth (Arecaceae) (pupunha) (Absy *et al.*, 1984).

Na região do Alto Rio Negro, AM: *Tapirira guianensis* Aubl. (Anacardiaceae); *Euterpe precatoria* Mart. (Arecaceae) (açai); *Bixa orellana* L. (Bixaceae) (urucum); *Bonamia ferruginea* Hallier (Convolvulaceae) (cipó tuíra); *Alchornea* sp. (Euphorbiaceae); *Mabea* sp. (Euphorbiaceae); *Micandra* sp. (Euphorbiaceae); *Chamaecrista* sp. (Fabaceae); *Eperua duckeana* R.S. Cowan (Fabaceae); *Monopteryx uaucu* Spruce ex Benth. (Fabaceae) (uacú); *Swartzia dolichopoda* Cowan (Fabaceae); *Physocalymma scaberrimum* Pohl (Lythraceae) (cega-machado); *Pseudobombax* sp. (Malvaceae); *Bothiospora* sp. (Rubiaceae); *Cecropia* sp. (Urticaceae); *Clusia* sp. (Clusiaceae) (Rech & Absy, 2011).

Estudos identificaram também indivíduos de *P. lurida* visitando flores de *Piper hispidinervum* C. DC. (Piperaceae) (Thomazini & Thomazini, 2002), bem como sua ação como importante polinizador da *Eugenia stiptata sororia* Mc. Vaugh (Myrtaceae) (araçá-boi) (Falcão *et al.*, 2000). Em recopilação de registros da literatura feita por Engel & Dingeman-Bakels (1980) esta espécie foi indicada como visitante de flores de *Clusia* sp. (Clusiaceae), Cyperaceae, *Bulbostylis* sp. (Cyperaceae), *Myrcia sylvatica* (G. F. W.) DC. (Myrtaceae) e *Sesamum indicum* L. (Pedaliaceae).

Ptilotrigona lurida (Smith, 1854)

Nomes populares: moça-branca; corta cabelo; aramá, araman, borá-boi, borá-cavalo, borá, tataíra-grande, abelha-piranha.



Figuras 289 a 291 - Plantas visitadas por *Ptilotrigona lurida* (Smith, 1854) na Reserva Amanã (AM).

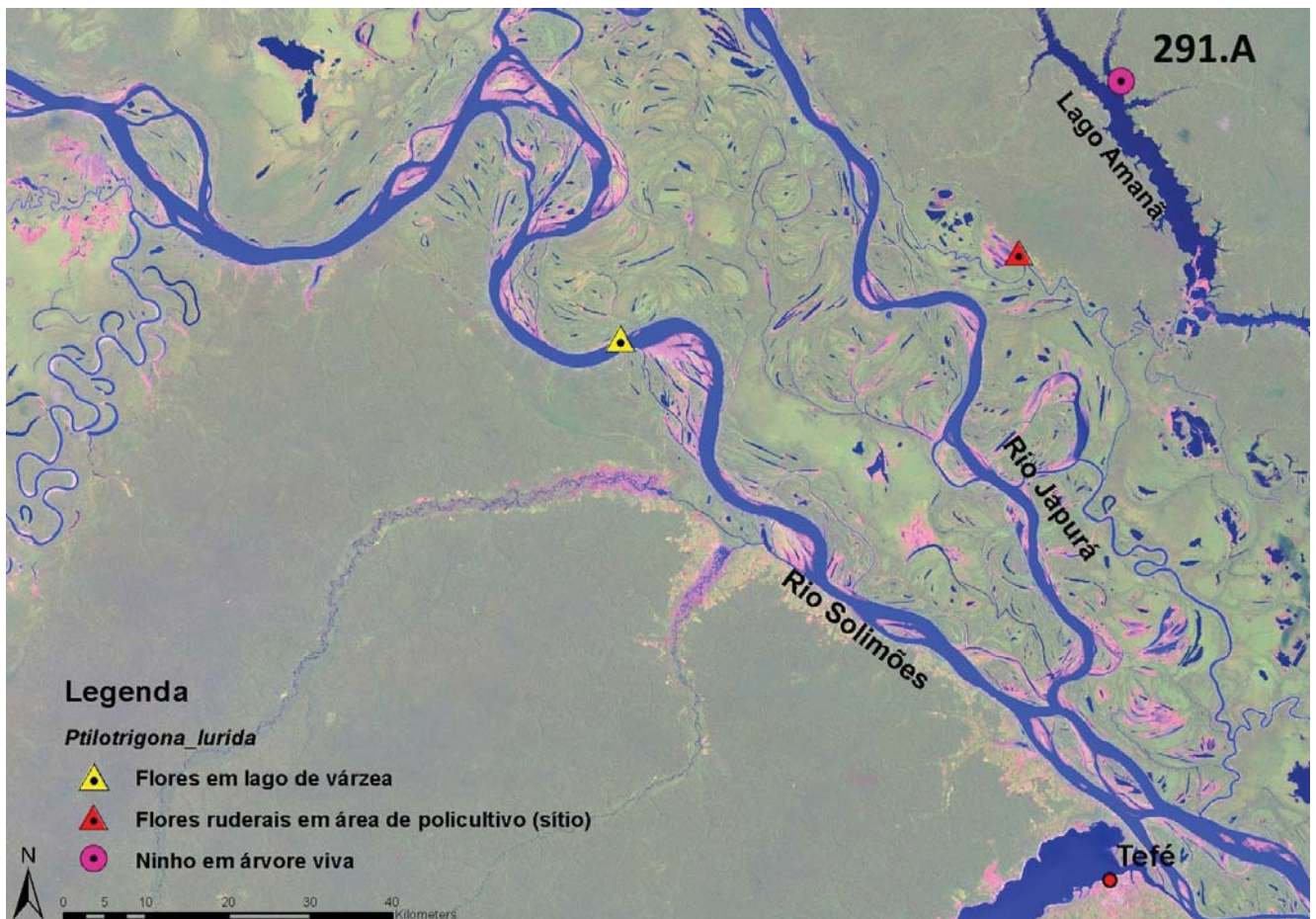


Figura 291.A - Locais de coleta da espécie *Ptilotrigona lurida* (Smith, 1854) nas Reservas Amanã e Mamirauá (AM).

Nomes populares: jataí preta (Monteiro, 1997).

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: **Bolívia** (El Beni, La Paz); **Brasil** (Acre, Amapá, Amazonas, Ceará, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Paraná, Pará, Rio de Janeiro, Rondônia, São Paulo); **Colômbia** (Amazonas, Guainía, Guaviare, Meta); **Guiana** (Cuyuni-Mazaruni, Alto Rio Takutu-Alto Rio Essequibo); **Peru** (Junín, Pasco, San Martín); **Suriname**; **Venezuela** (Bolívar, Táchira).

Fontes: Friese (1900); Ducke (1902b, 1916, 1925); Schwarz (1938, 1948); Camargo & Pedro (2002); Melo & Costa (2004); Santiago *et al.* (2009); Camargo & Pedro (2012).



Figuras 292 a 296 - *Scaura latitarsis* (Friese, 1900) (operária): 292 - Vista de perfil; 293 - Vista frontal da cabeça; 294 - Vista dorsal do tórax; 295 - Tíbia posterior; 296 - Vista dorsal do abdome.

Scaura latitarsis (Friese, 1900)

Nomes populares: jataí preta.

Caracterização taxonômica: Abelhas de tamanho pequeno, com comprimento total aproximado em torno de 3,8 mm (Figura 292); comprimento da asa anterior 3,55 mm; largura da cabeça 1,75 mm. Tegumento predominantemente preto, exceto pelas seguintes partes castanho-claras: base dos escapos (Figura 293); terço apical das mandíbulas; terço basal das tíbias posteriores, especialmente na face interna; os quatro últimos tarsômeros das pernas anteriores e médias e os três últimos das posteriores castanho-amarelados; abdome castanho, especialmente os dois primeiros segmentos, tendendo para o amarelo-esbranquiçado; membrana alar hialina iridescente, levemente enfumaçada na metade apical, as nervuras castanhas, mais escurecidas na metade apical, as microtríquias castanhas. Pilosidade no geral esbranquiçada, as cerdas eretas negras na frente, vértice, mesoscuto, escutelo e pernas; pilosidade plumosa da metade inferior da face, a partir da tangente inferior dos alvéolos antenais, ramificada desde a base, curta, decumbente e bastante densa, cobrindo todo o tegumento e conferindo aspecto aveludado-brilhoso, nas paroculares essa pilosidade se prolongando até um pouco acima dos alvéolos; pilosidade da frente plumosa desde a base, porém os pelos mais espessos, longos (com comprimento em torno da metade do diâmetro do escapo), semi-eretos e bastante esparsos, deixando o tegumento à mostra, contrastando com a parte inferior aveludado-brilhosa; no clípeo, supraclipeal, paroculares inferiores e médias, cerdas amareladas eretas minúsculas, quase imperceptíveis, intercalando os pelos plumosos, muito mais esparsas que estes; cerdas eretas negras muito mais longas na frente e vértice; cerdas do labro e mandíbulas mais longas e amareladas; cerdas do escapo extremamente

curtas, finas e esbranquiçadas, mais curtas que metade do diâmetro do escapo; pilosidade plumosa do mesoscuto pálido-amarelada e decumbente, intercalada por cerdas enegrecidas, curtas, em torno da metade do diâmetro do escapo; cerdas enegrecidas bastante mais longas e espessas no escutelo, as do bordo posterior, mais que cinco vezes mais longas que as do mesoscuto (Figura 294); pilosidade das laterais do tórax longa, como na região superior da face, e esbranquiçada, bastante densa nas laterais do propódeo, intercalada por cerdas esbranquiçadas bastante finas e mais longas que estas (em torno de três vezes o comprimento dos pelos plumosos); pilosidade das coxas, trocanteres e fêmures esbranquiçada, nos fêmures enegrecidas no ápice; bordo posterior das tíbias posteriores sem pelos plumosos (Figura 295); tergo I praticamente glabro; uma faixa de cerdas acastanhadas curtas e esparsas distribuídas no bordo posterior dos tergos a partir do tergo II (Figura 296), curtíssimas no tergo II, gradativamente mais longas e espessas em direção ao ápice do abdome, a faixa destacadamente mais larga nos tergos III a V e ocupando o disco no VI, neste as cerdas bastante longas e esbranquiçadas. Tegumento liso, polido e brilhante, a pontuação apenas pilígera, bastante densa no mesoscuto, quase não deixando espaços polidos entre os pontos, diferindo das outras partes do corpo. Abdome subtriangular; basitarso posterior mais alargado que a respectiva tíbia (Figura 292), bastante inflado; região atrás dos ocelos levemente elevada, com uma carena muito fraca.

Outras informações taxonômicas sobre esta espécie podem ser encontradas em Friese (1900), Ducke (1902, 1916, 1925), Schwarz (1938, 1948), Camargo & Pedro (2002) e Melo & Costa (2004).

Nomes populares: jataí preta.

Hábitat: Existe relato de ninho encontrado em termiteiro arbóreo em plantação de seringas (*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Mull. Arg., Euphorbiaceae) próximo a Porto Velho, RO (Camargo, 1970). No presente estudo a espécie foi encontrada em ambiente de terra firme/paleovárzea¹ associada a igapó em área de policultivo (sítio) e na área da comunidade Boa Vista do Calafate (setor Amanã, RDSA) no Lago Amanã (Figura 296.A).

Nidificação: Diversos autores relatam a nidificação desta espécie em cupinzeiros, especialmente do gênero *Nasutitermes* Dudley, 1890. Nidifica em árvores vivas e cupinzeiros vivos (Camargo, 1994). Geralmente, escolhem troncos com diâmetro médio de 60 cm a uma altura média de 6 m do chão. Já foram encontrados ninhos nas seguintes árvores: sibipira ou sibipiruna (*Caesalpinia pluviosa* var. *peltophoroides* (Benth.) G. P. Lewis, Fabaceae); paineira rosa (*Chorisia speciosa* A. St. -Hil., Bombacaceae); eucalipto (*Eucalyptus* sp., Myrtaceae); figueira, gameleira, apuí (*Ficus* sp., Ficidae); abacate (*Persea americana* Mill., Lauraceae); *Piptadenia* sp. (Fabaceae); *Tabebuia* sp. (Bignoniaceae); *Tipuana tipu* (Benth.) Kuntze (Fabaceae) (Freitas *et al.* 2009).

Entrada do ninho: Segundo relato de Camargo (1970) sobre ninho examinado em Rondônia, o tubo de entrada é constituído de cera amarelada, projetado da parte látero-superior do cupinzeiro, medindo cerca de 1,5 cm de comprimento por 0,7 cm de diâmetro no ápice, estreitando-se em sua base.

Características do ninho: Ninho estudado por Camargo (1970) media 13 cm de altura por 7 cm de largura, por 20 cm de base; os potes de alimentos encontrados mediam 9 mm de altura por 8 mm

de diâmetro. No caso dos ninhos em cupinzeiros, há relatos que já foram encontrados tubos externos constituídos de cerume sobre a parede de 3 ninhos de *Nasutitermes* spp. (Termitidae) (Nogueira-Neto, 1997).

Segundo Camargo (1984), para estabelecer o ninho, as operárias iniciam o processo transportando resinas pegajosas e depositando-as na superfície externa do cupinzeiro, até construírem um tubo que virá a ser a entrada do ninho, e fixando-o com cerume e resinas à superfície do cupinzeiro, raspando aos poucos as paredes e galerias do cupinzeiro e delimitando o novo espaço com resinas; do mesmo modo faz para aumentar o tamanho do seu ninho, construindo pequenas câmaras de cera e resina fixadas à parede da cavidade interna do cupinzeiro. As abelhas trabalham dentro destas câmaras, isoladas do contato com os cupins, raspando e modificando as galerias do cupinzeiro, ficando assim seguras contra a invasão destes. Como constroem ninho dentro do cupinzeiro, obtém deste a proteção necessária para regular a temperatura do ninho, dispensando a construção do invólucro (Camargo, 1970).

Informações para manejo: São abelhas mansas, não atacam ou oferecem resistência (Schwarz, 1938). Segundo relatos de Camargo (1970) o mel encontrado em ninho desta espécie era claro e apresentava sabor muito agradável.

Para a construção da caixa para a espécie: Utilizar o modelo Cacuí de tamanho P (Figura 73 a 79; pág. 52) ou o modelo Caminhãozinho do Adú (Figuras 92 a 98; pág. 56) ou ainda o modelo PNN de tamanho P, na qual o teto funciona como gaveta extra, onde fixam parte dos favos de cria (Figura 80 a 91; pág. 54) (Nogueira-Neto, 1997).

Defesa contra ataque de pragas: Espécie mansa, não apresentando abelhas-guarda ou estruturas específicas de defesa e, inclusive, as paredes divisórias entre o ninho e o cupinzeiro são finas, indicando uma convivência pacífica com os hospedeiros (cupins) (Camargo, 1970).

¹ Segundo Irion *et al.*, 2011

Scaura latitarsis (Friese, 1900)

Nomes populares: jataí preta.

Plantas visitadas e outros hábitos: No presente estudo foi encontrada coletando barro no sítio do Edivan Ferreira Feitosa, no Igarapé do Mari (comunidade Boa Vista do Calafate, setor Amanã, RDSA). Estudos identificaram indivíduos de *S.*

latitarsis visitando flores de *Piper hispidinervum* (Thomazini & Thomazini, 2002). Em recopilação de registros da literatura feita por Engel & Dingeman-Bakels (1980), esta espécie foi indicada como visitante de flores de *Cissus* sp. (Vitaceae).

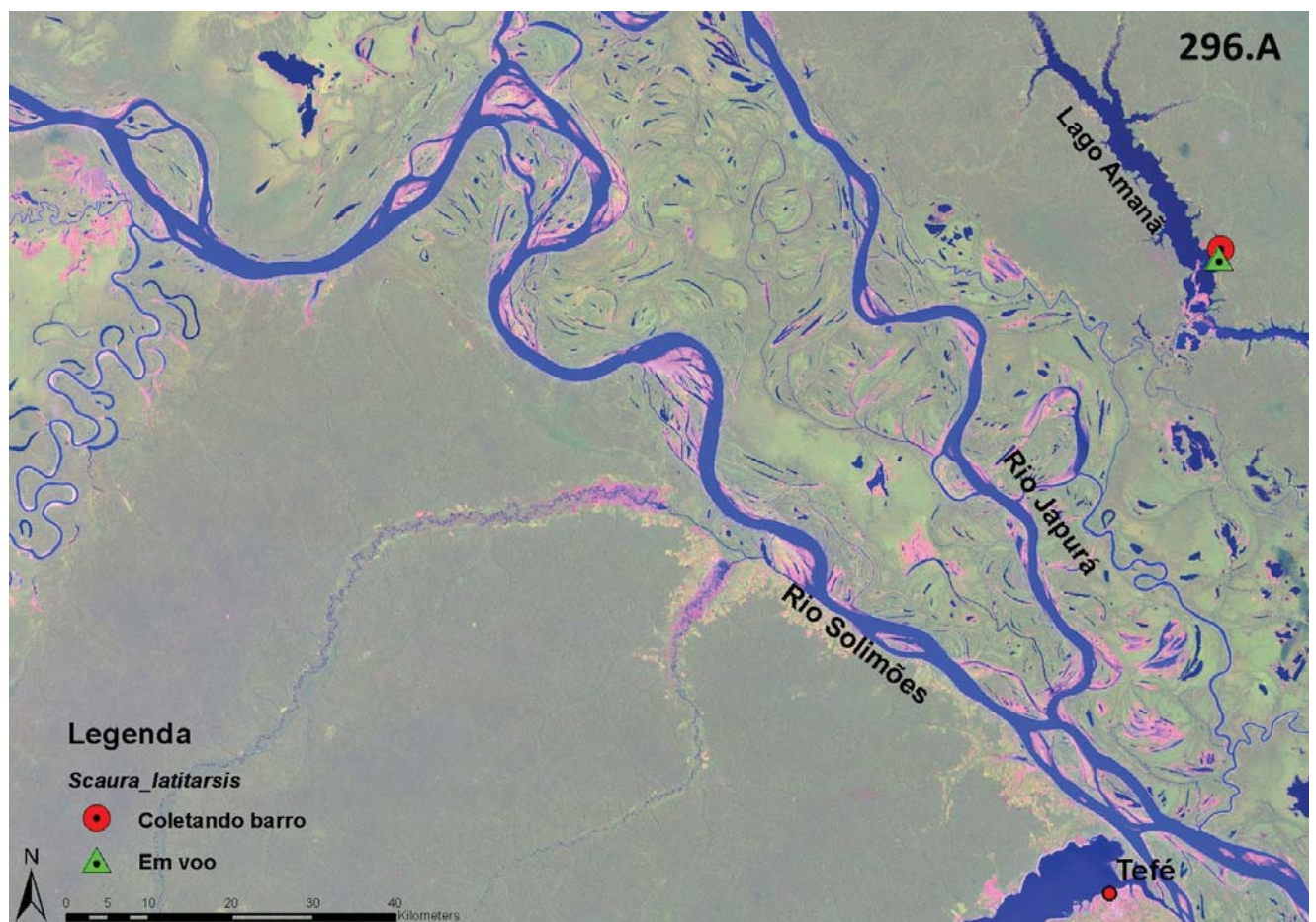


Figura 296.A - Locais de coleta da espécie *Scaura latitarsis* (Friese, 1900) na Reserva Amanã (AM).

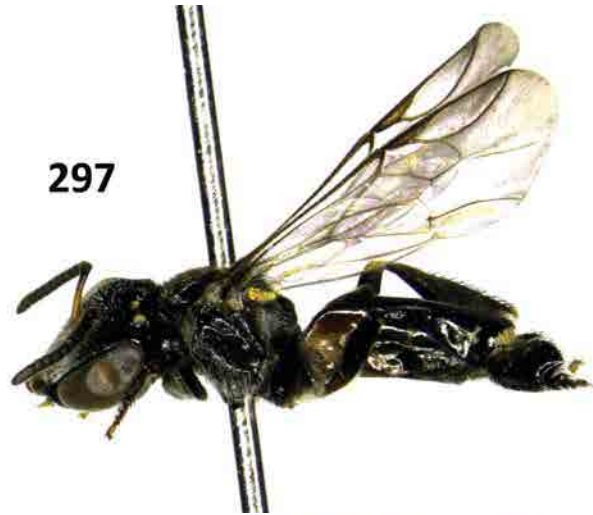
Scaura tenuis (Ducke, 1916)

Nomes populares: ramichi-negra (Camargo & Pedro, 2012).

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: Brasil (Amazonas, Mato Grosso, Pará); **Colômbia** (Amazonas, Meta); **Peru** (San Martín); **Suriname**.

Fontes: Ducke (1916, 1925); Schwarz (1948); Camargo & Pedro (2002); Melo & Costa (2004); Camargo & Pedro (2012).



Figuras 297 a 301 - *Scaura tenuis* (Ducke, 1916) (operária): 297- Vista de perfil; 298 - Vista frontal da cabeça; 299 - Vista dorsal do tórax; 300 - Tíbia posterior; 301- Vista dorsal do abdome.

Scaura tenuis (Ducke, 1916)

Nomes populares: ramichi-negra.

Caracterização taxonômica: Abelhas de tamanho pequeno, com comprimento total aproximado em torno de 5,2 mm (Figura 297); comprimento da asa anterior 4,4 mm; largura da cabeça 1,9 mm. Tegumento predominantemente preto, exceto pelas seguintes partes: escapo amarelo-méleo (Figura 298), com mancha castanho-enegegrecida no terço apical, especialmente na face dorsal; labro castanho-claro; metade apical das mandíbulas castanho-amarelada; os três últimos tarsômeros das pernas anteriores e médias e os dois últimos das posteriores castanho-amarelados; abdome castanho-enegegrecido, os dois primeiros segmentos, castanho-claros; membrana alar hialina com brilho iridescente, levemente enfumaçada no terço apical, as nervuras e microtríquias castanhas. Pilosidade no geral esbranquiçada, as cerdas eretas negras na frente, vértice, mesoscuto, escutelo e pernas; pilosidade plumosa da metade inferior da face, a partir da tangente inferior dos alvéolos antenais, ramificada desde a base, mais densa que na parte superior da face, decumbente no clipeo e semi-ereta nas paroculares inferiores; pelos plumosos da frente com uma pequena haste, semi-eretos e bastante esparsos, deixando o tegumento à mostra, contrastando com a parte inferior menos exposta; no clipeo, supraclipeal, paroculares inferiores e médias, cerdas castanho-amareladas eretas relativamente longas, intercalando os pelos plumosos, com comprimento em torno de um diâmetro do escapo; cerdas eretas negras muito mais longas na frente e vértice; cerdas do labro e mandíbulas mais longas e amareladas; cerdas do escapo relativamente longas e densas, amareladas, com comprimento em torno da metade do diâmetro do escapo; pilosidade plumosa do

mesoscuto pálido amarelada e decumbente, intercalada por cerdas enegrecidas, relativamente longas, um pouco mais longas que o diâmetro do escapo; cerdas enegrecidas mais longas e espessas no escutelo, as do bordo posterior, duas vezes e meia mais longas que as do mesoscuto (Figura 299); pilosidade das laterais do tórax longa, com as ramificações mais curtas e finas que na região superior da face, esbranquiçada, mais densa nas laterais do propódeo, intercalada por cerdas esbranquiçadas bastante finas e mais longas que estas (em torno de duas vezes o comprimento dos pelos plumosos); pilosidade das coxas e trocanteres esbranquiçada; bordo posterior das tíbias posteriores sem pelos plumosos (Figura 300); tergo I praticamente glabro; uma faixa de cerdas acastanhadas curtas e esparsas distribuídas no bordo posterior dos tergos a partir do tergo II (Figura 301), bastante curta no tergo II, mais longa e espessas no tergo IV, gradativamente mais longas e espessas em direção ao ápice do abdome, a faixa destacadamente mais larga nos tergos III a V e ocupando o disco no VI, neste as cerdas bastante longas e enegrecidas; algumas cerdas ramificadas intercalando a cerdas simples nos tergos V e VI. Tegumento liso, polido e brilhante, a pontuação apenas pilígera, mais densa no mesoscuto. Abdome alongado; tíbias posteriores triangulares; basitarso posterior mais alargado que a respectiva tíbia, bastante inflado; região atrás dos ocelos bastante estreita, tornando quase imperceptível a elevação e carena, esta muito fraca.

Outras informações taxonômicas sobre esta espécie podem ser encontradas em Ducke (1916, 1925), Schwarz (1948), Michener (1990), Camargo & Pedro (2002) e Melo & Costa (2004).

Hábitat: Em estudo feito por Oliveira *et al.* (1995) em experimentos de fragmentação florestal próximo a Manaus, essa espécie somente foi encontrada em áreas desmatadas de terra firme. No presente estudo foi encontrada próximo à casa de farinha em área de comunidade de terra firme associada à água branca (margem direita Solimões) e em área de comunidade de terra firme/paleovárzea¹ associada a igapó na cabeceira do Lago Amanã (Figura 313.A).

Nidificação: Camargo (1994) indica que a espécie nidifica em pequenos ocos de árvores secas, em termiteiros e, frequentemente, no madeiramento das casas dos ribeirinhos. No presente estudo foi encontrado ninho no esteio da casa de farinha do Raimundo de Lima Silva, o Peruano, na comunidade São Caetano (setor Liberdade, RDSM). Já foi encontrado no Acre um agregado de 32 ninhos desta espécie em uma casa de alvenaria (Oliveira *et al.*, 1995). Diversos ninhos observados em Manaus e Rio Preto da Eva por Oliveira, Assis, Queiroz & Gribel (informação pessoal) foram encontrados, preferencialmente, em estruturas de madeira feitas com *Minquartia guianensis* Aubl. (Olacaceae) (árvore conhecida popularmente como acariquara, acariquara-roxa, acari, acapu, acaximba, arariúba, aquariquara).

Entrada do ninho: Esta espécie constrói um tubo de entrada estreito e bastante frágil de cerume alaranjado ou amarronzado, portando um orifício de entrada circular na extremidade apical, este com a borda inferior um pouco mais alongada (Figuras 302 a 304, 311 e 312), permitindo,

geralmente, a passagem de duas a três abelhas por vez. Em ninhos estudados por Kerr *et al.* (1967), na região de Manaus (n= 4), todos localizados lado a lado a uma distância de 2,20 m do solo, os tubos eram alargados na base e direcionados para baixo, estreitando-se gradativamente no meio e expandindo-se gradativamente em direção ao orifício de entrada, sendo que estes variaram entre 25 mm e 40 mm de comprimento, por uma largura basal de 7 mm a 10 mm, a largura mínima variando entre 4 mm e 6 mm, e a largura do orifício de entrada variando entre 5 e 8 mm. Esse mesmo padrão de entrada foi observado por Wille & Michener (1973), cujos ninhos estudados, localizados em cavidades artificiais, possuíam entrada cilíndrica, mais longa que larga, e também afinando em direção ao ápice, constituída de cerume bastante frágil, variando entre 25 mm e 40 mm de comprimento, e com diâmetro interno variando entre 5 mm e 8 mm, com um lábio inferior de 1 mm, sendo que o orifício de entrada permitia a passagem 2 a 4 abelhas por vez.

Características do ninho: Como observado por Oliveira & Assis (informação pessoal), em ninho estudado em Rio Preto da Eva (AM), em estaca seca, essas abelhas constroem suas células de cria em cacho, não construindo invólucro, sendo os potes de armazenamento ovalados, um pouco mais alargados na metade inferior, construídos em blocos, em sua grande maioria, os de pólen separados dos de mel (poucos potes misturados), variando de 6 mm a 10 mm de comprimento, por 6mm a 8 mm de largura (Figuras 305 a 310); é importante salientar que o potes são notadamente achatados na face que fica virada para a madeira ou superfície onde são construídos. O ninho é construído de forma irregular, ocupando toda a cavidade disponível na madeira.

¹ Segundo Irion *et al.*, 2011

***Scaura tenuis* (Ducke, 1916)**

Nomes populares: ramichi-negra.

Scaura

Figuras 302 a 313 - Ninhos de *Scaura tenuis* (Ducke, 1916) estudados por Favízia Freitas de Oliveira (UFBA) & Maria da Glória Paiva de Assis (INPA), em Rio Preto da Eva (AM). **302 a 304** - Entrada de ninho natural em estrutura de casa feita com acariquara (*Minquartia guianensis* Aubl., Olacaceae); **305 a 307** - Potes de armazenamento (mel); **308 a 310**- Potes de armazenamento (pólen). **Figuras 311 a 313** - Observações feitas nas RDSs Mamirauá e Amanã: **311 e 312** - Entrada de ninho natural localizado em esteio da casa de farinha do Raimundo de Lima Silva, o Peruano, na comunidade São Caetano (setor Liberdade, RDSM); **313** - Visita às flores do urucum (*Bixa orellana* L., Bixaceae) na Casa do Baré (base de Campo do IDSM na RDSA).

Para a construção da caixa para a espécie: Utilizar o modelo Cacuí de tamanho P (Figura 73 a 79; pág. 52) ou o modelo Caminhãozinho do Adú (Figuras 92 a 98; pág. 56) ou ainda o modelo PNN de tamanho P, na qual o teto funciona como gaveta extra, onde fixam parte dos favos de cria (Figura 80 a 91) (Nogueira-Neto, 1997).

Defesa contra ataque de pragas: Espécie que comumente forma agregados (vários ninhos construídos no mesmo substrato), facilitando a defesa coletiva dos ninhos (Roubik, 2006). Entretanto, não apresentam comportamento defensivo aparente (Kerr *et al.*, 1967).

Plantas visitadas: No presente estudo foi encontrada visitando as flores do coco (*Cocos nucifera* L., *Arecaceae*) na comunidade Boa Esperança (setor Amanã, RDSA) e as flores do urucum (*Bixa orellana* L., *Bixaceae*) na Casa do Baré (base de Campo do IDSM na RDSA) (Figura 313). Em recopilação de registros da literatura feita por Engel & Dingeman-Bakels (1980), esta espécie foi indicada como visitante de flores de *Clusia* sp. (*Clusiaceae*). No estudo realizado por Kerr *et al.* (1967), as abelhas desta espécie foram observadas coletando resina em árvore conhecida na região como “pau-de-lacre”.

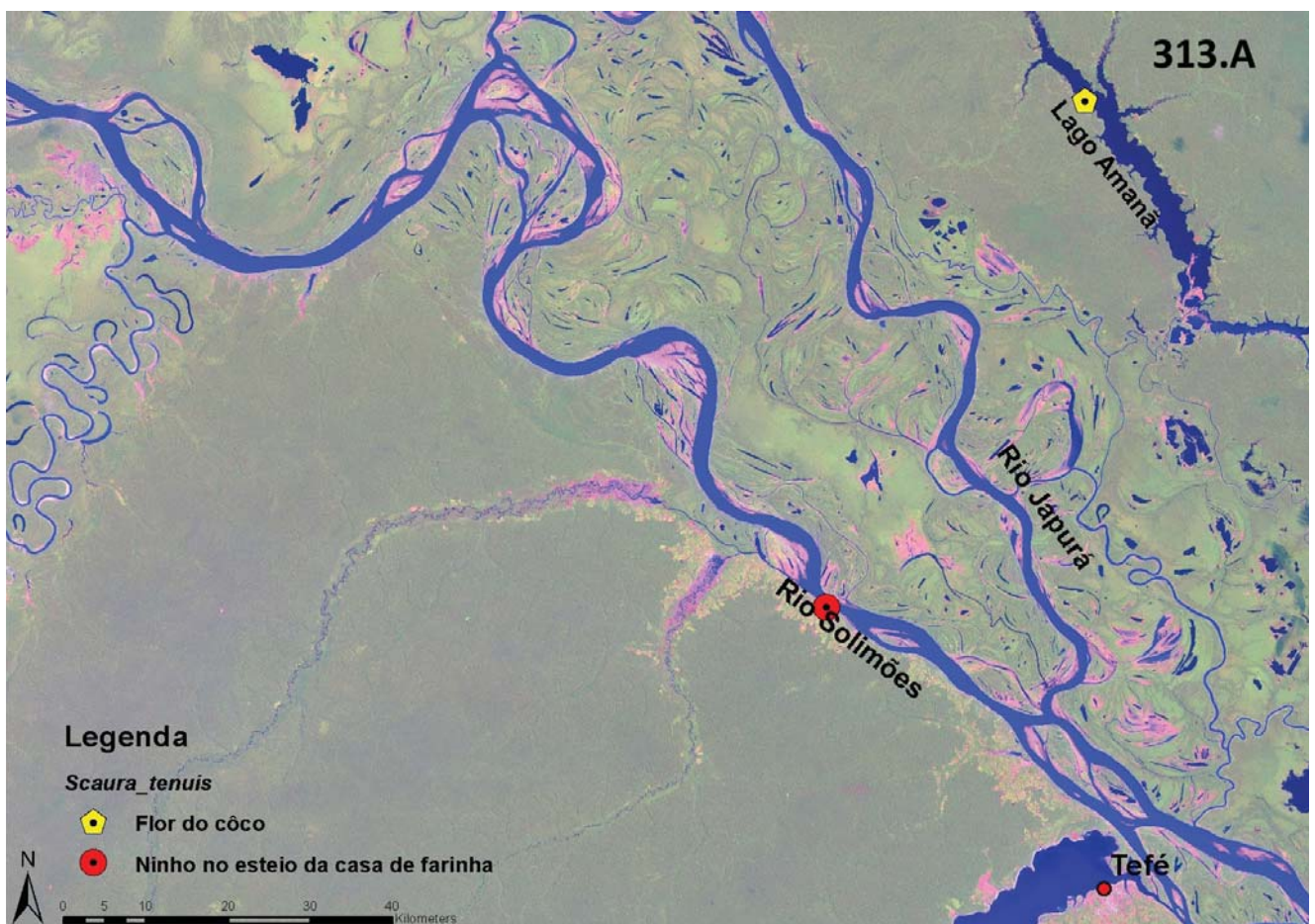


Figura 313.A - Locais de coleta da espécie *Scaura tenuis* (Ducke, 1916) nas Reservas Amanã e Mamirauá (AM).

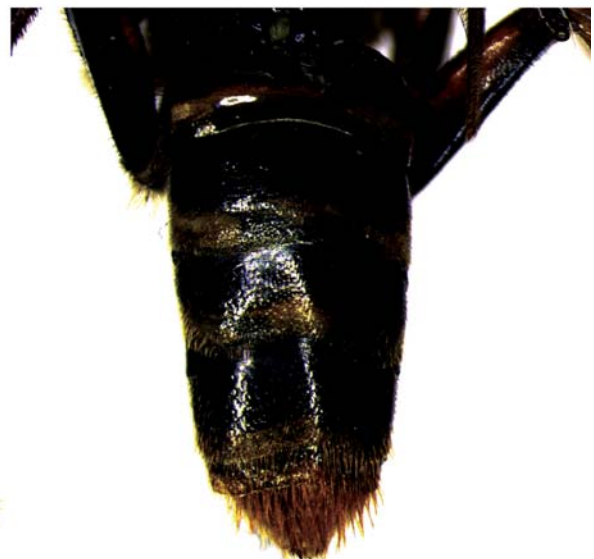
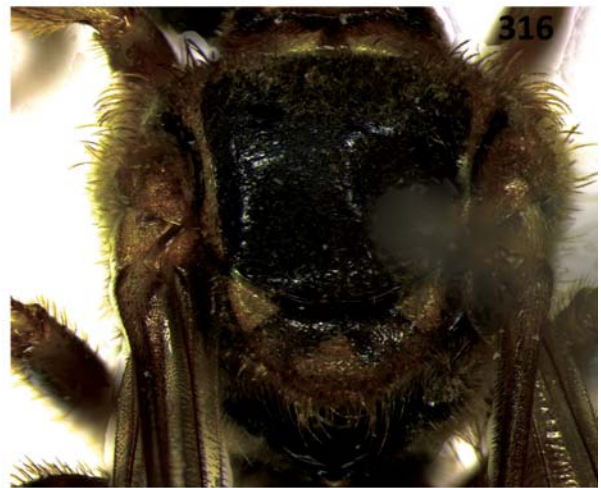
Tetragona clavipes (Fabricius, 1804)

Nomes populares: vorá, vamos-embora, borá, i-kàikà (Camargo & Pedro, 2012); jataizão e cola-cola; watawila (segundo índios Yúdja), amputxigagem (segundo os índios Ikipeng (Kticao)), simbretx (segundo os índios Suiá), tapemon (segundo os índios Kaibi) (Monteiro, 1997; 2001).

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: **Bolívia** (Cochabamba); **Brasil** (Acre, Amapá, Amazonas, Bahia, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Pará, Piauí, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Santa Catarina, São Paulo); **Colômbia** (Cundinamarca, Magdalena, Meta); **Guiana** (Potaro-Siparuni, Alto Rio Demerara-Berbice, Alto Rio Takutu-Upper Essequibo); **Paraguai** (Alto Paraná); **Peru** (Huánuco); **Suriname** (Marowijne, Wanica); **Uruguai**.

Fontes: Ducke (1902b, 1916, 1925); Schwarz (1934, 1938, 1940); Nogueira-Neto (1970); Vergara *et al.* (1986); Monteiro (1991); Gonçalves *et al.* (1996); Nates-Parra *et al.* (2006); Camargo & Pedro (2012).



Figuras 314 a 318 - *Tetragona clavipes* (Fabricius, 1804) (operária): 314 - Vista de perfil; 315 - Vista frontal da cabeça; 316 - Vista dorsal do tórax; 317 - Tíbia posterior; 318 - Vista dorsal do abdome.

Nomes populares: vorá, vamos-embora, borá, i-kàikà; jataizão e cola-cola; watawila, amputxigagem, simbretx, tapemon.

Caracterização taxonômica: Abelhas de tamanho médio, com comprimento total aproximado em torno de 6,7 mm (Figura 314); comprimento da asa anterior 5,75 mm; largura da cabeça 2,5 mm. Tegumento predominantemente enegrecido, exceto pelas seguintes partes amarelas: paroculares inferiores, até um pouco acima da altura das fôveas tentoriais; clipeo, a sutura epistomal negra; supraclipeal; escapo amarelo, com mancha castanho-escura no terço apical da face dorsal (Figura 315); mandíbulas, contornadas de castanho, o ápice acastanhado; labro; pronoto, incluindo os lóbulos pronotais; bordos laterais do mesoscuto; axilas dorsalmente; escutelo, mais escurecido na base (Figura 316); metanoto; mesepisternos negros com mancha amarelada transversal na metade anterior; metepisterno amarelado; pernas amarelo-méleas, exceto pela face externa dos basitarsos médios, a face ventral dos fêmures médios e posteriores e os 2/3 apicais das tíbias posteriores e seus respectivos basitarsos, castanho-enegrecidos (Figura 317). Membrana alar hialina, as nervuras méleas e as microtríquias esbranquiçadas; metassoma castanho enegrecido, exceto pelo primeiro e sexto tergos amarelados, com faixa amarelada relativamente larga no bordo posterior dos tergos II a V. Pilosidade no geral amarelada relativamente comprida e densa, mais esbranquiçada na cabeça; pelos plumosos da face plumosos desde a base, bastante curtos, finos e decumbentes, um pouco mais esbranquiçados nas paroculares médias, os das gênas bastante densos, conferindo aspecto aveludado; cerdas eretas das paroculares inferiores e do clipeo bastante curtas, bastante mais curtas que meio diâmetro do escapo; cerdas um pouco mais longas na frente e vértice, as mais longas com comprimento em torno de uma vez e meia o diâmetro do escapo; cerdas do escapo relativamente curtas, mais curtas que meio diâmetro do escapo; cerdas do disco do mesoscuto em torno de uma vez o diâmetro do escapo, as do bordo anterior do mesoscuto e do escutelo mais

longas, em torno de duas vezes o diâmetro do escapo, as dos mesepisternos ainda mais longas; bordo posterior das tíbias posteriores com pelos plumosos bastante finos e com as ramificações curtas, intercalados por cerdas mais longas e espessas; primeiro tergo praticamente glabro; cerdas semi-decumbentes relativamente longas a partir da metade posterior do tergo II (Figura 318), gradativamente longas e espessas em direção ao ápice do abdome, no tergo VI em torno de duas vezes e meia o diâmetro do escapo, com algumas cerdas ramificadas intercalando as cerdas simples. Abdome alongado; esporão mesotibial presente, normal; tíbias posteriores subraquetiformes; dentes das mandíbulas relativamente pequenos. Outras informações taxonômicas sobre esta espécie podem ser encontradas em Ducke (1902b, 1916, 1925), Schwarz (1940), Michener (1990), Moure (1951, 2000), Camargo & Pedro (2004).

Hábitat: Costuma construir ninhos nos estratos superiores da mata (Camargo, 1994). Em estudo feito por Oliveira *et al.* (1995) em experimentos de fragmentação florestal próximo a Manaus, essa espécie somente foi encontrada em áreas desmatadas de terra firme. Em estudo feito por Gonçalves *et al.* (1996), a espécie foi encontrada em ambiente de mata secundária fortemente antropizada. Na Colômbia, a espécie foi encontrada em altitude de 576 m. No presente estudo, essa espécie somente foi encontrada na RDSA, em áreas antropizadas (sítios e em torno da casa na base de campo), em ambiente de terra firme/paleo-várzea¹ ao longo do Lago Amanã e em terra firme/paleo-várzea associada a várzea no setor Coraci (Figura 320.A).

Nidificação: Nidifica em ocas de árvores, de preferência vivas, podendo variar o diâmetro entre 27 cm a 81 cm, numa altura média de

¹ Segundo Irion *et al.*, 2011

Tetragona clavipes (Fabricius, 1804)

Nomes populares: vorá, vamos-embora, borá, i-kàikà; jataizão e cola-cola; watawila, amputxigagem, simbretx, tapemon.

1,5 m do chão (Vergara *et al.*, 1986; Camargo, 1994; Cortopassi-Laurino *et al.*, 2009; Freitas *et al.*, 2009). Há registro na literatura de ter sido encontrada nidificando também em ambientes urbanos como cemitérios (Nates-Parra *et al.*, 2006). No presente estudo, foram encontrados ninhos no arapari (*Macrolobium acaciifolium* (Benth.) Benth., Fabaceae), em torno de 15 m do chão. Há relatos de estudos que encontraram ninhos nas seguintes árvores: pequizeiros (*Caryocar brasiliense* Cambess., Caryocaraceae); mirindiba (*Buchenavia tomentosa* Eichler, Combretaceae); barú (*Dipteryx alata* Vog., Fabaceae); capitão do mato (*Terminalia argentea* Mart et Succ., Combretaceae); colher de vaqueiro (*Salvertia convallariaeodora* A. St.-Hill., Vochysiaceae); pau-terra-da-folha-larga (*Qualea grandiflora* Mart., Vochysiaceae); *Albizia* sp. (Fabaceae); sibipira ou sibipiruna (*Caesalpinia pluviosa* var. *peltophoroides* (Benth.) G. P. Lewis, Fabaceae); figueira, gameleira ou apuí (*Ficus* sp., Ficidae); abacate (*Persea americana* Mill., Lauraceae); *Piptadenia* sp. (Fabaceae); *Pterogyne nitens* Tulasne (Fabaceae); *Tabebuia* sp. (Bignoniaceae); *Tipuana tipu* (Benth.) Kuntze (Fabaceae) (Monteiro, 1991; Monteiro, 1997; Freitas *et al.*, 2009; Mateus *et al.*, 2009).

Entrada do ninho: A entrada do ninho não é muito grande, sendo o tubo de ingresso constituído por camadas não muito espessas de própolis endurecida (Nogueira-Neto, 1997; Monteiro, 2001). Em ninho observado na Colômbia por Vergara *et al.* (1986) não foi encontrado tubo de entrada. No presente estudo, foi observada a estrutura da entrada constituída de um tubo cilíndrico com boca larga, que permite a passagem de diversas abelhas de uma só vez (Figura 319).

Características do ninho: O batume do ninho desta espécie é composto quase que em sua totalidade por própolis (Nogueira-Neto, 1997). Na grande maioria dos ninhos encontrados, os favos de cria foram construídos em forma helicoidal, em caracol, de forma compacta e revestido com um invólucro de cerume, mais ou menos regular (Monteiro, 2001). Constrói células reais nas bordas dos favos. Costumam armazenar grandes quantidades de pólen, os potes de armazenamento de alimento são de formato ovoide, com tamanho relativamente grande, em torno de 3 cm de altura (Figura 320). Foi observada postura de ovos por operárias em colônias com rainha (mas não em colônias órfãs), esses ovos dão origem apenas ao zangão, uma vez que não são fecundados (Nogueira-Neto, 1997).



Figuras 319 e 320 - Ninho de *Tetragona Clavipes* (Fabricius, 1804): 319 - Entrada natural em tronco; 320 - Potes de armazenamento de alimento em ninho aberto durante transferência para caixa de criação no quintal de Maria do Carmo Cardoso de Lima na comunidade Bom Jesus do Baré, RDSA.

Nomes populares: vorá, vamos-embora, borá, i-kàikà; jataizão e cola-cola; watawila, amputxigagem, simbretx, tapemon.

Informações para manejo: As colônias são bastante populosas e muito defensivas, por isso, não é indicado colocar colônias novas de outras espécies próximas a caixas de *T. clavipes*, pois estas podem invadí-las e eliminá-las. Seu mel é um pouco azedo. Numa transferência ou captura dessa abelha é importante tomar muito cuidado com a integridade dos potes de pólen transferidos, para que não haja aberturas ou rachaduras. Caso contrário, aconselha-se não transferir potes de pólen, pois é uma espécie bastante suscetível ao ataque de forídeos (mosca vinagreira, *Pseudohyocera* sp., Phoridae), cujas larvas podem destruir toda a colônia. Para a divisão de uma colônia de borá, deve-se escolher comeias fortes que tenham grande quantidade de alimento estocado. Jamais deve-se deixar a colméia aberta por muito tempo, e, caso se queira acalmá-las, borrifar água e não fumaça (Nogueira-Neto, 1997; Monteiro, 2001).

Evitar deixar favos de cria abertos ou danificados, pois atrai a ação dos forídeos. É indicado passar os favos abertos para outra colônia forte da mesma espécie, até a recuperação da colônia mãe, devolvendo os favos então para a colônia original. Outra possibilidade é tapar os alvéolos abertos com cerume ainda não endurecido ou em último caso, retirar as larvas expostas com pinça para que não atraiam forídeos (Nogueira-Neto, 1997). É curioso notar que a borá não aceita bem o seu próprio mel, quando este é colhido e devolvido à colônia, limitando o uso de alimentadores artificiais (Nogueira-Neto, 1964).

No momento da divisão de colmeias há de se tomar muito cuidado com a retirada da gaveta de melgueira ou outras que abriguem potes de mel, por conta do fino cerume dos potes de armazenamento de alimento, sendo muito comum que os potes se rompam nesse procedimento, podendo inviabilizar a sobrevivência da nova colônia. Uma colônia dessa espécie pode chegar a viver muito tempo (mais de 40 anos) (Nogueira-Neto, 1997). Há registro na literatura de amostra de mel analisado e indicado como altamente bactericida e bacteriostático (não permite que populações de bactérias cresçam) (Cortopassi-Laurino & Gelli, 1991).

Para a construção da caixa para a espécie: Modelo PNN de tamanho G (Figura 80 a 91): Para as colmeias grandes, usar 3 gavetas (Nogueira-Neto, 1997). Particularmente importante em relação à borá, é fazer ranhuras ou sulcos no alto das paredes da frente e de trás das gavetas da colméia (Figura 86). Isso permite a colocação, de um sulco ao outro, de varetas de bambu destinadas a manter os potes de alimento em seu lugar, quando se abre a colméia. Sem isso, poderia haver sérios problemas de rompimento de potes quando a colméia é aberta, pois as paredes dos seus potes de mel são muito finas e se rompem com facilidade. As varetas de bambu nunca devem estar na área central destinada à cria, pois atrapalhariam a construção dos favos de cria. É possível também utilizar o modelo Cacuí tamanho G (Figura 73 a 79).

Defesa contra ataque de pragas: Essa espécie apresenta o método chamado de “kamikasi” para defesa contra a abelha limão, pela qual normalmente é pouco atacada (Nogueira-Neto, 1997). O método consiste em manter mais de 200 operárias voando quase paradas no ar, aguardando a chegada da primeira escoteira limão, que é imediatamente atacada (Kerr *et al.*, 2001; Roubik, 2006). Essa espécie é muito suscetível ao ataque de forídeos (*Pseudohyocera* sp., Phoridae), além dos cuidados acima mencionados durante as transferências, recomenda-se o uso de armadilhas VIF-modificada para captura de forídeos adultos (Nogueira-Neto, 1997) (Figura 98.A).

Plantas visitadas e outros hábitos: No presente estudo foi encontrada visitando as flores do urucum (*Bixa orellana* L. Bixaceae) na Casa do Baré (base de campo do IDSMS na RDSA) e as flores do abacate (*Persea americana* Mill., Lauraceae) no sítio do Edivan Ferreira Feitosa da comunidade Boa Vista do Calafate (setor Amanã, RDSA). Nogueira-Neto (2009) verificou que em Campinas (SP), nos meses de Agosto e Setembro, a *T. clavipes* é muito atraída pelo pólen da lichia (*Litchi chinensis* Sonn. Mill., Sapindaceae). Estudos identificaram

Tetragona clavipes (Fabricius, 1804)

Nomes populares: vorá, vamos-embora, borá, i-kàikà; jataizão e cola-cola; watawila, amputxigagem, simbretx, tapemon.

indivíduos de *T. clavipes* visitando flores de *Piper hispidinervum* (C. DC.) (Piperaceae) (Thomazini & Thomazini, 2002).

No presente estudo foi encontrada ainda e em voo no sítio de Maria do Carmo Cardoso de Lima no Igarapé do Veado na área da comunidade Bom Jesus do Baré (setor Amanã, RDSA), e sobre uma carcaça de peixe seco no sítio do Marisnaldo de Souza Ribeiro (Cará), na comunidade de Matusalém (setor Coraci, RDSA). Esse hábito tem sido reportado por diferentes autores que têm observado a necrofagia facultativa para diferentes espécies de Meliponini, a exemplos dos gêneros *Trigona* e *Cephalotrigona* (ver Camargo & Roubik, 1991).

Horário de visita às flores e outros: Em estudo feito no Maranhão, *T. clavipes* foi observada com certa regularidade ao longo do dia, não sendo encontrada apenas em dois horários, de 6 hs às 7 hs e das 14 hs às 15 hs (Gonçalves *et al.*, 1996), podendo se especializar em determinado horário em diferentes localidades conforme as condições locais de abundância, distância dos recursos e competidores. Espécie bastante defensiva durante o forrageamento em flores, principalmente com indivíduos da mesma espécie, mas de outros ninhos (Biesmeijer & Slaa, 2004).

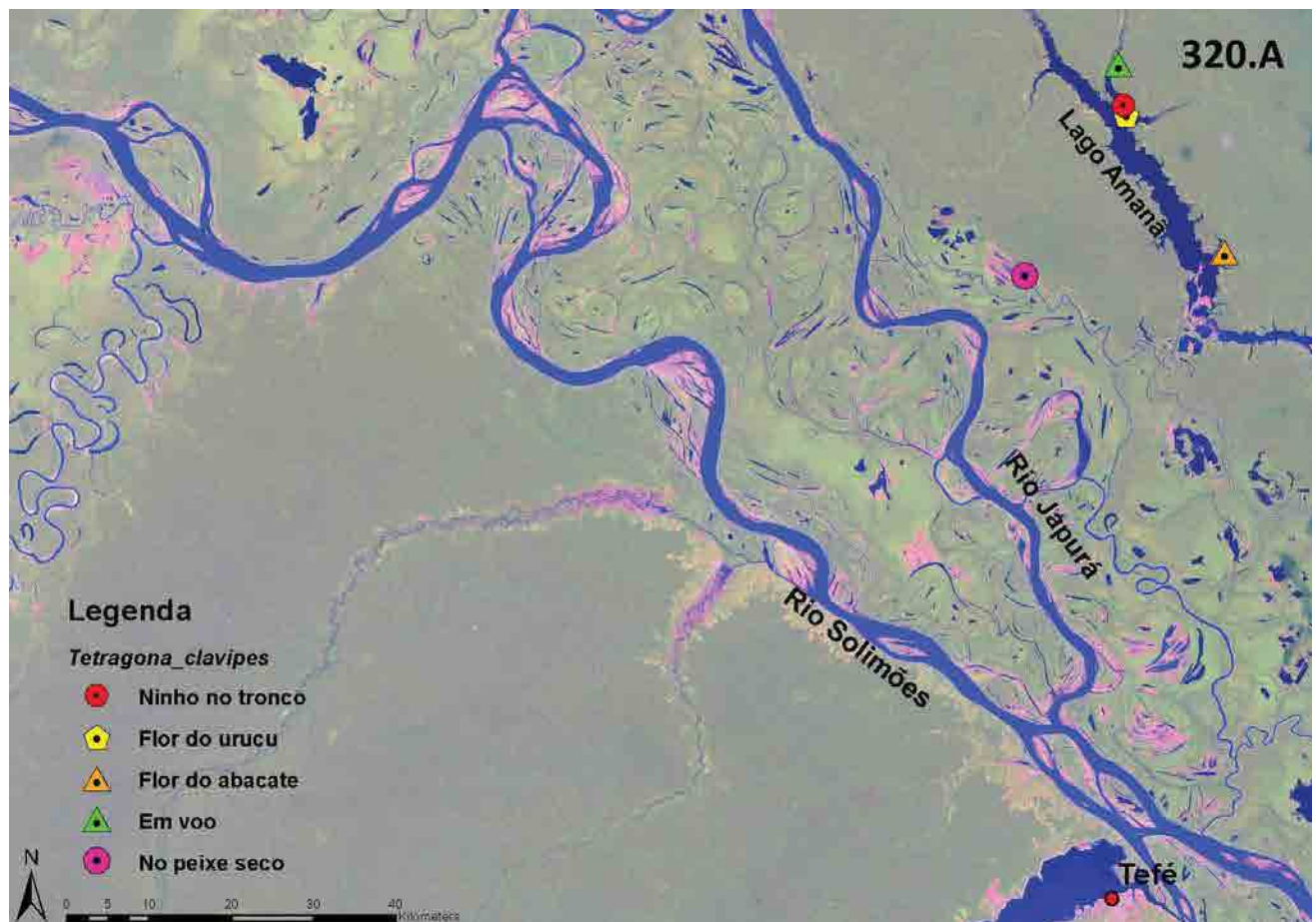


Figura 320.A - Locais de coleta da espécie *Tetragona clavipes* (Fabricius, 1804) na Reserva Amanã (AM).

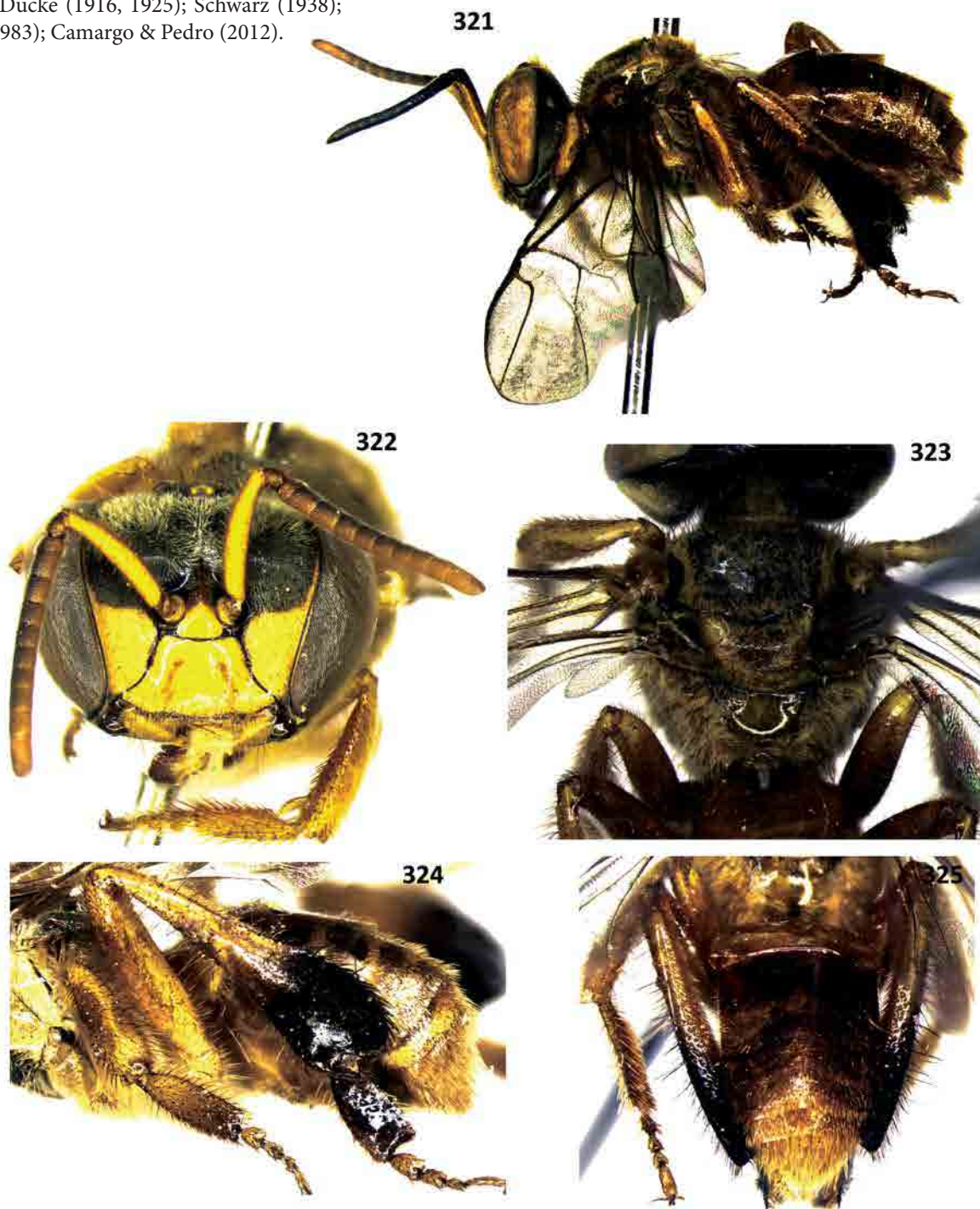
Tetragona goettei (Friese, 1900)

Nomes populares: mehr-xi-we'i (Posey, 1983; Camargo & Pedro, 2012); tataíra-pequena, shawa-puiki-buná (Oliveira, 2002; Camargo & Pedro, 2012); lombo-de-porco (Belterra, PA) (Lopes *et al.*, 2005)

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: Bolívia (Cochabamba, Pando); Brasil (Acre, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia); Colômbia (Caquetá); Peru (Cuzco, Loreto, Madre de Dios).

Fontes: Ducke (1916, 1925); Schwarz (1938); Posey (1983); Camargo & Pedro (2012).



Figuras 321 a 325 - *Tetragona goettei* (Friese, 1900) (operária): 321- Vista de perfil; 322 - Vista frontal da cabeça; 323 - Vista dorsal do tórax; 324 - Tíbia posterior; 325 - Vista dorsal do abdome.

Tetragona goettei (Friese, 1900)

Nomes populares: mehr-xi-we'i, tataira-pequena, shawa-puiki-buná, lombo-de-porco.

Caracterização taxonômica: Abelhas de tamanho médio, com comprimento total aproximado em torno de 7,1 mm (Figura 321); comprimento da asa anterior 7,3 mm; largura da cabeça 2,6 mm. Tegumento predominantemente amarelo-méleo; cabeça preta, exceto pelas seguintes partes amarelas: paroculares inferiores, até um pouco acima da tangente inferior do alvéolos antenais, subindo um pouco mais como uma estria parocular extremamente fina, até o meio das órbitas; clípeo, a sutura epistomal negra; supraclipeal amarela; escapo amarelo, com mancha castanho-escuro no terço apical da face dorsal; mandíbulas amarelas, contornadas de castanho, o ápice acastanhado; labro amarelo (Figura 322). Pronoto amarelo, incluindo os lóbulos pronotais; mesoscuto preto, com os bordos laterais contornados de amarelo; axilas amarelas dorsalmente; escutelo e metanoto amarelos (Figura 323); mesepisternos amarelos com mancha enegrecida grande no terço ventral; metepisterno amarelado; propódeo amarelo, enegrecido nas suturas limitantes; pernas amarelo-méleas, exceto pelo terço apical das tíbias posteriores e seus respectivos basitarsos, castanho-enegrecidos (Figura 324). Membrana alar levemente amarelada, um pouco enfumaçada no ápice, as nervuras méleas e as microtríquias acastanhadas; metassoma castanho-ferrugíneo, exceto pelo primeiro e sexto tergos amarelados, com faixa amarelada relativamente larga no bordo posterior dos tergos II a V (Figura 325). Pilosidade no geral amarelada, relativamente comprida e densa; pelos plumosos da face plumosos desde a base, bastante curtos, finos e decumbentes, os das gênas bastante densos, conferindo aspecto aveludado; cerdas eretas das paroculares inferiores e do clípeo bastante curtas e densas, mais curtas que meio diâmetro do escapo; cerdas um pouco mais longas na frente e vértice, as mais longas com comprimento em torno de uma vez e meia o diâmetro do escapo; cerdas do escapo relativamente curtas, mais curtas que meio diâmetro do escapo; cerdas do disco do mesoscuto em torno de uma

vez o diâmetro do escapo, as do bordo anterior do mesoscuto e do escutelo mais longas, em torno de duas vezes o diâmetro do escapo, as dos mesepisternos ainda mais longas; bordo posterior das tíbias posteriores com pelos plumosos bastante finos e com as ramificações curtas, intercalados por cerdas mais longas e espessas; primeiro tergo praticamente glabro, cerdas semi-decumbentes relativamente longas a partir da metade posterior do tergo II, gradativamente longas e espessas em direção ao ápice do abdome, no tergo VI em torno de uma vez e meia o diâmetro do escapo, com pelos plumosos intercalando as cerdas simples. Abdome alongado; esporão mesotibial presente; tíbias posteriores subraquetiformes; dentes das mandíbulas relativamente grandes.

Outras informações taxonômicas sobre esta espécie podem ser encontradas em Ducke (1916, 1925), Schwarz (1938), Moure (1951), Camargo & Pedro (2004).

Hábitat: Camargo (1994) relata que esta espécie habita preferencialmente lugares úmidos e sombreados; Oliveira *et al.* (1995) encontraram ninhos desta espécie em fragmentos de diferentes tamanhos (1, 10 e 100 ha), assim como em área desmatada e em floresta contínua de terra firme na Amazônia Central, próxima a Manaus; estes resultados indicam que a espécie não parece ser sensível ao processo de fragmentação. No presente estudo foi encontrada em áreas antropizadas (áreas da comunidade e próximo à casa da base de campo), em ambiente de várzea, terra firme associada à água branca (margem direita Solimões), ambos na RDSM, e em terra firme/paleo-várzea associada a igapó na cabeceira do Lago na RDSA (Figura 331.A).

Nidificação: Camargo (1994) relata que esta espécie nidifica em ocos de árvores podres no chão e em árvores vivas, mais usualmente na base do

¹ Segundo Irion *et al.*, 2011

Nomes populares: mehr-xi-we'i, tataíra-pequena, shawa-puiki-buná, lombo-de-porco.

caule. Oliveira *et al.* (1995) encontraram um ninho em uma árvore viva da família Moraceae com DAP (Diâmetro a Altura do Peito) de 35 cm, numa altura de 1,5 m do chão em floresta contínua de terra firme, apresentando densidade de 0,01 ninho/ha. No presente estudo foi encontrado ninho na murupita (*Sapium glandulosum* (L.) Morong, Euphorbiaceae) em ambiente de mata de várzea da comunidade Vila Alencar (setor Mamirauá, RDSM) (Figuras 326 a 328).

Entrada do ninho: Esta espécie constrói um pequeno tubo vertical, com partículas vegetais, que se desagregam facilmente quando perdem

umidade (Camargo & Pedro, 2003). A depender da estrutura do oco da árvore, a entrada pode ser uma estrutura em forma de concha acústica ovalada, direcionada para cima e pouco projetada para fora da estrutura do tronco da árvore, sendo a borda ovalada (boca) relativamente grande, na qual permanecem dez ou mais abelhas guardas pela parte interna, sendo comum também a permanência de várias abelhas pousadas no tronco ao redor da entrada, externamente, ou voando ao redor desta, bem como a deposição de resina pegajosa ao redor da entrada (Figuras 326 a 328).



Figura 326 a 331 - Ninho de *Tetragona goettei* (Friese, 1900): 326 a 328 - Entrada de ninho em árvore viva na comunidade Vila Alencar, RDSM; 329 a 330 - Visita às flores de várzea no Lago Horizonte, RDSM; 331 - Visita às flores de várzea na beira do Rio Coraci na RDSA.

Informações para manejo: Foi registrado manejo da espécie no Pará, em Belterra (Lopes *et al.*, 2005) e pelos índios Kayapó no Xingú (Posey, 1983). Segundo o conhecimento Kayapó esta abelha produz mel em quantidade mediana durante o ano todo, e sua cera é aproveitada para uso utilitário, cerimonial e medicinal (Posey, 1983).

Numa transferência ou captura dessa abelha é importante tomar muito cuidado com a integridade dos potes de pólen transferidos, para que não haja aberturas ou rachaduras. Caso contrário, aconselha-se a não transferir potes de pólen, pois as espécies de gêneros aparentados são bastante suscetíveis ao ataque de forídeos (mosca vinagreira), cujas

Tetragona goettei (Friese, 1900)

Nomes populares: mehr-xi-we'i, tataira-pequena, shawa-puiki-buná, lombo-de-porco.

larvas podem destruir toda a colônia, o que, provavelmente, ocorra também com esta espécie. Para a divisão de uma colônia deve-se escolher comeias fortes que tenham grande quantidade de alimento estocado. Jamais deve-se deixar a colméia aberta por muito tempo (Nogueira-Neto, 1997).

Para a construção da caixa para a espécie: É indicada a utilização de modelo PNN de tamanho G (Figura 80 a 91; pág. 54), ou modelo Mamirauá tamanho M ou G (Figura 73 a 79; pág. 52).

Plantas visitadas: No presente estudo foi coletada visitando as flores do urucum (*Bixa orellana* L., Bixaceae) na Casa do Baré (base de campo do IDSM na RDSA) e na comunidade do Barroso (setor Barroso, RDSM) em flores ruderais nas comunidades do Sítio Promessa (setor Mamirauá) e São Caetano (setor Liberdade), ambos na RDSM.

A espécie também foi observada visitando flores marginais de várzea no Lago Horizonte, RDSM (Figuras 329 e 330) e no Rio Coraci, RDSA (Figura 331).

Estudos palinológicos, realizados a partir de material coletado na região da Enseada de Muçum no Rio Tapajós no Pará, indicaram a presença de pólen das seguintes espécies botânicas dentro dos potes nos ninhos de *T. goettei*: taperebá ou cajá (*Spondias mombin* L., Anacardiaceae); *Cassia* sp. L. (Fabaceae); *Cecropia* sp. (Urticaceae); *Eugenia* sp. (Myrtaceae); ingá-vermelho (*Inga paraensis* Ducke, Fabaceae); pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth, Arecaceae); Myrtaceae (Absy *et al.* 1984). Em estudo feito por Oliveira *et al.* (1995), a espécie foi coletada com iscas atrativas de Salicilato de Metila. Lopes & Machado (1998) registraram indivíduos de *T. goettei* coletando pólen e resina de *Clusia nemorosa* G. Mey. (Clusiaceae).

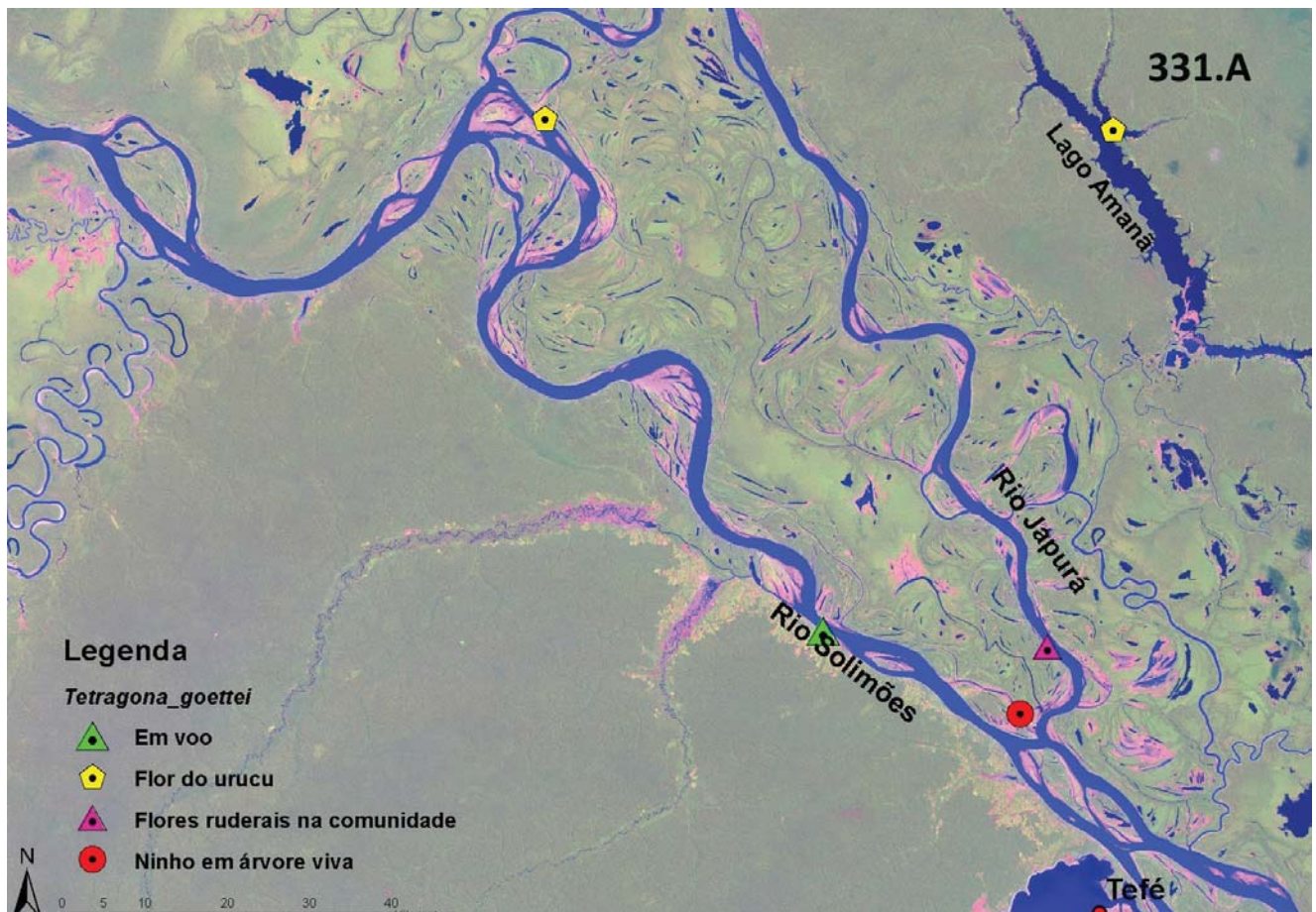


Figura 331.A - Locais de coleta da espécie *Tetragona goettei* (Friese, 1900) nas Reservas Amanã e Mamirauá (AM).

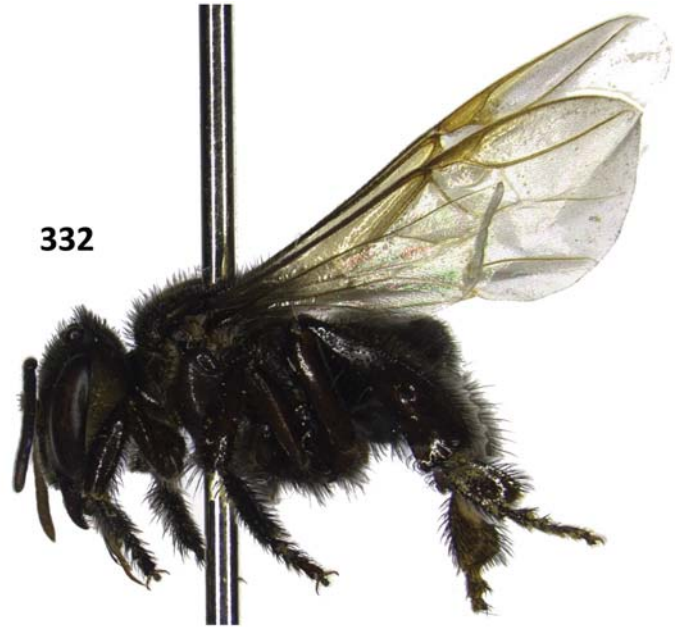
Trigona amazonensis (Ducke, 1916)

Nomes populares: abeja-arambaso, amo, corta-pelo (Rasmussen & Castillo, 2003); xupé-grande, xupé-mangangá, mangangá, txashku-buiki, arapuaá-preto-médio, abelha-cu-de-vaca, nawa-bakû, ku-krâi-ti, abeja-arambaso, amo, corta-pelo (Camargo & Pedro, 2012).

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: **Bolívia** (Cochabamba, El Beni, La Paz); **Brasil** (Acre, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Tocantins); **Colômbia** (Caquetá, Cundinamarca); **Ecuador** (Pastaza); **Peru** (Huánuco, Junín, Loreto, Madre de Dios).

Fontes: Ducke (1925); Schwarz (1948); Vergara *et al.* (1986); Ramussen & Castillo (2003); Santos *et al.* (2004); Camargo & Pedro (2012).



Figuras 332 a 336 - *Trigona amazonensis* (Ducke, 1916) (operária): 332 - Vista de perfil; 333 - Vista frontal da cabeça; 334 - Vista dorsal do tórax; 335 - Tíbia posterior; 336 - Vista dorsal do abdome.

Trigona amazonensis (Ducke, 1916)

Nomes populares: abeja-arambaso, amo, corta-pelo; xupé-grande, xupé-mangangá, mangangá, txashku-buiki, arapúa-preto-médio, abelha-cu-de-vaca, nawa-bakû, ku-krâi-ti, abeja-arambaso.

Caracterização taxonômica: Abelhas de tamanho médio, com comprimento total aproximado em torno de 6,1 mm (Figura 332); comprimento da asa anterior 6,6 mm; largura da cabeça 2,6 mm. Tegumento predominantemente castanho-enegrecido, exceto pelas seguintes partes: escapo castanho-avermelhado ventralmente (Figura 333), face ventral do flagelo e as pernas um pouco mais claras, as tíbias posteriores castanho-ferrugíneas-escuras. Membrana alar hialina, as nervuras castanho-ferrugíneas, mais escurecidas na metade basal, especialmente nas veias costa e subcosta, castanho-enegrecidas, as microtríquias acastanhadas, mais claras no terço apical; pterostigma castanho-ferrugíneo (Figura 332). Pilosidade plumosa pálido-acastanhada, as cerdas negras; cerdas do escapo relativamente compridas e densas, as da base ultrapassando o diâmetro do escapo; cerdas eretas do clipeo e paroculares inferiores relativamente longas e esparsas, as próximo ao bordo posterior do clipeo em torno de uma vez o diâmetro do escapo; as cerdas eretas da frente e vértice mais longas e espessas, com ramificações curtas próximo ao ápice, muitas ultrapassando uma vez e meia o diâmetro do escapo, algumas encurvadas em direção às órbitas; pilosidade plumosa dos dois terços inferiores da face relativamente longa, plumosa desde a base e decumbente, a do terço superior semi-ereta; pilosidade plumosa da gena bastante curta, fina, densa e decumbente, conferindo aspecto aveludado; pilosidade plumosa do disco do mesoscuto ereta bastante densa e ramificada, cobrindo o tegumento por completo, intercalada por cerdas mais longas e espessas, em torno de uma vez e meia o diâmetro do escapo; cerdas eretas intercalando os pelos plumosos do escutelo, bastante longas, em torno de três vezes o diâmetro do escapo (Figura 334); bordo posterior das tíbias posteriores com pelos plumosos, intercalados por cerdas mais longas e espessas (Figura 335); primeiro terço praticamente glabro, cerdas decumbentes bastante curtas

formando uma faixa estreita no bordo posterior do terço II (Figura 336), as cerdas gradativamente mais longas e espessas, em direção ao ápice do abdome; no terço III, a faixa mais alargada e com cerdas mais longas e espessas medianamente; no terço IV e V, cerdas bastante longas e espessas no disco; no terço VI, cerdas mais longas intercalando os pelos plumosos curtos, pálido acastanhados, ultrapassando uma vez e meia o diâmetro do escapo. Abdome subtriangular; esporão mesotibial presente; tíbias posteriores subraquetiformes; área sedosa presente na face interna dos basitarsos posteriores, não ultrapassando a metade do comprimento dos basitarsos; mandíbulas com cinco dentes; vértice elevado atrás dos ocelos, com carena bastante suave.

Outras informações taxonômicas sobre esta espécie podem ser encontradas em Ducke (1916, 1925), Moure (1950), Schwarz (1948).

Hábitat: Vergara *et al.* (1986) relatam que foram encontradas na Colômbia em altitude de 576 m. No presente estudo foi encontrada na área da comunidade em ambiente de terra firme/paleovárzea¹ associada a igapó na cabeceira do Lago Amanã (Figura 338.A).

Nidificação: Constrói ninhos externos, com grande superfície de fixação, presos aos troncos das árvores mais altas; muito comum nas árvores de samaúma (*Ceiba petandra* (L.) Gaertn., Bombacaceae) (Vergara *et al.*, 1986; Camargo, 1994). Relatos de Schwarz (1948) sobre um ninho observado por Weyrauch no Peru confirmam a tendência da espécie de construir ninhos em locais altos, tendo sido observado por este autor ninho localizado numa parede de pedra a 6 m de altura, no qual o material de construção tinha cor marrom e o ninho tinha em torno de 1m de comprimento.

¹ Segundo Irion *et al.*, 2011

Trigona amazonensis (Ducke, 1916)

Nomes populares: abeja-arambaso, amo, corta-pelo; xupé-grande, xupé-mangangá, mangangá, txashku-buiki, arapuá-preto-médio, abelha-cu-de-vaca, nawa-bakû, ku-krâi-ti, abeja-arambaso.

Entrada do ninho: Apresenta várias estruturas em forma de raízes penduradas no tubo de entrada (como *Ptilotrigona*), que podem servir até para facilitar o posicionamento das abelhas defensoras do ninho (Roubik, 2006). Vergara *et al.* (1986) observaram ninhos desta espécie em Cundinamarca, na Colômbia, em que as abelhas não construíram um tubo de entrada.

Características do ninho: Pode chegar a ter vários metros de comprimento e ser bastante populoso. Ramussen & Castillo (2003) encontraram ninho desta espécie no Perú desde o nível do solo até 18 m de altura, aderido em uma árvore.

Informações para manejo: Produz grande quantidade de mel com uso medicinal pela população ribeirinha, sendo que, consumido com limão é usado para problemas nos pulmões. Em ninho aberto por Ramussen & Castillo (2003) no Perú, foram retirados mais de 10 litros de mel. No entanto, os meliponicultores dessa região não criam esta espécie, pois mencionam que a mesma é bastante defensiva. Inclusive, para a coleta do mel utilizam algodão para tampar os ouvidos e após abrir o ninho, saem do local e somente retornam horas depois, quando as abelhas já não estão tão defensivas.

Para a construção da caixa para a espécie: São indicados os modelos Cacuí tamanho G (Figura 73 a 79; pág. 52) e PNN tamanho G (Figura 80 a 91; pág. 54). Ao optar pelo modelo Cacuí, é indicado iniciar com dois módulos (ninho e sobre-ninho) e aos poucos ir acrescentando os demais módulos conforme a necessidade; no caso do modelo PNN é indicado acrescentar os quadros de aumento (Figuras 85 e 90; pág. 56), conforme a necessidade.

Defesa contra ataque de pragas: Espécie bastante defensiva (Ramussen & Castillo, 2003).

Plantas visitadas e outros hábitos: No presente estudo foi coletada visitando as flores do açáí (*Euterpe precatoria* Mart., Arecaceae) (Figura 337) e do jambo (*Syzygium jambos* (L.) Alston, Myrtaceae) na comunidade de Santa Luzia do Baré (setor Amanã, RDSA). A espécie também foi observada visitando flores marginais de várzea no Lago Horizonte, RDSM (Figura 338).

Renner (1983 *apud* Roubik 1989) menciona que a espécie é pilhadora (obtem pólen sem possibilitar a polinização) de flores de *Bellucia acutata* Pilq., *Bellucia pentamera* Naudim (= *Bellucia axinantha*) e *Tococa coronata* Benth (Melastomataceae). Esta espécie também foi observada por Weyrauch no Peru lambendo os fluidos de um Homoptera em uma laranjeira (Schwarz, 1948).

Trigona amazonensis (Ducke, 1916)

Nomes populares: abeja-arambaso, amo, corta-pelo; xupé-grande, xupé-mangangá, mangangá, txashku-buiki, arapuá-preto-médio, abelha-cu-de-vaca, nawa-bakû, ku-krâi-ti, abeja-arambaso.



Figuras 337 e 338 - *Trigona amazonensis* (Ducke, 1916) visitando flores: 337 - Do açazeiro (*Euterpe precatoria* Mart., Areaceae) na RDSA; 338 - Flores marginais de várzea no Lago Horizonte, RDSM.

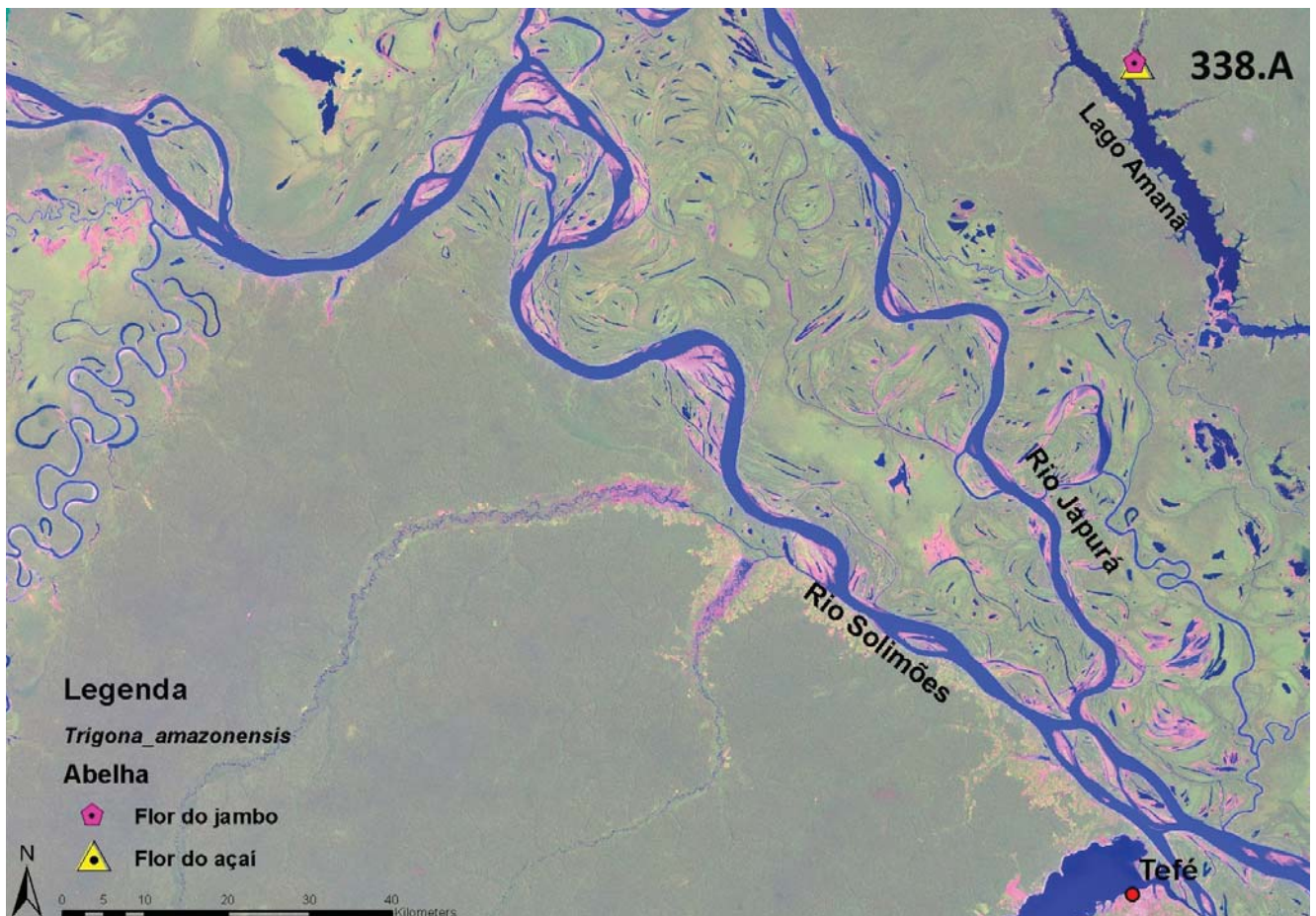


Figura 338.A - Locais de coleta da espécie *Trigona amazonensis* (Ducke, 1916) na Reserva Amanã (AM).

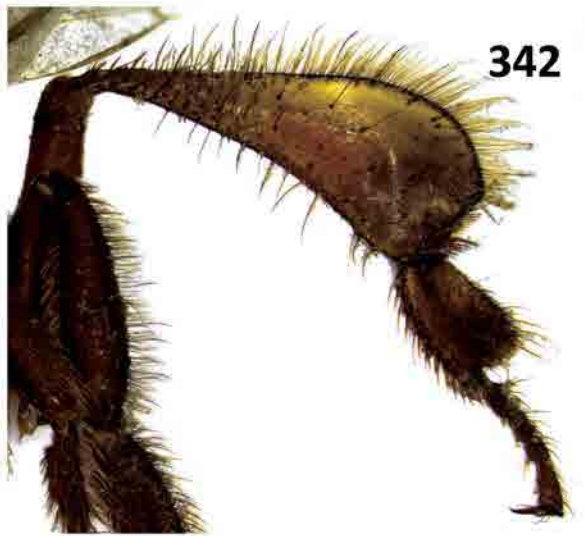
Trigona dallatorreana Friese, 1900

Nomes populares: kukraire (Posey, 1983); arapuá-vermelha (Belterra, PA) (Lopes *et al.*, 2005); kukraire, tu, sicae-amarillachica (Camargo & Pedro, 2012).

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: **Bolívia** (El Beni, La Paz, Santa Cruz); **Brasil** (Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Tocantins); **Colômbia** (Amazonas, Caquetá, Cundinamarca, Guainía, Guaviare, Meta); **Guiana** (Cuyuni-Mazaruni, Alto Rio Takutu-Alto Rio Essequibo); **Peru** (Huánuco, Junín, Loreto, Madre de Dios, Ucayali); **Suriname**; **Venezuela** (Amazonas).

Fontes: Ducke (1916, 1925); Schwarz (1932, 1938, 1948); Santos *et al.* (2004); Camargo & Pedro (2012).



Figuras 339 a 343 - *Trigona dallatorreana* Friese, 1900 (operária): 339 - Vista de perfil; 340 - Vista frontal da cabeça; 341- Vista dorsal do tórax; 342 - Tíbia posterior; 343 - Vista dorsal do abdome.

Trigona dallatorreana Friese, 1900

Nomes populares: kukraire, arapuaá-vermelha, kukraire, tu, sicae-amarilla-chica.

Caracterização taxonômica: Abelhas de tamanho médio, com comprimento total aproximado em torno de 7,6 mm (Figura 339); comprimento da asa anterior 6,65 mm; largura da cabeça 3,1 mm. Tegumento predominantemente amarelo-méleo-ferrugíneo, com exceção das seguintes partes: labro amarelado; mandíbulas amareladas, castanho-escuras na base e no terço apical (Figura 340); área basal do propódeo castanha (Figura 341); metade apical e região mediana do terço I, todo o terço II e o terço III, exceto o bordo posterior, castanhos. Membrana alar hialina, as nervuras amarelo-méleo-ferrugíneas, as microtríquias esbranquiçadas, o que confere aspecto esbranquiçado à asa. Pilosidade amarelada; cerdas do escapo relativamente compridas e densas, as da base em torno de uma vez diâmetro do escapo; cerdas eretas na metade apical do clipeo relativamente longas e esparsas, em torno de uma vez o diâmetro do escapo; as cerdas eretas da frente e vértice bastante mais longas e espessas, muitas ultrapassando duas vezes o diâmetro do escapo; pilosidade plumosa dos dois terços inferiores da face relativamente longa, plumosa desde a base e decumbente, a do terço superior com uma pequena haste e semi-ereta; pilosidade plumosa da gena bastante curta, fina, densa e decumbente, conferindo aspecto aveludado; pilosidade plumosa do disco do mesoscuto ereta bastante densa e ramificada, cobrindo o tegumento por completo, intercalada por cerdas mais longas e espessas, em torno de duas vezes e meia o diâmetro do escapo; cerdas eretas intercalando os pelos plumosos do escutelo, um pouco mais longas que as do disco do mesoscuto; bordo posterior das tíbias posteriores com pelos plumosos, intercalados por cerdas mais longas e espessas (Figura 342); primeiro terço praticamente glabro, cerdas decumbentes minúsculas formando uma faixa estreita no bordo posterior do terço II (Figura 343), as cerdas gradativamente mais longas e espessas, em direção ao ápice do abdome; no terço

III, a faixa mais alargada e com cerdas mais longas e espessas medianamente; no terço IV e V, cerdas bastante longas e espessas no disco; no terço VI, cerdas mais longas intercalando os pelos plumosos curtos, pálido acastanhados, ultrapassando uma duas vezes o diâmetro do escapo. Abdome alongado; esporão mesotibial presente; tíbias posteriores subraquetiformes; área sedosa presente na face interna dos basitarsos posteriores; cabeça bastante alargada; mandíbulas com cinco dentes. Outras informações taxonômicas sobre esta espécie podem ser encontradas em Friese (1900), Ducke (1916, 1925), Schwarz (1932, 1938, 1948), Camargo (1996).

Hábitat: Em estudo feito por Oliveira *et al.* (1995) em experimentos de fragmentação florestal próximo a Manaus, essa espécie foi encontrada tanto na mata contínua, como em fragmentos florestais de 1 ha, ambos na terra firme. No presente estudo foi encontrada em áreas antropizadas (áreas da comunidade, sítios e ao redor da casa na base de campo), em ambiente de terra firme/paleo-várzea¹ associada a igapó ao longo do Lago Amanã e em terra firme/paleo-várzea associada a várzea no setor Coraci na RDSA (Figura 345.A).

Nidificação: Constrói ninhos expostos, sobre os ramos mais finos das copas das árvores mais altas (Camargo, 1994). Há relatos também de que nidificam em termiteiros arbóreos, como o encontrado por Ducke (1902b) no Rio Amazonas.

Características do ninho: Utilizam fibra de madeira podre para construir um ninho de fibras e resinas vegetais (Roubik, 1989).

¹ Segundo Irion *et al.*, 2011

Nomes populares: kukraire, arapuá-vermelha, kukraire, tu, sicae-amarilla-chica.

Informações para manejo: Espécie tem sido semi-domesticada pelos indígenas Kayapó no Pará (Posey, 1983), que levam seus ninhos para casa envoltos em cestos de folhas de bananeira. Segundo o conhecimento destes indígenas, essa espécie produz uma grande quantidade de mel durante todo o ano, sendo considerada levemente defensiva e seu pólen é aproveitado para alimentação.

Para a construção da caixa para a espécie: São indicados os modelos Cacuí tamanho G (Figura 73 a 79); pág. 52 e PNN tamanho G (Figura 80 a 91; pág. 54). Ao optar pelo modelo Cacuí, é indicado iniciar com dois módulos (ninho e sobre-ninho) e aos poucos ir acrescentando os demais módulos conforme a necessidade; no caso do modelo PNN é indicado acrescentar os quadros de aumento (Figuras 85 e 90; pág. 56), conforme a necessidade.

Plantas visitadas e outros hábitos: No presente estudo foi coletada visitando as flores do urucum

(*Bixa orellana* L., Bixaceae) na Casa do Baré (base de campo do IDSM na RDSA), açai (*Euterpe precatoria* Mart., Arecaceae) na comunidade Boa Esperança, e do ingá (*Inga* sp., Mimosoideae) na comunidade Santa Luzia do Baré (setor Amanã, RDSA).

Foi encontrada ainda sobre uma carcaça de peixe seco no sítio do Marisnaldo de Souza Ribeiro (Cará) na comunidade de Matusalém (setor Coraci, RDSA). Como mencionado anteriormente, esse hábito tem sido reportado por diferentes autores que têm observado a necrofagia facultativa para diferentes espécies de Meliponini, a exemplos dos gêneros *Trigona* e *Cephalotrigona* (ver Camargo & Roubik, 1991).

A espécie também foi observada visitando flores marginais de várzea nas proximidades da comunidade Sítio Promessa, na RDSM (Figuras 344 e 345).



Figuras 344 e 345 - *Trigona dallatorreana* Friese, 1900 visitando flores marginais de várzea nas proximidades da comunidade Sítio Promessa, setor Mamirauá na RDSM.

Trigona dallatorreana Friese, 1900

Nomes populares: kukraire, arapuá-vermelha, kukraire, tu, sicae-amarilla-chica.

Em recopilação de registros da literatura feita por Engel & Dingeman-Bakels (1980), esta espécie foi indicada como visitante de flores de *Hyospathe elegans* Mart. (Arecaceae), tendo sido observado o hábito dessa espécie de “chupar” folhas de *Citrus* spp. (Rutaceae). Renner (1983 *apud* Roubik 1989) menciona que a espécie é pilhadora (obtém

pólen sem possibilitar a polinização) de flores de *Bellucia* e *Desmoscelis* (Melastomataceae). Também foi observada visitando as flores do coco (*Cocos nucifera* L., Arecaceae) (Marques-Souza *et al.*, 1995) e do amaranto-espinhoso (*Amaranthus spinosus* L., Amaranthaceae) (Ducke, 1902a).

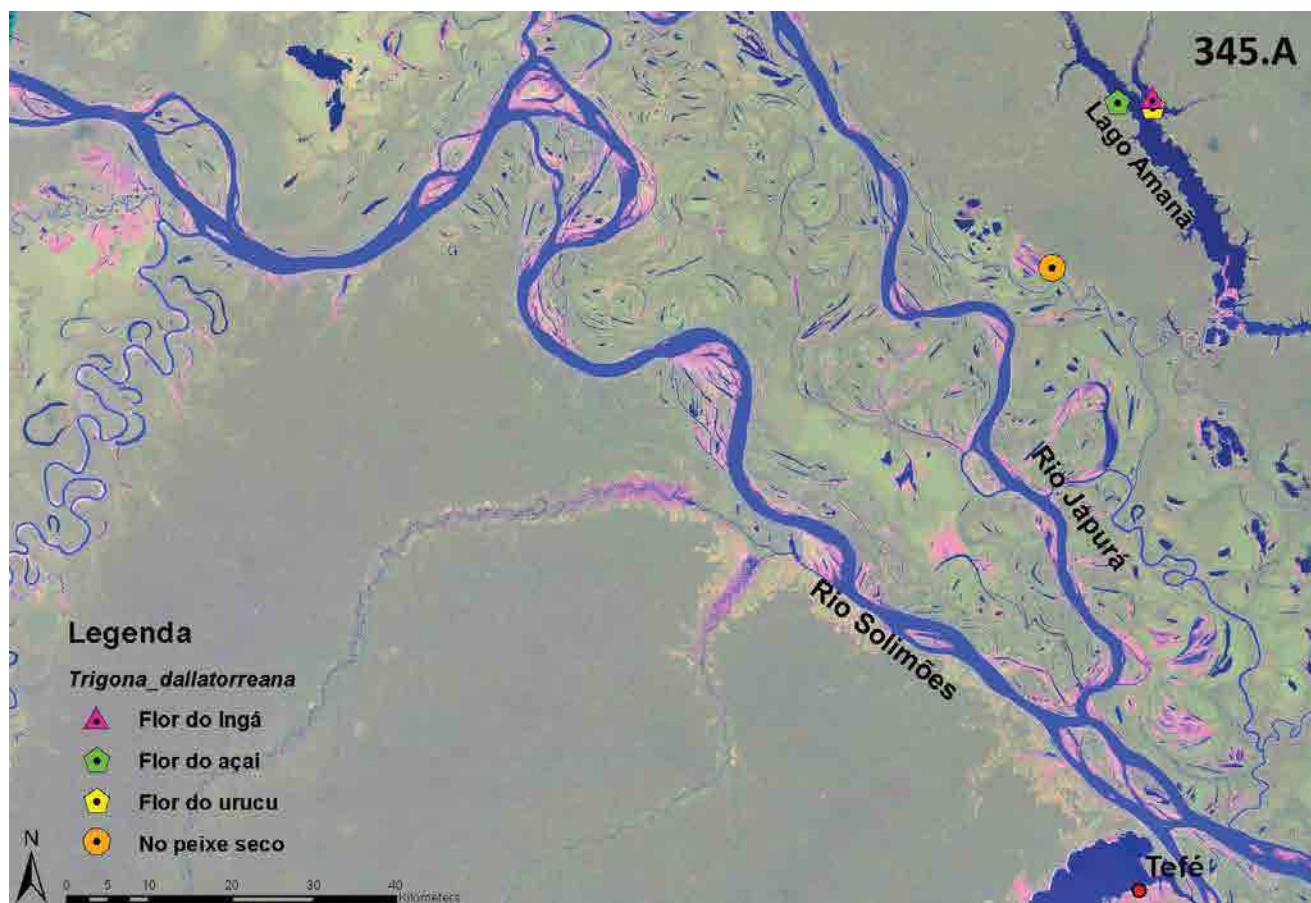


Figura 345.A - Locais de coleta da espécie *Trigona dallatorreana* Friese, 1900 na Reserva Amanã (AM).

Trigona aff. *fuscipennis* Friese, 1900

Nomes populares: djô (Posey, 1983); arapúa (Monteiro, 1997); abelha-cavalo (Almeida & Laroca, 1988); mapaitero, sanharó, abelha-brava, xnuk, k'uris-kab, enreda, corta-cabelo, currunchus, zagaño, enredapelos (Camargo & Pedro, 2012).

Distribuição geográfica: *Trigona fuscipennis* Friese, 1900. **Região Neártica:** México (Campeche, Chiapas, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz-Llave, Yucatán); **Região Neotropical:** Belize; Colômbia (Antioquia, Bolívar, Cundinamarca, Magdalena, Valle del Cauca); Costa Rica (Alajuela, Guanacaste, Limón, Puntarenas, San José); Equador (Esmeraldas, Guayas); El Salvador (Sonsonate); Guatemala (Alta Verapaz, Chiquimula, Escuintla, Guatemala, Izabal, Suchitepéquez, Zacapa); Honduras (Atlántida, Colón, Francisco Morazán); Nicarágua (Chinandega, Chontales); Panamá (Chiriquí, Coclé, Colón, Herrera, Los Santos, Panamá, Veraguas); Panamá Canal Zone.

Fontes: Posey (1983); Vergara *et al.* (1986); Roubik (2006); Smith-Pardo & Gonzalez (2007); Yáñez-Ordóñez *et al.* (2008); Camargo & Pedro (2012).

Distribuição geográfica:

Trigona aff. *fuscipennis* Friese, 1900. **Região Neotropical:** Amazonas (Reservas Amanã e Mimirauá). Provavelmente ocorre em outras áreas do Brasil, sendo que os dados de *Bionomia* aqui listados foram referenciados à espécimes identificados como *Trigona fuscipennis*.



Figuras 346 a 350 - *Trigona* aff. *fuscipennis* Friese, 1900 (operária): 346 - Vista de perfil; 347 - Vista frontal da cabeça; 348 - Vista dorsal do tórax; 349 - Tibia posterior; 350 - Vista dorsal do abdome.

***Trigona aff. fuscipennis* Friese, 1900**

Nomes populares: djô; arapuá; abelha-cavalo; mapaiteiro, sanharó, abelha-brava, xnuk, k'uris-kab, enreda, corta-cabelo, currunchus, zagaño, enredapelos.

Caracterização taxonômica: Abelhas de tamanho médio, com comprimento total aproximado em torno de 5,25 mm (Figura 346); comprimento da asa anterior 5,7 mm; largura da cabeça 2,45 mm. Tegumento predominantemente preto exceto pelas seguintes partes: ápices dos escapos castanhos; terço apical das mandíbulas castanho-avermelhado, os dentes negros (Figura 347). Membrana alar levemente acastanhada, um pouco mais escurecida nas células radial e cubital, as nervuras castanho-ferrugíneas, mais escurecidas na metade basal, especialmente nas veias costa e subcosta, estas castanho-enegrecidas, as microtríquias acastanhadas; pterostigma castanho-ferrugíneo. Pilosidade plumosa pálido-acastanhada, mais esbranquiçada na metade inferior da face, as cerdas negras; cerdas do escapo bastante curtas, finas e pálidas, mais curtas que a metade do diâmetro do escapo; cerdas eretas do clipeo bastante curtas e esparsas, mais curtas que a metade do diâmetro do escapo, as das paroculares inferiores curtíssimas e pálidas, quase imperceptíveis; as cerdas eretas da frente e vértice mais longas e espessas, em torno de duas vezes o diâmetro do escapo, algumas com ramificações curtas próximo ao ápice; pilosidade plumosa dos dois terços inferiores da face relativamente longa, plumosa desde a base e decumbente, a do terço superior mais curta, com uma pequena haste e semi-ereta; pilosidade plumosa da gena bastante curta, fina, densa e decumbente, conferindo aspecto aveludado; pilosidade plumosa do disco do mesoscuto ereta, bastante densa e ramificada, cobrindo o tegumento por completo, intercalada por cerdas mais longas e espessas, em torno de uma vez e meia o diâmetro do escapo; cerdas eretas intercalando os pelos plumosos do escutelo, bastante longas, em torno de três vezes o diâmetro do escapo (Figura 348); bordo posterior das tíbias posteriores com pelos plumosos, intercalados por cerdas mais longas e espessas (Figura 349); primeiro terço praticamente glabro, cerdas decumbentes bastante curtas formando uma faixa estreita no bordo posterior do terço II (Figura 350), as cerdas gradativamente mais longas e espessas, em direção ao ápice do

abdome; no terço III, a faixa mais alargada e com cerdas mais longas e espessas medianamente, em torno de uma vez o diâmetro do escapo; no terço IV e V, cerdas bastante longas, espessas e esparsas no disco; no terço VI, cerdas notavelmente mais curtas e esparsas que nos terços anteriores, intercalando os pelos simples curtos, finos, pálido acastanhados e decumbentes. Abdome subtriangular; esporão mesotibial presente; tíbias posteriores subraquetiformes, relativamente estreitas e rasas; área sedosa presente na face interna dos basitarsos posteriores, arredondada, ultrapassando a metade do comprimento dos basitarsos; mandíbulas com cinco dentes; vértice elevado atrás dos ocelos. Informações taxonômicas sobre a espécie *Trigona fuscipennis* podem ser encontradas em Friese (1900), Cockerell (1910), Ducke (1916, 1925), Schwarz (1932, 1948), Camargo & Moure (1988), Ayala (1999).

Hábitat: Em levantamento feito na região da Antioquia na Colômbia *T. fuscipennis* foi encontrada em ambiente de mata secundária (Smith-Pardo & Gonzalez, 2007); em outro estudo na Colômbia, na região de Cundinamarca, foram encontrados ninhos desta espécie em altitudes entre 365 e 1.070 m. Em experimentos de fragmentação florestal realizados por Oliveira *et al.* (1995) próximo a Manaus, *Trigona fuscipennis* foi coletado tanto na mata contínua, como em fragmentos florestais de 1 ha e 10 ha, e em área desmatada, todos na terra firme. Em coleta realizada por Gonçalves *et al.* (1996), esta espécie foi encontrada em ambiente de mata secundária fortemente antropizada.

No presente trabalho, *Trigona fuscipennis* foi encontrada em áreas naturais (matas de várzea) e antropizadas (áreas de comunidade, sítios, roçados e ao redor da casa na base de campo), assim como em ambiente de terra firme/paleo-várzea¹ associada a igapó ao longo do Lago Amanã, em mata de várzea próximo a área de policultivo no setor Coraci na RDSA; também em vegetação ao

¹ Segundo Irion *et al.*, 2011

Trigona aff. *fuscipennis* Friese, 1900

Nomes populares: djô; arapua; abelha-cavalo; mapaitero, sanharó, abelha-brava, xnuk, k'uris-kab, enreda, corta-cabelo, currunchus, zagaño, enredapelos.

redor de Lago de várzea (margem esquerda do Rio Solimões) e em área de terra firme associada à água branca (margem direita Solimões) na RDSM (Figura 354.A).

Nidificação: Nidifica comumente em cupinzeiros arbóreos, principalmente sobre cipós, e em árvores vivas (Vergara *et al.*, 1986; Camargo, 1994; Nogueira-Neto, 1997; Mateus *et al.*, 2009) com uma altura média do chão de 3,5 m (Freitas *et al.*, 2009) (Figura 351). Também foram encontrados na Colômbia, ninhos de *T. fuscipennis* em cavidades naturais em rochas (Vergara *et al.*, 1986); os mesmos autores relatam ainda que os ninhos desta espécie podem ser externos, cobertos ou parcialmente cobertos e construídos em uma altura entre 3,5 e 7 m do chão.

Há relatos de estudos que encontraram ninhos no jatobá (*Hymenaea courbaril* L., Fabaceae), na mangueira (*Mangifera indica* L. Anacardiaceae), na sibipira ou sibipiruna (*Caesalpinia pluviosa* var. *peltophoroides* (Benth.) G. P. Lewis, Fabaceae), na paineira-rosa (*Chorisia speciosa* A. St.-Hil., Bombacaceae), no amendoim-bravo (*Pterogyne nitens* Tulasne, Fabaceae) e na *Tipuana tipu* (Benth.) Kuntze (Fabaceae) (Monteiro, 1997; Freitas *et al.*, 2009). Podem fazer ninhos em troncos com diâmetros de no mínimo 25 cm (Cortopassi-Laurino *et al.*, 2009) e em árvores cuja média do diâmetro à altura do peito é de 0,70 (Freitas *et al.*, 2009). No presente estudo foi encontrado um ninho de *Trigona* aff. *fuscipennis* em um cupinzeiro arbóreo em mata de várzea próxima do sítio do Irinelson Pereira Matos na comunidade de Matusalém (setor Coraci, RDSA) (Figura 351).

Entrada do ninho: A entrada de ingresso no ninho observado no presente estudo se constitui em um tubo cilíndrico de cerume endurecido e enegrecido, com boca larga e pouco ornamentado, que se projeta para fora do cupinzeiro (Figura 352). Entretanto, Vergara *et al.* (1986) ao estudarem seis ninhos de *Trigona fuscipennis* na Colômbia, observaram que quatro ninhos apresentavam tubo

de entrada e dois não apresentavam essa estrutura; observações que concordam com registros da literatura que indicam como entrada do ninho uma estrutura escavada grande, divergindo do tubo projetado para fora do ninho observado na RDSA (Camargo & Roubik, 1991; Roubik, 2006). Essas diferentes observações podem indicar que as formas que tem sido interpretadas como *T. fuscipennis* sejam na realidade um complexo de espécies, como sugerido por Camargo & Pedro (2012), ou, se comprovado ser a mesma espécie, que algumas vezes essas abelhas podem construir estruturas de entrada diferentes.

Informações para manejo: Segundo o conhecimento dos indígenas Kayapó (PA) que aproveitam seus produtos (Posey, 1983), esta é uma espécie que produz uma quantidade pequena de mel durante todo o ano, não tendo sido considerada por estes índios como uma abelha defensiva, e cuja cera é aproveitada para uso utilitário, cerimonial e medicinal pelos mesmos. Esses indígenas incentivam estas abelhas a construírem ninhos nos seus campos, cavando grandes buracos ou utilizam buracos de tatus já existentes, dentro dos quais colocam troncos que atraem *T. fuscipennis*, e estas nidificam diretamente no barro nas paredes do buraco (Posey, 1983).

Para a construção da caixa para a espécie: Caso se tenha interesse em criá-la, são indicados os modelos Cacuí, tamanho G (Figura 73 a 79; pág. 52) e PNN tamanho G (Figura 80 a 91; pág. 54). Ao optar pelo modelo Cacuí, é indicado iniciar com dois módulos (ninho e sobre-ninho) e aos poucos ir acrescentando os demais módulos conforme a necessidade; no caso do modelo PNN é indicado acrescentar os quadros de aumento (Figuras 85 e 90; pág. 54), conforme a necessidade.

Defesa contra ataque de pragas: Espécie defensiva na defesa do ninho (Almeida & Laroca, 1988; Roubik, 2006).

Plantas visitadas e outros hábitos: A espécie forrageia em grupo, praticamente monopolizando

***Trigona* aff. *fuscipennis* Friese, 1900**

Nomes populares: djô; arapuá; abelha-cavalo; mapaitero, sanharó, abelha-brava, xnuk, k'uris-kab, enreda, corta-cabelo, currunchus, zagaño, enredapelos.



Figuras 351 a 354 - *Trigona* aff. *fuscipennis* Friese, 1900: 351 e 352 - Ninho em cupinzeiro arbóreo em mata de terra firme no setor Coraci, RDSA; 351 - Vista do ninho instalado no cupinzeiro arbóreo. 352 - Entrada do ninho em cupinzeiro arbóreo; 353 e 354 - Visita às flores de várzea: 353 - No Lago Horizonte, RDSM; 354 - Em mata de várzea no setor Coraci.

a fonte de recursos florais em que está visitando (Almeida & Laroca, 1988). No presente estudo, *Trigona* aff. *fuscipennis* foi observada visitando as flores da banana (*Musa* sp., Musaceae) na comunidade de Bom Jesus do Baré (setor Amanã, RDSA), do açai (*Euterpe precatoria* Mart., Arecaceae) na comunidade Boa Esperança, e no sítio do Edivan Ferreira Feitosa na comunidade Boa Vista do Calafate (setor Amanã, RDSA), nas flores em área de várzea na região do setor Ingá e do Lago Horizonte, setor Horizonte (RDSM) (Figura 353), em flores ruderais na área da comunidade

Boa Esperança (setor Amanã, RDSA) e em mata de várzea próxima ao sítio do Euclides Assis Amaral (comunidade São João do Ipecaçu, setor Coraci, RDSA) (Figura 354); foram encontradas também visitando nectários extra-florais de ingá (*Inga* sp., Fabaceae) e coletando barro no sítio do Edivan Ferreira Feitosa na comunidade Boa Vista do Calafate (setor Amanã, RDSA).

Estudos palinológicos, realizados a partir de material coletado na região do Lago Água Fria, próximo ao Rio Trombetas no Pará, indicaram a presença de pólen das seguintes espécies botânicas

Trigona aff. fuscipennis Friese, 1900

Nomes populares: djô; arapuaá; abelha-cavalo; mapaiteiro, sanharó, abelha-brava, xnuk, k'uris-kab, enreda, corta-cabelo, currunchus, zagaño, enredapelos.

dentro dos potes nos ninhos de *T. fuscipennis*: *Trema* sp. (Ulmaceae); *Cecropia* sp. (Urticaceae); *Cyperus* sp. (Cyperaceae); *Alchornea discolor* Poepp. (Euphorbiaceae) (Supiarana); *Bactris gasipaes* Kunth (Arecaceae) (Pupunha) (Absy et al., 1984). Em recopilação de registros da literatura feita por Engel & Dingeman-Bakels (1980) esta espécie foi indicada como visitante de flores de *Annona* sp. (Annonaceae) e do milho (*Zea mays* L., Graminae). Roubik (1989) verificou a espécie

visitando as flores de: *Hamelia* sp. (Rubiaceae); *Cochlospermum* sp. (Cochlospermaceae); *Cassia* sp. (= *Senna*; Fabaceae) e *Tabebuia* (Malpighiaceae); bem como exudatos de fungos.

Também foi observada coletando resina de *Clusia palmicida* Rich. ex Planch. & Triana (Clusiaceae) (Gonçalves-Alvim, 2001), assim como “lambendo” o lombo ferido de cavalos de montaria, por isso o nome popular de abelha-cavalo (Almeida & Laroca, 1988).

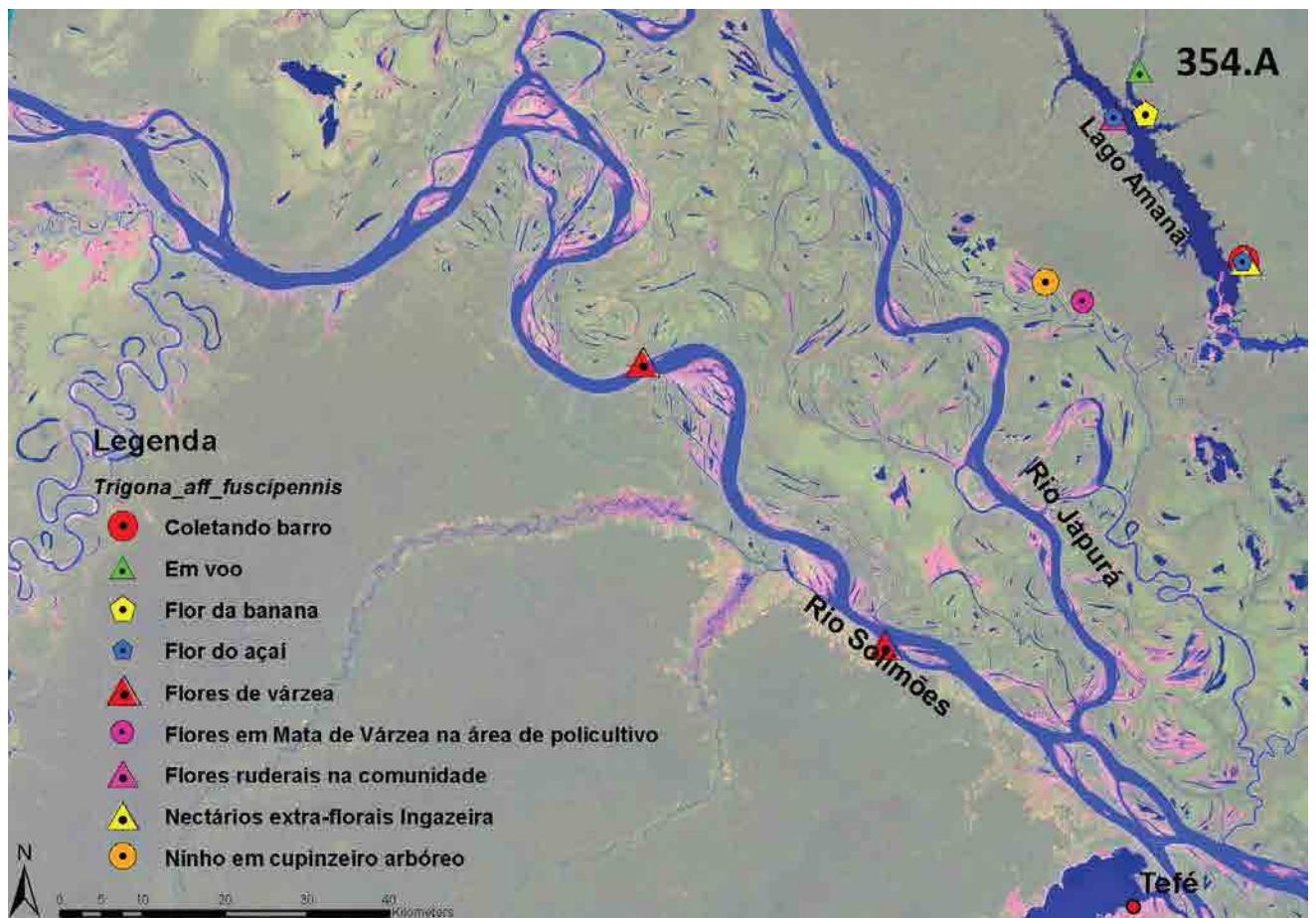


Figura 354.A - Locais de coleta da espécie *Trigona aff. fuscipennis* Friese, 1900 nas Reservas Amanã e Mamirauá (AM).

***Trigona guianae* Cockerell, 1910**

Nomes populares: mel-de-cachorro (Schwarz, 1948); pyka-kam (Posey, 1983); cú-de-vaca-vermelha (Oliveira, 2002); txashkû-taxipa, cu-de-vaca-vermelha, djô (Camargo & Pedro, 2012).

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: **Bolívia** (La Paz); **Brasil** (Acre, Amapá, Amazonas, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Paraíba, Pará, Rondônia, Tocantins); **Colômbia** (Boyaca, Cundinamarca, Magdalena, Sucre, Tolima); **Ecuador** (Napo, Pastaza); **Guiana** (Cuyuni-Mazaruni, Potaro-Siparuni, Alto Rio Demerara-Berbice, Alto Rio Takutu-Upper Essequibo); **Peru** (Huánuco, Junín, Loreto, Pasco); **Suriname** (Brokopondo, Para, Saramacca); **Venezuela** (Amazonas, Barinas).

Fontes: Cockerell (1910); Ducke (1925); Schwarz (1934, 1938, 1948); Vergara *et al.* (1986); Camargo (1988); Gonçalves *et al.* (1996); Camargo & Pedro (2012).



Figuras 355 a 359 - *Trigona guianae* Cockerell, 1910 (operária): 355 - Vista de perfil; 356 - Vista frontal da cabeça; 357 - Vista dorsal do tórax; 358 - Tibia posterior; 359 - Vista dorsal do abdome.

Trigona guianae Cockerell, 1910

Nomes populares: mel-de-cachorro; pyka-kam; cú-de-vaca-vermelha; txashkû-taxipa, djô.

Caracterização taxonômica: Abelhas de tamanho médio, com comprimento total aproximado em torno de 5,65 mm (Figura 355); comprimento da asa anterior 5,9 mm; largura da cabeça 2,4 mm. Tegumento predominantemente preto, com exceção das seguintes partes: labro castanho; mandíbulas castanhas, contornadas de preto no ápice, a base e uma mancha transversal no terço basal enegrecidas; escapos castanho-amarelados, com uma faixa longitudinal castanho-escura na face dorsal; flagelos castanho-amarelados na face ventral, o último flagelômero castanho claro por completo (Figura 356); pernas castanhas, as coxas, trocanteres, tíbias posteriores e os quatro últimos tarsômeros mais claros, o último bem mais claro por completo que os anteriores, os três claros apenas na face interna; abdome castanho, os dois primeiros segmentos mais claros, tendendo para o castanho-âmbar. Membrana alar levemente acastanhada, um pouco mais escurecida na metade apical, as nervuras castanho-méleas, um pouco mais escurecida na metade basal, especialmente nas veias costa e subcosta, as microtríquias castanhas. Pilosidade plumosa esbranquiçada, as cerdas negras; cerdas do escapo relativamente curtas e densas, as da base na face interna, um pouco mais longas que meio diâmetro do escapo; cerdas eretas do clipeo relativamente longas e densas, em torno de uma vez o diâmetro do escapo, as das paroculares inferiores mais curtas que meio diâmetro do escapo e bastante esparsas, acompanhando as órbitas quase em linha; as cerdas eretas da frente e vértice um pouco mais longas e espessas, algumas direcionadas para as órbitas, estas e as de trás dos ocelos um pouco mais longas que duas vezes o diâmetro do escapo; pilosidade plumosa da face relativamente curta, fina e decumbente, plumosa desde a base, as ramificações bastante curtas e compactas, um pouco mais densa nas paroculares médias e inferiores, conferindo aspecto aveludado-esbranquiçado, contrastando com o clipeo onde a pilosidade é bem mais esparsa, e com a frente, onde os pelos são semi-erectos; pilosidade plumosa da gena bastante curta, fina, densa e decumbente, conferindo aspecto aveludado muito mais intenso que nas paroculares; pilosidade plumosa do disco

do mesoscuto bastante fina e esparsa, semi-ereta, deixando boa parte do tegumento à mostra, intercalada por cerdas mais longas e espessas, em torno de duas vezes o diâmetro do escapo; cerdas eretas intercalando os pelos plumosos do escutelo, mais longas que as do disco do mesoscuto, em torno de três vezes o diâmetro do escapo (Figura 357); bordo posterior das tíbias posteriores com pelos plumosos relativamente densos, intercalados por cerdas mais longas e espessas (Figura 358); tergos I praticamente glabro, laterais do tergo II e 2/3 apicais do tergo III com cerdas relativamente longas, bastante esparsas (Figura 359), variando entre meio e um diâmetro do escapo; cerdas gradativamente mais longas e espessas, em direção ao ápice do abdome, ocupando toda a parte visível dos tergos a partir do IV; no tergo VI, cerdas mais longas, em torno de duas vezes o diâmetro do escapo, não intercaladas por pelos plumosos. Abdome alongado; esporão mesotibial presente; tíbias posteriores subraquetiformes; área sedosa presente na face interna dos basitarsos posteriores, não ultrapassando a metade do comprimento dos basitarsos; mandíbulas com quatro dentes. Outras informações taxonômicas sobre esta espécie podem ser encontradas em Cockerell (1910), Ducke (1925), Schwarz (1938, 1948) e Camargo (1988).

Hábitat: Habitam ambientes de solos dessecados, sob floresta alta e também são comuns nas áreas de roçados (Camargo, 1994). Em estudo feito por Oliveira *et al.* (1995) em experimentos de fragmentação florestal próximo a Manaus, essa espécie foi encontrada tanto na mata contínua, como em fragmentos florestais de 1 ha, 10 ha e 100 ha (apenas não foi encontrada em área desmatada), todos na terra firme. Em estudo feito por Gonçalves *et al.* (1996), a espécie foi encontrada em ambiente de mata secundária fortemente antropizada. Na Colômbia foi encontrado ninho em altitude de 576 m (Vergara *et al.*, 1986).

No presente estudo foi encontrada em áreas antropizadas (áreas de comunidades e sítios). Também em ambientes de terra firme associada à água branca (margem direita Solimões) na RDSM e em terra firme/paleo-várzea¹ associada a igapó ao longo do Lago Amanã (Figura 359.A).

Trigona guianae Cockerell, 1910

Nomes populares: mel-de-cachorro; pyka-kam; cú-de-vaca-vermelha; txashkû-taxipa, djô.

Nidificação: Constroem ninhos subterrâneos sob troncos vivos ou mortos, termiteiros e outras cavidades, como as raízes de troncos queimados nos roçados que propiciam muitas cavidades (Camargo, 1994), e também raízes de árvores vivas numa altura de 10 a 45 cm do chão (Vergara *et al.*, 1986). Camargo (1994) estudou ninhos desta espécie em termiteiros arbóreos a 6-7,0 m de altura, em igapó, junto ao nível das águas na cheia. Oliveira *et al.* (1995) encontraram um ninho em uma árvore morta, numa altura de 0,05 m do chão em floresta contínua de terra firme, apresentando densidade de 0,01ninho/ha.

Entrada do ninho: Segundo Vergara *et al.* (1986), que observaram ninhos da espécie na Colômbia, constroem tubo de entrada.

Informações para manejo: Segundo o conhecimento dos indígenas Kayapó (PA) que aproveitam seus produtos (Posey, 1983), esta é uma espécie considerada levemente defensiva, que produz uma quantidade pequena de mel somente durante a época seca. Além do mel, a resina armazenada por esta abelha é utilizada por estes índios, assim como a sua cera que é aproveitada para uso utilitário, cerimonial e medicinal. Estes indígenas também incentivam estas abelhas a construir ninhos nos seus campos, escavando grandes buracos ou utilizando buracos de tatus já existentes, dentro dos quais colocam troncos que atraem *T. guianae*, e esta nidifica diretamente no barro nas paredes do buraco (Posey, 1983). Por outro lado, Schwarz (1948) indica que o nome mel-de-cachorro se deve à baixa qualidade do mel dessa espécie.

Para a construção da caixa para a espécie: Caso se tenha interesse em criá-la, são indicados os modelos Cacuí tamanho G (Figura 73 a 79; pág. 52) e PNN tamanho G (Figura 80 a 91; pág. 54). Ao optar pelo modelo Cacuí, é indicado iniciar com

dois módulos (ninho e sobre-ninho) e aos poucos ir acrescentando os demais módulos, conforme a necessidade; no caso do modelo PNN é indicado acrescentar os quadros de aumento (Figuras 85 e 90; pág. 56), conforme a necessidade.

Plantas visitadas e outros hábitos: No presente estudo foi encontrada visitando as flores do açazeiro (*Euterpe precatoria* Mart., Arecaceae) no sítio do Edivan Ferreira Feitosa na comunidade Boa Vista do Calafate (setor Amanã, RDSA), do jambo (*Syzygium jambos* (L.) Alston, Myrtaceae) na comunidade de Santa Luzia do Baré (setor Amanã, RDSA) e em flores ruderais na comunidade Boa Esperança (setor Amanã, RDSA).

A espécie também foi encontrada coletando barro na beira do Igarapé do Baré, no sítio da Maria do Carmo Cardoso de Lima, localidade Cujubim na comunidade Bom Jesus do Baré (setor Amanã, RDSA) e em voo nos seguintes locais: na área da comunidade Boa Esperança e em área de sítio (policultivo de frutíferas) pertencente à comunidade Bom Jesus do Baré (setor Amanã na RDSA) e na área da comunidade Ingá pertencente ao setor Ingá na RDSM. Foi identificada no Suriname como uma das poucas espécies capazes de visitar as flores do gênero *Solanum* sp. (Solanaceae), pois conseguem afrouxar o pólen dos seus estames através da vibração das asas (vibrato, buzz pollination ou polinização por vibração) (Engel & Dingeman-Bakels, 1980). Em recopilação de registros da literatura feita por esses mesmos autores, a espécie foi indicada ainda como visitante de flores de *Begonia* sp. (Begoniaceae), *Cordia* sp. (Boraginaceae), *Convolvulus* sp., (Convolvulaceae), *Zea mays* L. (Graminae) (milho), *Hyptis atrorubens* Poit. (Lamiaceae) (hortelã-brava), *Neptunia plena* (L.) Bth. (Fabaceae) (dorme-dorme), *Ludwigia leptocarpa* (Nutt.) Hara (Onagraceae) (cruz de malta) e *Hyospathe elegans* Mart. (Arecaceae).

Relatos de Almeida & Laroca (1988) indicam a observação desta espécie perfurando ou cortando as anteras tubulares de *Tibouchina* spp. (Melastomataceae), destruído assim suas flores.

¹ Segundo Irion *et al.*, 2011

Nomes populares: mel-de-cachorro; pyka-kam; cú-de-vaca-vermelha; txashkû-taxipa, djô.

Em estudo feito por Marques-Souza *et al.* (1996) a espécie foi observada visitando flores da pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth, Arecaceae) acumuladas no chão. Em outro estudo feito no Maranhão, a espécie foi observada “pilhando” (perfuram as flores na base e “roubando” seu néctar sem acessar a região da corola e, por tanto, não realizando a polinização) as flores de chocalho-de-cascavél (*Crotalaria retusa* L., Fabaceae), *Mandevilla* sp. (Apocynaceae) e *Irlbachia alata* (Aubl.) Maas. (Gentianaceae) (Gonçalves *et al.*, 1996). Como observado ainda por Oliveira *et al.* (1995), espécimes desta espécie foram coletados com iscas atrativas de vanilina e eugenol.

Oliveira & Morato (2000) verificaram indivíduos de *T. guianae* (identificada como *T. fulviventris* Guérin, 1844) pousando sobre a estrutura

reprodutora do fungo *Phallus* sp. (Phallaceae) e se alimentando de seus esporos. Esses autores consideraram que, ainda que não os depositasse nas corbículas, as abelhas seriam capazes de dispersá-los, caso os esporos saiam inteiros em suas fezes.

Horário de visita às flores e outros: Em estudo feito no Maranhão, a espécie foi observada em atividade principalmente pela manhã, nos horários de 6 hs às 8 hs, e à tarde com menos indivíduos de 14 hs às 15 hs (Gonçalves *et al.*, 1996). A *T. guianae* tem sido considerada uma espécie bastante defensiva durante o forrageamento em flores, principalmente com indivíduos da mesma espécie, mas de ninhos diferentes (Biesmeijer & Slaa, 2004).

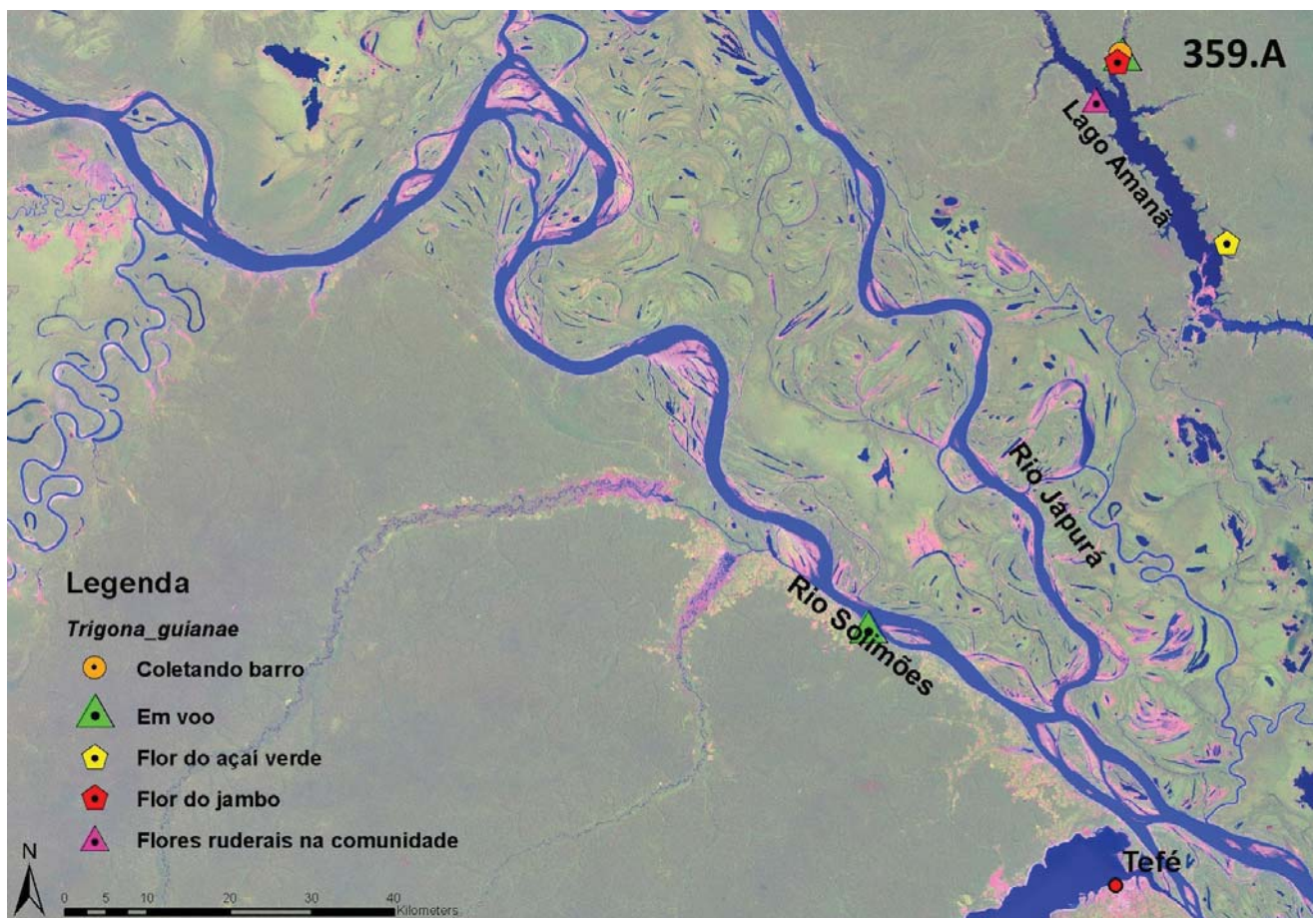


Figura 359.A - Locais de coleta da espécie *Trigona guianae* Cockerell, 1910 nas Reservas Amanã e Mamirauá (AM).

Trigona pallens (Fabricius, 1798)

Nomes populares: Olho de vidro, Irapuá amarela (Silva et al., 2013); Myre (Schwarz, 1948; Posey, 1983); Cutia-o-de-purga, Colatakwa, Tuu, Myre, Oloman-oni, Lebi, Redi-oni (Camargo & Pedro, 2012).

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: **Brasil** (Acre, Amapá, Amazonas, Goiás, Maranhão, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins); **Colômbia** (Amazonas, Caquetá, Cundinamarca, Meta); **Guiana Francesa** (Kourou); **Guiana** (Potaro-Siparuni, Alto Rio Demerara-Berbice, Alto Rio Takutu - Alto Rio Essequibo); **Peru** (Loreto, Madre de Dios); **Suriname** (Brokopondo, Marowijne, Saramacca).

Fontes: Cockerell (1920); Schwarz (1938, 1948); Vergara *et al.*, 1986; Camargo e Pedro (2012); Silva *et al.* (2013).



Figuras 360 a 364 - *Trigona pallens* (Fabricius, 1798) (operária): 360 - Vista de perfil; 361 - Vista frontal da cabeça; 362 - Vista dorsal do tórax; 363 - Tíbia posterior; 364 - Vista dorsal do abdome.

Nomes populares: Olho de vidro, Irapuá amarela; Myre; Cutia-o-de-purga, Colatakwa, Tuu, Myre, Oloman-oni, Lebi, Redi-oni.

Caracterização taxonômica: Abelhas de tamanho médio, com comprimento total aproximado em torno de 5,8 mm (Figura 360); comprimento da asa anterior 5,8 mm; largura da cabeça 2,4 mm. Tegumento predominantemente amarelo-méleo, com exceção das seguintes partes acastanhadas: ápice das mandíbulas (Figura 361), mancha pequena no ápice dos escapos na face dorsal; tergos levemente ferrugíneo-claros a partir da metade apical do tergo II em direção ao ápice do abdome. Membrana alar amarelada, levemente enfumaçada, as nervuras amarelo-méleas um pouco mais escurecida nas veias costa e subcosta, as microtríquias levemente ferrugíneas. Pilosidade amarelada; cerdas do escapo relativamente curtas e densas, as da base em torno de meio diâmetro do escapo; cerdas eretas do clipeo relativamente longas e densas, em torno de uma vez o diâmetro do escapo, as das paroculares inferiores curtíssimas e extremamente esparsas, quase imperceptíveis; as cerdas eretas da frente e vértice um pouco mais longas e espessas, algumas direcionadas para as órbitas em torno de uma vez e meia o diâmetro do escapo; pilosidade plumosa da face relativamente curta, fina e decumbente, plumosa desde a base, as ramificações bastante curtas e compactas, um pouco mais densa nas paroculares médias e inferiores, conferindo aspecto aveludado-esbranquiçado, contrastando com o clipeo onde a pilosidade é mais esparsa, e com a frente, onde os pelos são semi-erectos; pilosidade plumosa da gena bastante curta, fina, densa e decumbente, conferindo aspecto aveludado muito mais intenso que nas paroculares; pilosidade plumosa do disco do mesoscuto bastante fina, decumbente e esparsa, deixando boa parte do tegumento à mostra, intercalada por cerdas mais longas e espessas, em torno de uma vez o diâmetro do escapo; cerdas eretas intercalando os pelos plumosos do escutelo, mais longas que as do disco do mesoscuto, em torno de duas vezes o diâmetro do escapo (Figura 362); bordo posterior das tíbias posteriores com pelos plumosos relativamente densos, intercalados

por cerdas mais longas e espessas (Figura 363); primeiro tergo praticamente glabro, cerdas decumbentes minúsculas formando uma faixa estreita no bordo posterior do tergo II (Figura 364), as cerdas relativamente esparsas, gradativamente mais longas e espessas, em direção ao ápice do abdome; a partir do tergo III, a faixa mais alargada; no tergo IV e V, cerdas bastante longas e espessas no disco; no tergo VI, cerdas mais longas, em torno de duas vezes o diâmetro do escapo, não intercaladas por pelos plumosos. Abdome subtriangular; esporão mesotibial presente; tíbias posteriores subraquetiformes; área sedosa presente na face interna dos basitarsos posteriores, não ultrapassando a metade do comprimento dos basitarsos; mandíbulas com cinco dentes.

Outras informações taxonômicas sobre esta espécie podem ser encontradas em Fabricius (1798), Cockerell (1920), Schwarz (1938, 1948), Moure (1960b), Camargo (1988), Michener (1990).

Hábitat: Em estudo feito por Gonçalves *et al.* (1996), a espécie foi encontrada em ambiente de mata secundária fortemente antropizada. Em estudo na Colômbia, realizado por Vergara *et al.* (1986), foi encontrado ninho desta espécie em uma altitude de 1.160 m. Já nos estudos realizados por Camargo & Roubik (1991), foi encontrado ninho em floresta densa de árvores emergentes. No presente estudo foi encontrada em áreas antropizadas (áreas da comunidade e ao redor da casa na base de campo), em área de terra firme/paleo-várzea¹ associada a igapó na cabeceira do Lago Amanã (Figura 365.A).

Nidificação: Nidifica comumente em termiteiro terrestre e alicerces de construções. Foi encontrada nidificando na base do tronco de *Mirindiba* (*Buchenavia tomentosa* Eichler, Combretaceae) associado a termiteiros, e no barú (*Dipteryx alata*

¹ Segundo Irion *et al.*, 2011

Trigona pallens (Fabricius, 1798)

Nomes populares: Olho de vidro, Irapuá amarela; Myre; Cutia-o-de-purga, Colatakwa, Tuu, Myre, Oloman-oni, Lebi, Redi-oni.

Vog., Fabaceae) (Mateus *et al.*, 2009), assim como em tronco de árvore viva conhecida como itaúba na região do São Luis (Rio Tapajós), na qual havia também dez outros ninhos de diferentes espécies de Meliponini (Camargo & Roubik, 1991). Segundo Camargo (1994) esta espécie nidifica em temiteiros, em ocos na base de troncos. Vergara *et al.* (1986) encontraram ninho da espécie em cavidade de árvore morta na Colômbia, numa altura entre 1,6 e 2m do chão.

Entrada do ninho: O tubo de entrada se encontra, frequentemente, no chão, distante da árvore onde habita.

Informações para manejo: Segundo o conhecimento dos indígenas Kayapó (PA) que aproveitam seus produtos, esta é uma espécie que produz uma quantidade moderada de mel

durante todo o ano, sendo considerada levemente defensiva, cuja cera é aproveitada para uso utilitário, cerimonial e medicinal (Posey, 1983).

Para a construção da caixa para a espécie: Caso se tenha interesse em criá-la, são indicados os modelos Cacuí tamanho G (Figura 73 a 79; pág. 52) e PNN tamanho G (Figura 80 a 91; pág. 54). Ao optar pelo modelo Cacuí, é indicado iniciar com dois módulos (ninho e sobre-ninho) e aos poucos ir acrescentando os demais módulos, conforme a necessidade; no caso do modelo PNN é indicado acrescentar os quadros de aumento (Figuras 85 e 90; pág. 56), conforme a necessidade.

Defesa contra ataque de pragas: É uma espécie bastante defensiva (Roubik, 1980).

Plantas visitadas e outros hábitos: No presente estudo foi coletada visitando flores ruderais na

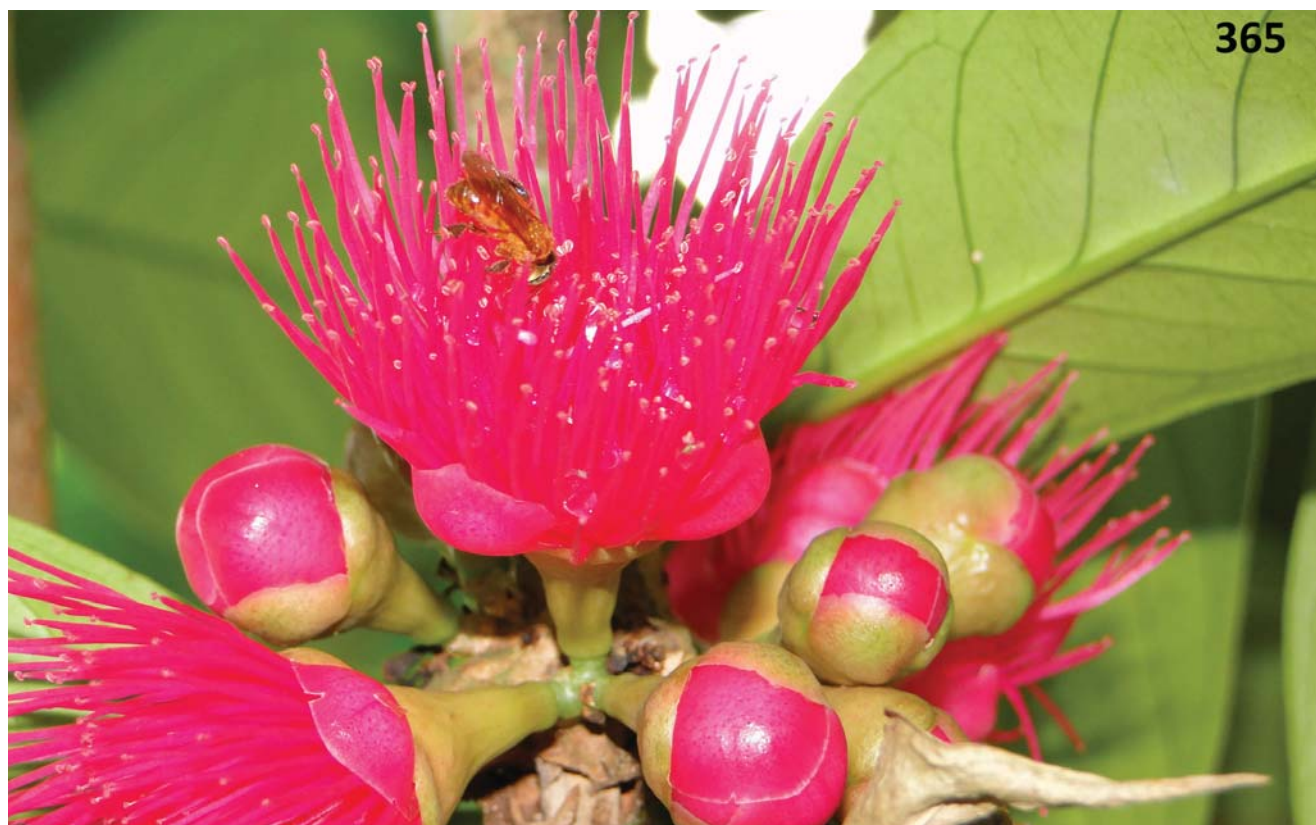


Figura 365. *Trigona pallens* (Fabricius, 1798) visitando a flor do Jambó (*Syzygium jambos* (L.) Alston, Myrtaceae) na Reserva Amanã (AM).

Trigona pallens (Fabricius, 1798)

Nomes populares: Olho de vidro, Irapuá amarela; Myre; Cutia-o-de-purga, Colatakwa, Tuu, Myre, Oloman-oni, Lebi, Redi-oni.

comunidade Boa Esperança (setor Amanã, RDSA), em voo na comunidade Boa Esperança (setor Amanã, RDSA) e na Casa do Baré (base de campo do IDSM na RDSA). A espécie foi observada ainda visitando a flor do jambo (*Syzygium jambos* (L.) Alston, Myrtaceae) na RDSA (Figura 365).

Foi identificada no Suriname como uma das poucas espécies capazes de visitar flores muito pequenas ou flores cuja corola é muito longa e estreita como *Asystasia* sp. (Acanthaceae) (Engel & Dingeman-Bakels, 1980). Em recopilação de registros na literatura feita nesse mesmo estudo, a espécie foi indicada ainda como visitante de flores de *Begonia* sp. (Begoniaceae), de *Camaecrista ramosa* (Vog.) Irwin & Barn. (= *Cassia ramosa*, Fabaceae), de *Wulffia baccata* (L.f.) Kuntze (Asteraceae), de *Convolvulus* sp. (Convolvulaceae), de *Hyospathe elegans* Mart. (Arecaceae) e Malpighiaceae sp.

Em estudo feito no Maranhão, esta espécie foi observada “pilhando” (perfuram as flores na base, “roubando” seu néctar sem acessar a região da corola e por tanto não realizando a polinização) as flores de chocalho-de-cascavél (*Crotalaria retusa* L., Fabaceae), *Mandevilla* sp. (Apocynaceae) e de *Irlbachia alata* (Aubl.) Maas. (Gentianaceae) (Gonçalves *et al.*, 1996).

Observações pessoais de Roubik (1989) e um sumário feito por Steiner mostraram que *Trigona pallens* coleta óleos florais (Buchmann & Buchmann, 1981) e é coletora facultativa de carne putrefata. Como mencionado anteriormente, esse hábito tem sido reportado por diferentes autores que têm observado a necrofagia facultativa para diferentes espécies de Meliponini, a exemplos dos gêneros *Trigona* e *Cephalotrigona* (ver Camargo & Roubik, 1991). A espécie também foi observada coletando resinas de *Clusia palmicida* Rich. ex

Planch. & Triana (Clusiaceae) em bosque ripário (Gonçalves-Alvim, 2001).

Estudos palinológicos, realizados a partir de material coletado no Lago Carimun, próximo ao Rio Trombetas no Pará, indicam a presença de pólen das seguintes espécies botânicas dentro dos potes nos ninhos de *T. pallens*: *Byrsonima* sp. (Malpighiaceae) (murici); *Croton lanjouwensis* Jabl. (Euphorbiaceae) (dima); *Cupania* sp. (Sapindaceae); *Hyptis brevipes* Poit. (Lamiaceae); *Attalea maripa* (Aubl.) Mart. (= *Maximiliana martiana* Karst., Arecaceae) (inajá); *Passiflora coccinea* Aubl. (Passifloraceae) (maracujá-poranga); *Piper* sp. (Piperaceae); *Polygala* sp. (Polygalaceae); *Solanum* sp. (Solanaceae); Compositae; Graminae; Loranthaceae (Absy *et al.* 1984). Maués & Couturier (2002) indicam a espécie como importante visitante floral do camu-camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K) McVaugh, Myrtaceae), frutífera nativa da várzea amazônica, considerada rica fonte de vitamina C.

Horário de visita às flores e outros: Em estudo feito no Maranhão, a espécie foi observada em atividade principalmente pela manhã, de 6 às 8 hs e também entre 9 e 10 hs e 11 a 12 hs (Gonçalves *et al.*, 1996). Espécie bastante defensiva durante o forrageamento em flores, principalmente com indivíduos da mesma espécie, mas de ninhos diferentes (Biesmeijer & Slaa, 2004).

Trigona pallens (Fabricius, 1798)

Nomes populares: Olho de vidro, Irapuá amarela; Myre; Cutia-o-de-purga, Colatakwa, Tuu, Myre, Oloman-oni, Lebi, Redi-oni.

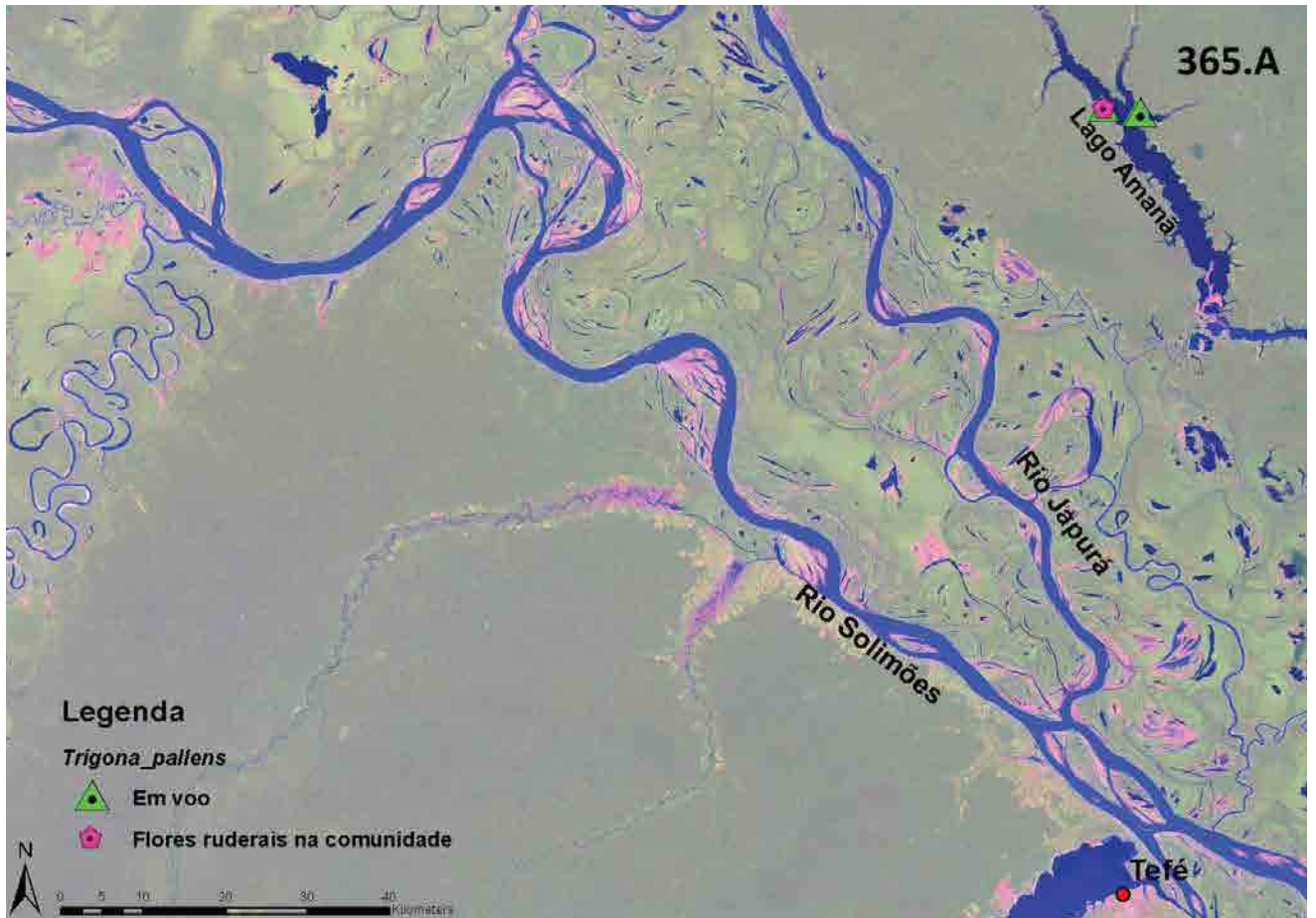


Figura 365.A - Locais de coleta da espécie *Trigona pallens* (Fabricius, 1798) na Reserva Amanã (AM).

Trigona recursa Smith, 1863

Nomes populares: feiticeira (Schwarz, 1948); vamos-embora (Monteiro, 1997); vamos-embôra, feiticeira, vamo-nos-embora, puka-kam-mehn (Camargo & Pedro, 2012).

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: Bolívia (El Beni, La Paz, Santa Cruz); **Brasil** (Acre, Amazonas, Bahia, Ceará, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Piauí, Rondônia, São Paulo, Tocantins); **Equador** (Napó); **Guiana** (Alto Rio Takutu - Alto Rio Essequibo); **Peru** (Junín, Loreto).

Fontes: Schwarz (1940, 1948); Santos *et al.* (2004); Santiago *et al.* (2009); Camargo & Pedro (2012).



Figuras 366 a 371 - *Trigona recursa* Smith, 1863 (operária): 366 - Vista de perfil; 367 - Vista frontal da cabeça; 368 - Detalhe da carena de trás dos ocelos; 369 - Vista dorsal do tórax; 370 - Tibia posterior; 371 - Vista dorsal do abdome.

Trigona recursa Smith, 1863

Nomes populares: feiticeira; vamos-embora; vamos-embôra, vamo-nos-embora, puka-kam-mehn.

Caracterização taxonômica: Abelhas de tamanho médio, com comprimento total aproximado em torno de 5,4 mm (Figura 366); comprimento da asa anterior 5,1 mm; largura da cabeça 2,2 mm. Tegumento predominantemente enegrecido, exceto pelas seguintes partes: face ventral dos escapos amarelada; face ventral do flagelo castanho mais claro que a dorsal (Figura 367); labro castanho-claro; mandíbulas castanho-avermelhadas, a base enegrecida. Membrana alar levemente acastanhada, um pouco mais escurecida no terço apical próximo ao bordo anterior, as nervuras castanho-claras, mais escurecidas na metade basal, especialmente nas veias costa e subcosta, castanho-enegrecidas, as microtríquias castanhas. Pilosidade plumosa pálido-acastanhada, mais esbranquiçada na metade inferior da face, amarelada na metade superior desta, as cerdas negras; cerdas do escapo relativamente longas, densas e espessas, com comprimento em torno de metade do diâmetro do escapo; cerdas eretas do clipeo relativamente longas, densas e espessas, em torno de uma vez o diâmetro do escapo, as das paroculares inferiores espessas, porém, em torno da metade do diâmetro do escapo; as cerdas eretas da frente e vértice longas e espessas, em torno de duas vezes o diâmetro do escapo atrás dos ocelos, algumas com ramificações curtas próximo ao ápice; pilosidade plumosa da face relativamente curta, plumosa desde a base e decumbente, um pouco mais densa na frente e nas paroculares médias e inferiores, conferindo aspecto aveludado, um pouco mais esparsa no clipeo, semi-eretas na frente; pilosidade plumosa da gena bastante curta, fina, densa e decumbente, conferindo aspecto aveludado, muito mais intenso que na face; pilosidade plumosa do disco do mesoscuto ereta, densa e ramificada, cobrindo o tegumento por completo, intercalada por cerdas mais longas e espessas, em torno de uma vez o diâmetro do escapo; cerdas eretas intercalando

os pelos plumosos do escutelo, bastante longas, ultrapassando três vezes o diâmetro do escapo (Figura 369); bordo posterior das tíbias posteriores com pelos plumosos, intercalados por cerdas mais longas e espessas (Figura 370); primeiro terço praticamente glabro, cerdas decumbentes minúsculas formando uma faixa estreita no bordo posterior do terço II (Figura 371), as cerdas gradativamente mais longas e espessas, em direção ao ápice do abdome; no terço III, a faixa mais alargada e com cerdas mais longas e espessas medianamente, bem mais curtas que meio diâmetro do escapo; nos terços IV e V, cerdas mais longas, espessas e esparsas no disco, em torno de meio diâmetro do escapo; no terço VI, cerdas mais longas e esparsas que nos terços anteriores, e torno de uma vez e meia o diâmetro do escapo, não intercaladas por pelos simples ou plumosos. Abdome alongado; esporão mesotibial presente; tíbias posteriores subraquetiformes, relativamente estreitas e rasas; área sedosa presente na face interna dos basitarsos posteriores, não ultrapassando a metade do comprimento dos basitarsos; mandíbulas com cinco dentes; vértice com elevação relativamente alta atrás dos ocelos, com carena bastante destacada (Figura 368).

Outras informações taxonômicas sobre esta espécie podem ser encontradas em Smith (1863) e Schwarz (1948).

Hábitat: Registros indicam que habitam solos dessecados sob floresta alta (Camargo 1994), assim como ambientes abertos como savanas com muito pouca vegetação (Cockerell, 1920). Em estudo feito por Oliveira *et al.* (1995) em experimentos de fragmentação florestal próximo a Manaus, essa espécie foi encontrada tanto na mata contínua, como em fragmentos florestais de 10 ha, ambos na terra firme. No presente estudo foi encontrada em área de policultivo

Trigona recursa Smith, 1863

Nomes populares: feiticeira; vamos-embora; vamos-embôra, vamo-nos-embora, puka-kam-mehn.

(sítio) em ambiente de terra firme/paleo-várzea¹ associada a igapó no Lago Amanã (Figura 372.A).

Nidificação: Nidifica comumente em termitário terrestre, ninhos subterrâneos e cavidades pré-existentes (Mateus *et al.*, 2009), sendo bastante comum na base de velhas árvores (Schwarz, 1940). Há relatos de estudos que encontraram ninho desta espécie no ipê-roxo ou pau-d'arco-roxo (*Tabebuia avellanadae* (Lor. ex Griseb.), Bignoniaceae) a alguns centímetros do chão (Monteiro, 1997). Camargo (1994) relata ainda que também são comuns nas áreas de roçados, onde as raízes dos troncos queimados propiciam muitas cavidades. No presente estudo foi encontrado ninho no chão na área do sítio (área de policultivo) do Edivan Ferreira Feitosa no Igarapé do Marí na área da comunidade Boa Vista do Calafate (setor Amanã, RDSA) (Figura 372).

Entrada do ninho: Segundo descrição feita por Dr. W. Weyrauch, a partir de um ninho observado em San Ramon, Peru, a entrada do ninho fica bem próxima ao solo e é composta por uma estrutura em forma de túnel produzida com uma resina granular preta, com medidas de 5 cm de largura e 7 cm de comprimento, com a estrutura completa do túnel medindo em torno de 10 cm de largura e 14 cm de comprimento (Schwarz, 1940). No ninho observado na RDSA o tubo de ingresso ao ninho era constituído por uma estrutura de cerume enegrecido, pouco ornamentada, que se projetava acima do solo cerca de 7 cm, com borda circular larga com cerca de 2,5 cm de diâmetro (Figura 372), sendo que, segundo proprietário do sítio, devido ao comportamento defensivo das abelhas, grudando nos cabelos das pessoas que comumente transitavam perto do ninho, visto que

o mesmo se localizava embaixo da copa de uma árvore de cupuaçu, o tubo havia sido destruído diversas vezes na tentativa de fazer as abelhas mudarem de local, entretanto, o tubo de entrada era sempre reconstruído pelas abelhas. Segundo dados da literatura, o ninho pode ainda apresentar mais de um tubo de entrada, todos funcionais, no entanto, sendo os secundários em menor tamanho (Camargo, 1970).

Características do ninho: Ninho examinado por Camargo (1970) media 18 cm de altura por 16 cm de diâmetro, apresentando três camadas de invólucros que envolvia tanto os potes de alimento, como os favos de cria. Os potes de alimento eram bojudos, medindo 1,5 cm de altura por 1,4 cm de diâmetro. As espécies do gênero constroem células reais. Existem relatos de Camargo de que essa espécie guarda excrementos de vertebrados na parte inferior do seu ninho (Nogueira-Neto, 1997) e produz grandes quantidades de cera (Cavalcante *et al.*, 2000). Camargo & Roubik (1991) observaram a existência de muitas células reais nos ninhos estudados por eles.

Informações para manejo: Não é indicada a sua criação para a extração de mel. Historicamente, a espécie (vamos embora) é associada a uma lenda que diz que “o melador entendido sabe que, se ele, após ter saboreado o mel dessa espécie, disser ao companheiro: ‘vamos embora’, ambos estão desgraçados, pois não encontrarão o caminho para casa, e embrenhando-se no mato, ai ficarão para sempre, podendo ficar com tontura, como que embriagado, passar mal e perder o rumo”. Dizem alguns que o mel é tóxico ou inebriante, o que explicaria a origem da prevenção contra esta espécie (Nogueira-Neto, 1997).

Para a construção da caixa para a espécie: Caso se tenha interesse em criá-la para fins de polinização de cultivos de interesse, sugerimos utilizar os mesmo modelos indicados para as outras espécies do gênero *Trigona*.

¹ Segundo Irion *et al.*, 2011

Trigona recursa Smith, 1863

Nomes populares: feitriceira; vamos-embora; vamos-embôra, vamo-nos-embora, puka-kam-mehn.



Figura 372 - Entrada do ninho de *Trigona recursa* Smith, 1863 no chão no sítio do Edivan Ferreira Feitosa no Igarapé do Marí, área da comunidade Boa Vista do Calafate, na Reserva Amanã .

Defesa contra ataque de pragas: Presença de diversas abelhas-guarda (15 a 20), ao redor da parte interna do tubo de entrada do ninho, reagem de forma defensiva (menos do que outras espécies do gênero), atacando com as mandíbulas e enrolando no cabelo (Camargo, 1970).

Plantas visitadas e outros hábitos: No presente estudo foram encontradas visitando as flores do açazeiro (*Euterpe precatoria* Mart., Arecaceae) no sítio (área de policultivo) do Edivan Ferreira Feitosa no Igarapé do Marí na área da comunidade

Boa Vista do Calafate (setor Amanã, RDSA).

Em recopilação de registros da espécie feita por Engel & Dingeman-Bakels (1980), esta espécie foi indicada como visitante de flores de *Orbignya* sp. (Arecaceae). Silva *et al.* (2007) identificaram espécimes de *T. recursa* visitando as flores de *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth (Bignoniaceae). Maués & Couturier (2002) indicaram esta espécie como visitante floral do camu-camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K) McVaugh, Myrtaceae), frutífera nativa da várzea amazônica, considerada rica fonte de vitamina C.

Trigona recursa Smith, 1863

Nomes populares: feiticeira; vamos-embora; vamos-embôra, vamo-nos-embora, puka-kam-mehn.

Operárias desta espécie foram observadas atracadas a pedaços de carne no mercado de San Ramon no Peru (Schwarz, 1940) e sobre carcaças de animais (macaco e cobra) na Guiana Inglesa (Cockerell, 1920). Como mencionado anteriormente, esse

hábito tem sido reportado por diferentes autores que têm observado a necrofagia facultativa para diferentes espécies de Meliponini, a exemplos dos gêneros *Trigona* e *Cephalotrigona* (ver Camargo & Roubik, 1991)

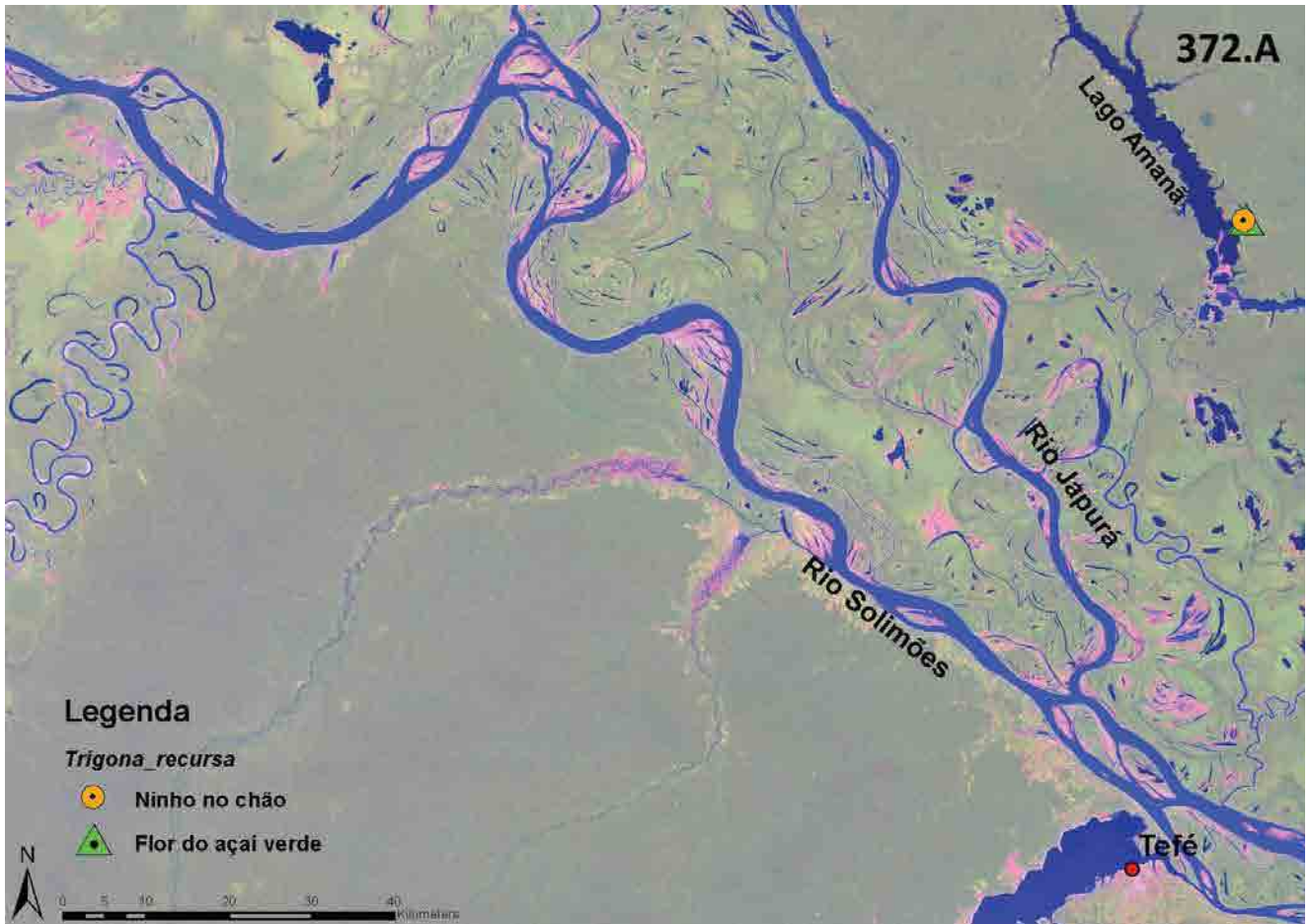


Figura 372.A - Locais de coleta da espécie *Trigona recursa* Smith, 1863 na Reserva Amanã (AM).

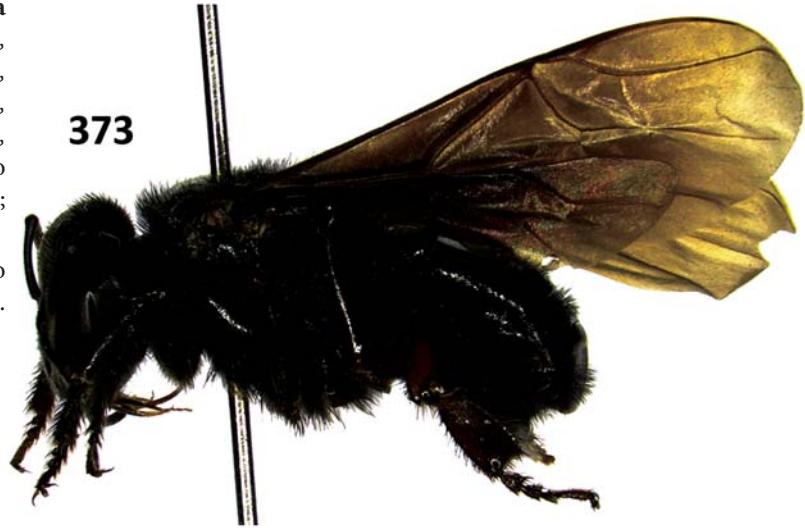
Trigona truculenta Almeida, 1984

Nomes populares: sanharão, sanharó (Monteiro, 1997); sanharó (Camargo & Pedro, 2012).

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: **Bolívia** (Cochabamba, El Beni, Potosí, Santa Cruz); **Brasil** (Acre, Amapá, Amazonas, Bahia, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Rondônia, São Paulo, Tocantins); **Colômbia** (Meta); **Peru** (Loreto).

Fontes: Santos *et al.* (2004); Santiago *et al.* (2009); Camargo & Pedro (2012).



Figuras 373 a 377 - *Trigona truculenta* Almeida, 1984 (operária); 373 - Vista de perfil; 374 - Vista frontal da cabeça; 375 - Vista dorsal do tórax; 376 - Tíbia posterior; 377 - Vista dorsal do abdome..

Caracterização taxonômica: Abelhas grandes e robustas, com comprimento total aproximado em torno de 10,10 mm (Figura 373); comprimento da asa anterior 11 mm; largura da cabeça 4,2 mm. Tegumento predominantemente enegrecido, exceto pela face ventral do flagelo um pouco mais amarelada (Figura 374), as pernas castanho-avermelhadas, as tíbias posteriores castanho-claras. Membrana alar castanho-amarelada-escura, um pouco mais escurecida nas células radial e cubital, as nervuras castanhas, um pouco mais escurecidas nas veias costa e subcosta, as microtríquias castanhas. Pilosidade plumosa pálido-acastanhada, mais esbranquiçada na face, as cerdas negras; cerdas do escapo relativamente curtas e densas, porém espessas e enegrecidas, mais curtas que a metade do diâmetro do escapo; cerdas eretas do clípeo relativamente curtas e esparsas, em torno da metade do diâmetro do escapo, as das paroculares inferiores ainda mais curtas e esparsas; as cerdas eretas da fronte e vértice mais longas e espessas, as de trás dos ocelos ainda mais espessas e longas, em torno de duas vezes o diâmetro do escapo, algumas com ramificações curtas e compactas na metade apical; pilosidade plumosa da face relativamente curta e fina, plumosa desde a base e decumbente, um pouco mais densa nas paroculares e vértice, conferindo aspecto aveludado, contrastando com a do clípeo, ainda mais curta e bem mais esparsa, na fronte onde os pelos são semi-erectos; pilosidade plumosa da gena bastante curta, fina, densa e decumbente, conferindo aspecto aveludado mais intenso que na face; pilosidade plumosa do disco do mesoscuto ereta bastante curta e fina, esparsa, deixando boa parte do tegumento à mostra, intercalada por cerdas mais longas e espessas, variando entre meia e duas vezes o diâmetro do escapo; cerdas eretas intercalando os pelos plumosos do escutelo, mais longas e espessas (Figura 375), ultrapassando três vezes o diâmetro

do escapo, nos mesepisternos ainda mais longas; bordo posterior das tíbias posteriores com pelos plumosos relativamente densos, intercalados por cerdas mais longas e espessas (Figura 376); primeiro tergo praticamente glabro, a partir do segundo, com faixa subapical de cerdas (Figura 377); cerdas decumbentes bastante curtas formando uma faixa estreita subapical ao bordo posterior do tergo II, as cerdas gradativamente mais longas e espessas, e a faixa mais larga em direção ao ápice do abdome; no tergo III, a faixa alargada medianamente ao tergo, com cerdas mais longas e espessas, em torno de uma vez o diâmetro do escapo; no tergo IV e V, cerdas bastante longas, espessas e relativamente densas no disco; no tergo VI, cerdas mais longas e esparsas que nos tergos anteriores, intercalando os pelos plumosos curtos, eretos, finos e pálido-acastanhados. Abdome subtriangular; esporão mesotibial presente; tíbias posteriores subraquetiformes, relativamente largas e deprimidas; área sedosa presente na face interna dos basitarsos posteriores, não ultrapassando a metade do comprimento dos basitarsos; mandíbulas com cinco dentes; vértice elevado atrás dos ocelos.

Outras informações taxonômicas sobre esta espécie podem ser encontradas em Schwarz (1948), Almeida (1984) e Ayala (1999).

Hábitat: No presente estudo foi encontrada em áreas naturais (matas de várzea) e antropizadas (áreas de comunidade, roçados e ao redor da casa na base de campo). Também em ambiente de terra firme/paleo-várzea¹ associada a igapó na cabeceira do Lago Amanã, em mata de várzea, próximo a áreas de policultivo no setor Coraci na RDSA, assim como em vegetação ao redor de Lago de várzea (margem esquerda do Rio Solimões) e em área de terra firme associada à água branca (margem direita Solimões) na RDSM (Figura 379.A).

¹ Segundo Irion *et al.*, 2011

Nidificação: Nidifica em troncos ocos (Monteiro, 1998).

Entrada do ninho: Segundo Roubik (2006), conforme ninho examinado na Amazônia Peruana, esta espécie apresenta uma das maiores entradas de ninho dentre os meliponíneos. Entretanto, sua vulnerabilidade pelo grande tamanho da entrada seria compensada por sua grande defensividade.

Informações para manejo: É abelha notoriamente defensiva, apresentando mandíbulas muito fortes, capazes, inclusive, de cortar telas plásticas (Aidar & Rossini, 2002). São demasiado defensivas para serem criadas em meliponários urbanos, o que não daria sossego ao meliponicultor, às suas abelhas e aos vizinhos (Nogueira-Neto, 1997). O mel não é aproveitável porque tem hábitos sujos, usando fezes de mamíferos para a construção do ninho e frequentando matéria orgânica em decomposição (Monteiro, 1998). Como mencionado anteriormente, esse hábito tem sido reportado por diferentes autores que têm observado a necrofagia facultativa para diferentes espécies de Meliponini, a exemplos dos gêneros *Trigona* e *Cephalotrigona* (ver Camargo & Roubik, 1991). Em caso de criação, Camargo & Roubik (1991) observaram a existência de muitas células reais nos ninhos de *T. truculenta* estudados por eles, o que deve ser levando em conta na hora da transferência dos ninhos dos troncos para a caixa e nas divisões, de forma que todos os ninhos resultantes possuam células reais.

Construção de caixa para a espécie: Caso se tenha interesse em criá-la para fins de polinização de cultivos de interesse, sugerimos utilizar os mesmo modelos indicados para as outras espécies do gênero *Trigona* de tamanho G.

Defesa contra ataque de pragas: Como mencionado anteriormente, essa espécie é muito defensiva (Roubik, 2006)

Plantas visitadas e outros hábitos: Segundo Kerr (1960 *apud* Nogueira-Neto, 1997) pode voar até 900 m de distância para forragear. No presente estudo foi encontrada visitando as flores do urucum (*Bixa orellana* L., Bixaceae) e da goiaba (*Psidium guajava* L., Myrtaceae) na Casa do Baré (base de campo do IDSM na RDSA), bem como as flores da banana (*Musa* sp., Musaceae) na comunidade Bom Jesus do Baré (setor Amanã, RDSA), do coco (*Cocos nucifera* L., Arecaceae) na comunidade Boa Esperança (setor Amanã, RDSA), do jambo (*Syzygium jambos* (L.) Alston, Myrtaceae) na comunidade Santa Luzia do Baré (setor Amanã, RDSA) (Figura 379), assim como as flores de plantas marginais de várzea no Lago Horizonte (setor Horizonte, RDSM).

A espécie foi encontrada também coletando a resina do bacuri (*Garcinia brasiliensis* Mart., Clusiaceae) na mata de várzea próximo à casa de farinha do Euclides da comunidade São João do Ipecaçu, no setor Coraci (RDSA) (Figura 378), sendo algumas abelhas capturadas também em voo em um roçado pertencente à comunidade Bom Jesus do Baré (setor Amanã, RDSA), na comunidade de São Caetano no setor Liberdade e em um lago de várzea no setor Horizonte, ambos na RDSM.

Trigona truculenta Almeida, 1984

Nomes populares: sanharão, sanharó.



Figuras 378 e 379 - *Trigona truculenta* Almeida, 1984: 378 - Coletando resina no bacuri (*Garcinia brasiliensis* Mart., Clusiaceae) em mata de várzea na RDSA; 379 - Visitando a flor do jambo (*Syzygium jambos* (L.) Alston, Myrtaceae) na comunidade Santa Luzia do Baré, RDSA.

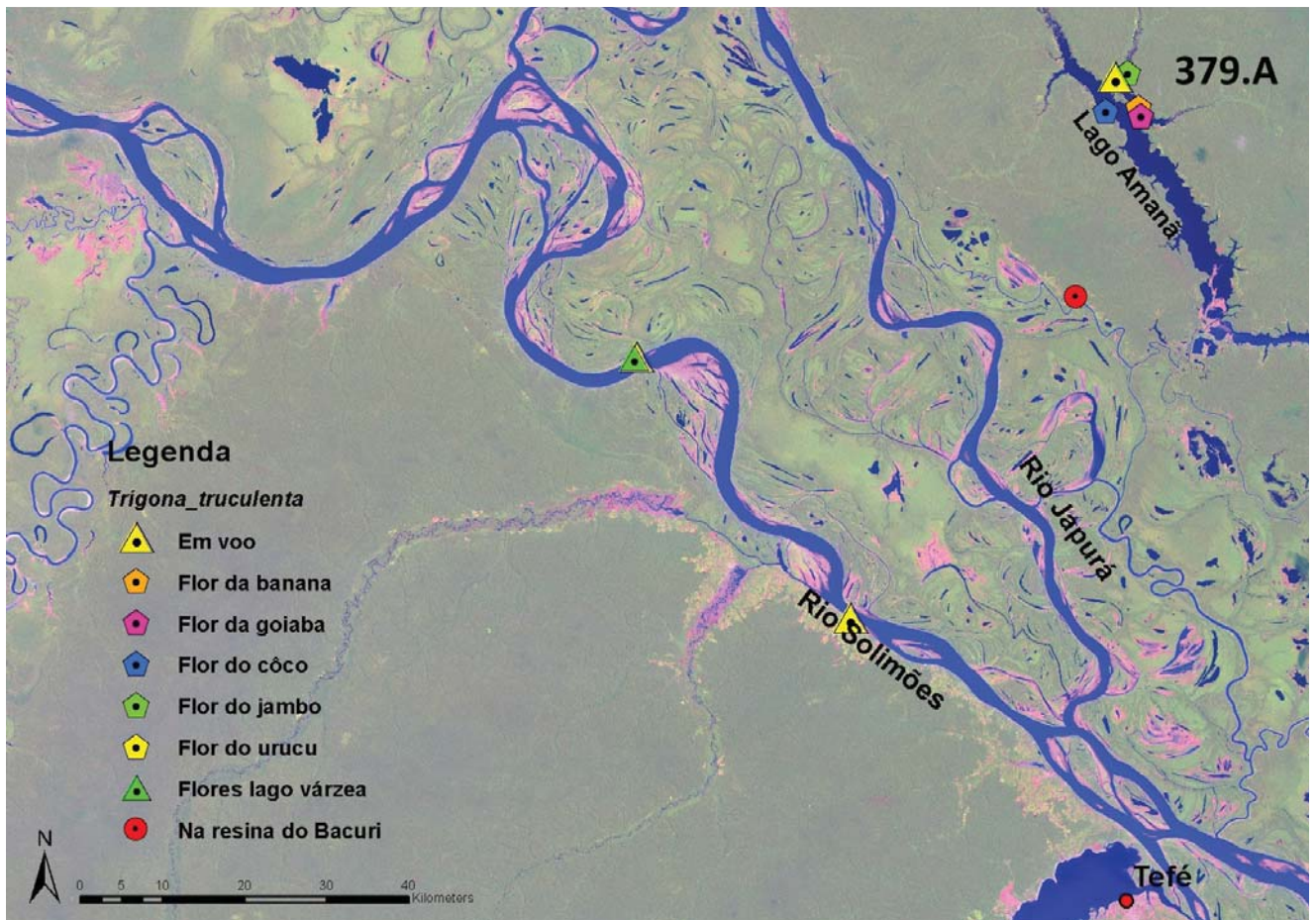


Figura 379.A - Locais de coleta da espécie *Trigona truculenta* Almeida, 1984 nas Reservas Amanã e Mamirauá (AM).

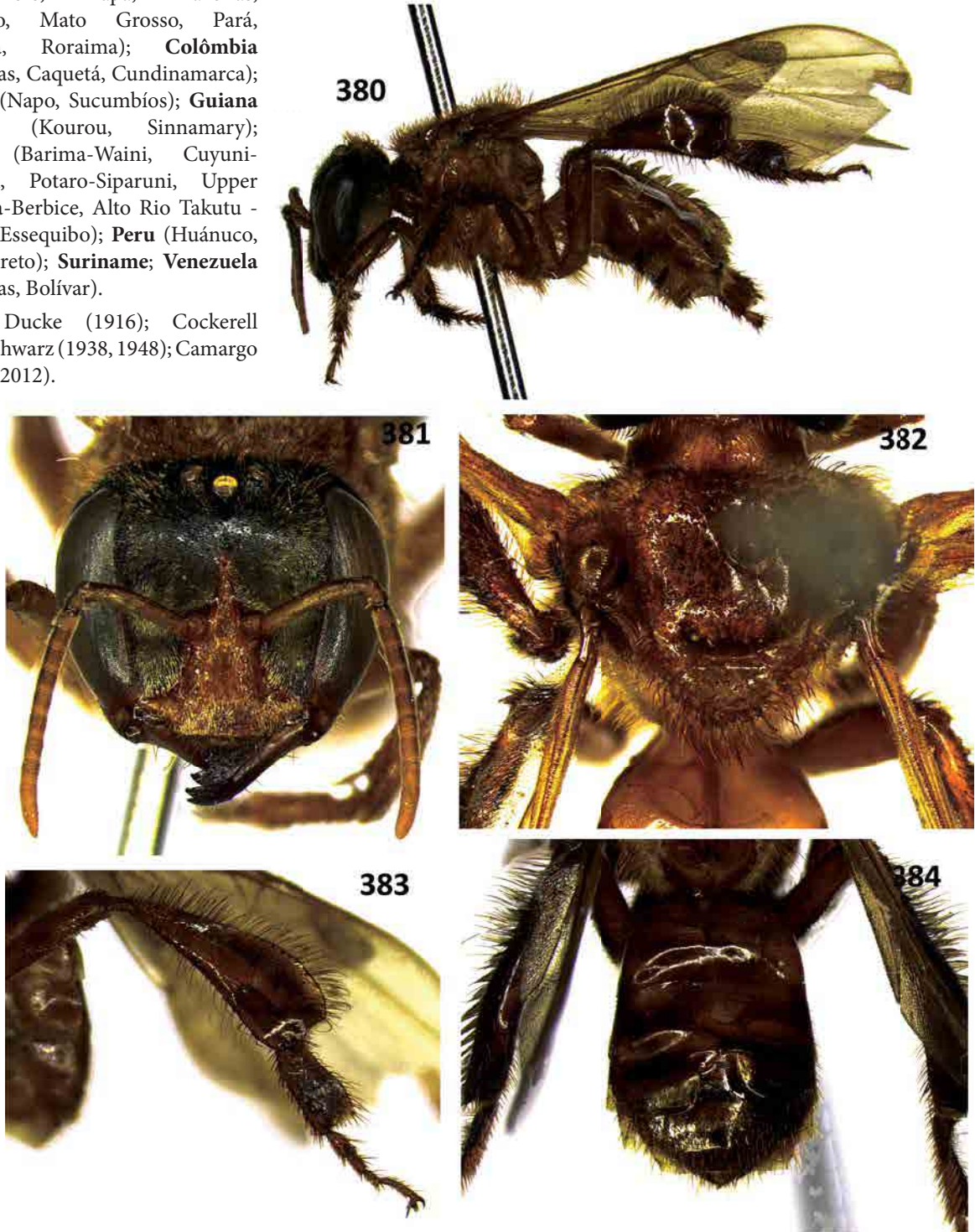
Trigona williana Friese, 1900

Nomes populares: abelha de pé-de-pau (Assis, 2001); mosquitão (Belterra, PA) (Lopes *et al.*, 2005); kajawo-dawa (Camargo & Pedro, 2012).

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: **Bolívia** (El Beni); **Brasil** (Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima); **Colômbia** (Amazonas, Caquetá, Cundinamarca); **Equador** (Napó, Sucumbíos); **Guiana Francesa** (Kourou, Sinnamary); **Guiana** (Barima-Waini, Cuyuni-Mazaruni, Potaro-Siparuni, Upper Demerara-Berbice, Alto Rio Takutu - Alto Rio Essequibo); **Peru** (Huánuco, Junín, Loreto); **Suriname**; **Venezuela** (Amazonas, Bolívar).

Fontes: Ducke (1916); Cockerell (1920); Schwarz (1938, 1948); Camargo & Pedro (2012).



Figuras 380 a 384. *Trigona williana* Friese, 1900 (operária): 380- Vista de perfil; 381- Vista frontal da cabeça; 382- Vista dorsal do tórax; 383- Tíbia posterior; 384- Vista dorsal do abdome.

Caracterização taxonômica: Abelhas de tamanho médio, com comprimento total aproximado em torno de 9,4 mm (Figura 380); comprimento da asa anterior 8,25 mm; largura da cabeça 3,9 mm. Tegumento predominantemente amarelo-méleo-ferrugíneo. Cabeça castanho-enegrecida, exceto pelas seguintes partes amareladas: clipeo, com faixa castanha subapical (Figura 381); labro; antenas, com mancha castanha apical, na face dorsal; supraclipeal por completo, prolongada em faixa estreita em direção aos ocelos; mandíbulas amareladas na metade basal e castanho-avermelhadas na apical, os dentes enegrecidos; labro amarelo; os 2/3 basais das genas amarelo-méleos-ferrugíneos; face externa dos basitarsos médios e terço apical das tíbias posteriores e respectivos basitarsos, acastanhados; tergos III a V levemente ferrugíneos na metade apical. Membrana alar levemente amarelada, um pouco mais clara no terço apical, as nervuras amarelo-méleas, as microtríquias amareladas. Pilosidade amarelada; cerdas do escapo relativamente curtas, densas e espessas, em torno de meio diâmetro do escapo, algumas da base em torno de uma vez o diâmetro do mesmo; cerdas eretas do clipeo relativamente longas e densas, em torno de uma vez o diâmetro do escapo, as das paroculares inferiores curtas, menores que meio diâmetro do escapo; as cerdas eretas da frente e vértice um pouco mais longas e espessas, algumas direcionadas para as órbitas em torno de uma vez e meia o diâmetro do escapo, as de trás dos ocelos, ultrapassando duas vezes o diâmetro do escapo; pilosidade plumosa da face relativamente longa, fina, densa e decumbente, plumosa desde a base, as ramificações bastante curtas e compactas, um pouco mais densa nas paroculares médias e inferiores, conferindo aspecto aveludado, contrastando com o clipeo onde a pilosidade é bastante esparsa, e com a frente,

onde os pelos são semi-eretos; pilosidade plumosa da gena bastante curta, fina, densa e decumbente, conferindo aspecto aveludado muito mais intenso que nas paroculares; pilosidade plumosa do disco do mesoscuto semi-ereta, bastante fina, porém densa, deixando algumas partes do tegumento à mostra, intercalada por cerdas mais longas e espessas, em torno de uma vez e meia o diâmetro do escapo; cerdas eretas intercalando os pelos plumosos do escutelo, mais longas que as do disco do mesoscuto, ultrapassando três vezes e meia o diâmetro do escapo, os pelos plumosos mais longos e densos que no disco do mesoscuto (Figura 382); bordo posterior das tíbias posteriores com pelos plumosos relativamente densos, intercalados por cerdas mais longas e espessas (Figura 383); primeiro tergo praticamente glabro, cerdas decumbentes curtas formando uma faixa larga nas laterais do bordo posterior do tergo II (Figura 384), as cerdas relativamente esparsas, gradativamente mais longas e espessas, em direção ao ápice do abdome; a partir do tergo III, a faixa mais alargada; no tergo IV e V, cerdas bastante longas e espessas no disco, algumas ultrapassando em duas vezes o diâmetro do escapo; no tergo VI, cerdas mais longas, em torno de três vezes o diâmetro do escapo, intercaladas por algumas cerdas ramificadas mais finas, bastante esparsas. Abdome alongado; esporão mesotibial presente; tíbias posteriores subraquetiformes; área sedosa presente na face interna dos basitarsos posteriores, não ultrapassando a metade do comprimento dos basitarsos; mandíbulas com cinco dentes, os dois basais bastante juntos; vértice pouco elevado atrás dos ocelos.

Outras informações taxonômicas sobre esta espécie podem ser encontradas em Friese (1900), Ducke (1916), Cockerell (1920), Schwarz (1938, 1948), Camargo (1996).

Trigona williana Friese, 1900

Nomes populares: abelha de pé-de-pau; mosquitão (Belterra, PA); kajawo-dawa.

Hábitat: Em estudo feito por Oliveira *et al.* (1995) em experimentos de fragmentação florestal próximo a Manaus, essa espécie foi encontrada tanto na mata contínua, como em fragmentos florestais de 1 ha e 10 ha, como em área desmatada, todos na terra firme. Já nos estudos realizados por Camargo & Roubik (1991), foi encontrado ninho em floresta densa de árvores emergentes.

No presente estudo foi encontrada em áreas naturais (mata de várzea) e antropizadas (áreas de comunidades, sítios, roçados e ao redor da casa na base de campo). Foi encontrada também em ambiente de terra firme/paleo-várzea¹ associada a igapó ao longo do Lago Amanã, em terra firme/paleo-várzea associada a várzea no setor Coraci na RDSA, bem como em vegetação ao redor de Lago de várzea (margem esquerda do Rio Solimões) e em área de terra firme associada à água branca (margem direita Solimões) na RDSM (Figura 390.A).

Nidificação: Segundo Camargo (1994), a espécie nidifica em ocos de troncos vivos ou mortos em alturas variáveis, tendo sido encontrado um ninho por Camargo & Roubik (1991) em tronco de árvore viva de *Parkia* sp. (Fabaceae, Mimosoideae), no qual havia também um ninho de *Trigona crassipes* (Fabricius, 1793), a uma distância de 1,5 m acima em direção ao ápice do tronco. No presente estudo, foi encontrado ninho no oco da caxinguba (*Ficus anthelmintica* Mart., Moraceae) na comunidade do Ingá (setor Ingá, RDSM) e um ninho numa casa abandonada na Vila Alencar (setor Mamirauá, RDSM).

Entrada do ninho: A entrada do ninho se constitui em uma estrutura cilíndrica pouco ornamentada e relativamente comprida, a qual se projeta

externamente ao ninho. Construída com cerume endurecido e enegrecido, nos ninhos observados mediam em torno de 20 cm de comprimento, sendo mais alargada na região mediana (onde alcançavam em torno de 14,5 cm de diâmetro), afinando abruptamente no $\frac{1}{4}$ apical, finalizando por uma borda circular relativamente larga, a qual media em torno de 11 cm de diâmetro (Figuras 385 a 387).

Informações para manejo: Não é recomendável criar (Assis, 2001), visto que esta espécie apresenta o hábito de coletar excremento humano e carregá-lo em suas corbículas (Cockerell, 1920; Schwarz, 1948).

Construção de caixa para a espécie: Caso se tenha interesse em criá-la para fins de polinização de cultivos de interesse, sugerimos utilizar os mesmo modelos indicados para as outras espécies do gênero *Trigona*, de tamanho G.

Plantas visitadas e outros hábitos: No presente estudo foram coletadas visitando as flores de urucum (*Bixa orellana* L., Bixaceae) na Casa do Baré (base de campo do IDSM na RDSA), assim como as flores do açazeiro (*Euterpe precatoria* Mart., Arecaceae) na comunidade Santa Luzia do Baré (setor Amanã, RDSA) e no sítio do Irinelson Pereira Matos na comunidade Matusalém (setor Coraci, RDSA). Foi observada também visitando flores ruderais nas comunidades de Boa Esperança (setor Amanã, RDSA) e Novo Pirarara (setor Mamirauá, RDSM), e em flores nativas em área de sítio do Edivan Ferreira Feitosa no Igarapé do Marí na comunidade de Boa Vista do Calafate (setor Amanã, RDSA). A espécie também foi observada visitando flores de várzea no Rio Coraci, (setor Coraci, RDSA) (Figuras 388 e 389) e na área da comunidade do Ingá (setor Ingá, RDSM) (Figura 390).

¹ Segundo Irion *et al.*, 2011

Trigona williana Friese, 1900

Nomes populares: abelha de pé-de-pau; mosquitão (Belterra, PA); kajawo-dawa.



Figura 385 a 390. *Trigona williana* Friese, 1900: 385 e 386- Entrada de ninho em caixa de criação no INPA, Manaus; 387- Entrada em construção de ninho em casa abandonada na comunidade Vila Alencar, RDSM; 388 a 390- Visita às flores de várzea: 388 e 389- Na beira do Rio Coraci, RDSA; 390- Na comunidade do Ingá, RDSM.

Trigona williana Friese, 1900

Nomes populares: abelha de pé-de-pau; mosquitão (Belterra, PA); kajawo-dawa.

Estudos indicam que essa espécie coleta pólen de diversos cultivos de interesse, podendo ter relevante importância para a polinização de diferentes espécies cultivadas para consumo humano. As abelhas em voo foram encontradas no roçado de Maria do Carmo Cardoso de Lima no Igarapé do Veado na área da comunidade Bom Jesus do Baré (setor Amanã, RDSA) e na mata de várzea próxima à ressaca do Horizonte (setor Horizonte, RDSM).

Também foi encontrada coletando óleos florais (Renner, 1984), sendo que, em estudo feito por Oliveira *et al.* (1995), esta espécie foi também coletada com iscas atrativas com as essências Cineol e Escatol. Em recopilação de registros da literatura, Engel & Dingeman-Bakels (1980) indicaram esta espécie como visitante de flores de *Camaecrista ramosa* (Vog.) Irwin & Barn. (= *Cassia ramosa*, Fabaceae), de *Momordica charantia* L. (Cucurbitaceae) (melão de São Caetano), de *Heliconia* sp. (Musaceae) e de *Musa* sp. (Musaceae). Estudos palinológicos, realizados a partir de material coletado na região de Manaus, AM, indicaram a presença de pólen das seguintes espécies botânicas dentro dos potes nos ninhos de *T. williana*: *Bactris gasipaes* Kunth (Arecaceae); *Spondias mombin* L. (Anacardiaceae) (taberebá ou cajá); *Cocos nucifera* L. (Arecaceae) (coco); *Elaeis oleifera* (Kunth) Cortes (Arecaceae) (dendê); *Euterpe oleracea* Mart. (Arecaceae) (açai); *Mauritia flexuosa* L.f. (Arecaceae) (buriti); *Oenocarpus bacaba* Mart. (Arecaceae) (bacaba); *Carica papaya* L. (Caricaceae) (mamão); *Cucurbita* sp. (Cucurbitaceae); *Myrcia amazonica* Dc. (Myrtaceae); *Syzygium cumini* (L.) Skeels (Myrtaceae) (jamelão, azeitona, jabolão); *Byrsonima* sp. (Malpighiaceae) (Murici); *Ouratea* sp. (Ochnaceae); *Matisia cordata* Bonpl. (Bombacaceae); *Arrabidaea* sp. (Bignoniaceae);

Attalea maripa (Aubl.) Mart. (= *Maximiliana martiana* Karst., Arecaceae) (inajá); *Schefflera morototoni* (Aubl.) Maguire, Steyerl & Frodin (Araliaceae); *Astrocaryum* sp. (Arecaceae); *Celosia* sp. (Amaranthaceae) (Marques-Souza *et al.*, 1996).

Horário de visita às flores e outros: Espécie bastante defensiva durante o forrageamento em flores (Roubik, 1980), principalmente com indivíduos da mesma espécie, porém de ninhos diferentes (Biesmeijer & Slaa, 2004).

Trigona williana Friese, 1900

Nomes populares: abelha de pé-de-pau; mosquitão (Belterra, PA); kajawo-dawa.

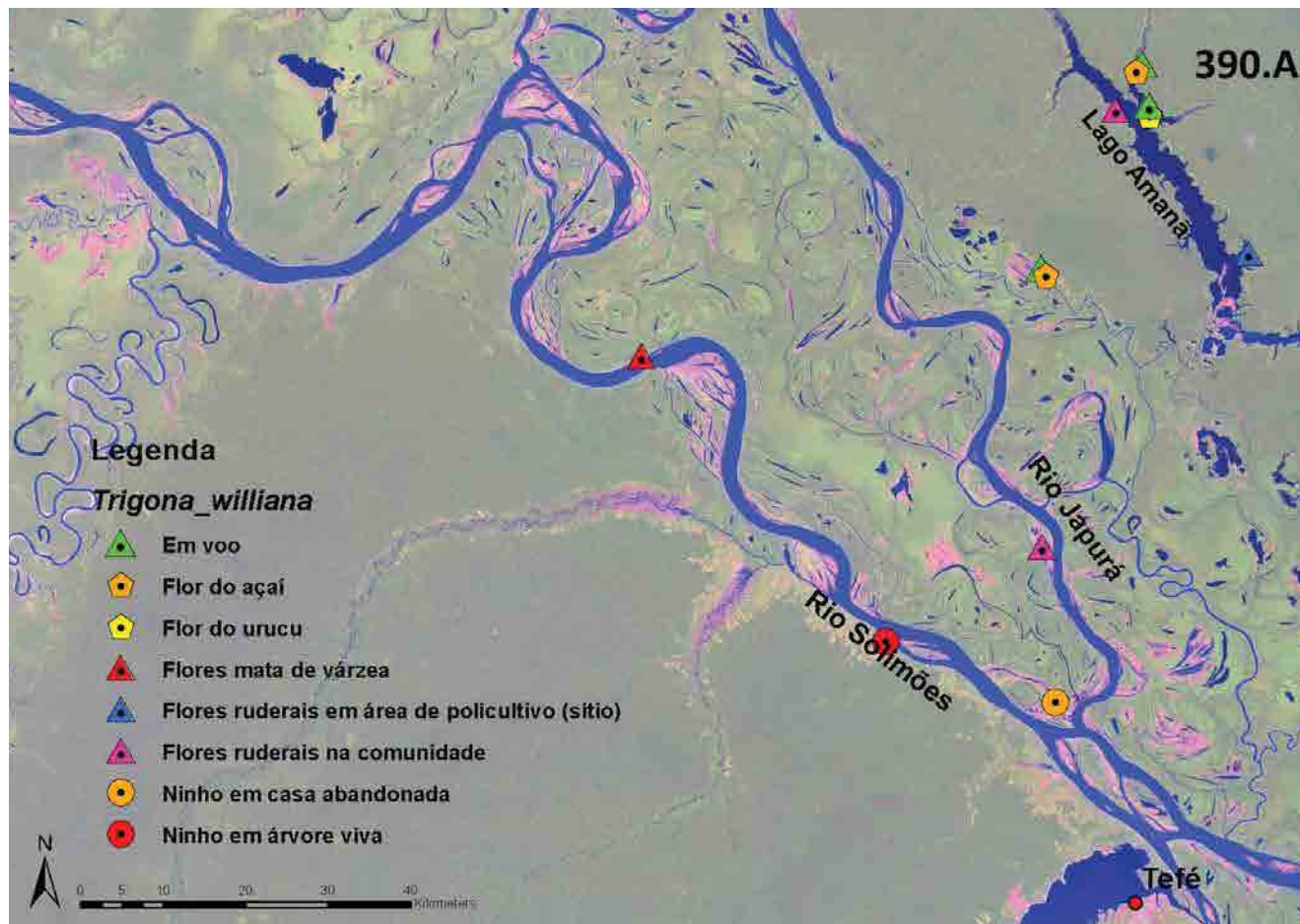


Figura 390.A - Locais de coleta da espécie *Trigona williana* Friese, 1900 nas Reservas Amanã e Mamirauá (AM).

***Trigonisca ceophloei* (Schwarz, 1938)**

Nomes populares: Não existe registro de nomes populares para esta espécie.

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: Brasil (Amazonas);
Guiana (Kartabo, Cuyuni-Mazaruni),
Guiana Francesa.

Fontes: Schwarz (1938); Albuquerque &
Camargo (2007); Camargo & Pedro (2012)



Figuras 391 a 395 - *Trigonisca ceophloei* (Schwarz, 1938) (operária): 391 - Vista de perfil; 392 - Vista frontal da cabeça; 393 - Vista dorsal do tórax; 394 - Tíbia posterior; 395 - Vista dorsal do abdome.

Caracterização taxonômica: Abelhas de tamanho pequeno, com comprimento total aproximado em torno de 2,65 mm (Figura 391); comprimento da asa anterior 2,15 mm; largura da cabeça 1,05 mm. Tegumento predominantemente castanho-enegrecido, exceto pelas seguintes partes amareladas: 2/3 inferiores da face (Figura 392); metade inferior das genas; escapo amarelo-méleo, com mancha castanha pequena no terço apical, na face dorsal, o flagelo castanho nos ¾ basais da face dorsal, e amarelado na face ventral, especialmente os dois últimos flagelômeros mais amarelados; pernas acastanhadas, a base das tíbias e os quatro últimos tarsômeros amarelados, as pernas anteriores méleas por completo; pronoto acastanhado; mancha acastanhada grande disforme nos mesepisternos. Membrana alar hialina, as nervuras amarelo-méleas, a base da asa amarelada. Pilosidade no geral esbranquiçada, as cerdas um pouco mais amareladas; cerdas do escapo relativamente longas, algumas da base praticamente iguais ou ligeiramente mais longas que o diâmetro deste; cerdas do pedicelo mais curtas que a metade do diâmetro deste; pelos plumosos decumbentes em forma de escama, distribuídos esparsamente na cabeça e mesoscuto, às vezes invadindo a metade superior dos mesepisternos, mais longos na metade inferior da face; cerdas eretas do corpo relativamente finas, curtas e bastante esparsas, geralmente em torno de uma vez o diâmetro do escapo, as mais longas no bordo posterior do escutelo, em torno de três vezes o diâmetro do escapo (Figura 393); bordo posterior das tíbias posteriores com cerdas bastante longas, sem pelos plumosos (Figura 394); tergo I e II praticamente glabro; uma faixa de cerdas curtas e esparsas distribuídas na metade posterior dos tergos, a partir do tergo III (Figura 395), ocupando toda a parte visível destes, as cerdas gradativamente mais longas e espessas em direção ao ápice do abdome, a faixa ocupando o disco no VI onde as cerdas são mais longas, em torno de uma vez o diâmetro do escapo. Tegumento microalveolado fosco na cabeça e tórax, a esculpuração mais marcada na metade superior da face mesoscuto e propódeo, e mais superficial nos mesepisternos e pernas;

abdome liso, polido e brilhante, pontuação apenas pilígera. Abdome subtriangular; mandíbula com dois dentes muito pequenos.

Outras informações taxonômicas sobre esta espécie podem ser encontradas em Schwarz (1938), Moure (1950b) e Albuquerque & Camargo (2007).

Hábitat: No presente estudo foi encontrada ao redor da casa na base de campo em ambiente de terra firme/paleo-várzea¹ associada a igapó na cabeceira do Lago Amanã (Figura 395.A).

Nidificação: Segundo Camargo (1994), as espécies desse gênero nidificam, usualmente, em pequenas cavidades em árvores secas.

Características do ninho: As espécies desse gênero utilizam muito pouca resina na elaboração do cerume, fabricando praticamente cera pura (Roubik, 2006). Foi observado para esta espécie que, após a larva comer o alimento fornecido para ela na célula e tecer seu casulo, a abelhas adultas removem a maior parte do material de cera da célula, deixando o casulo exposto, embora este ainda permaneça ligado à célula vizinha (Schwarz, 1938). Segundo Kerr (1948), as abelhas dessa espécie secretam cera somente por glândulas ventrais e constroem suas células de cria em cacho, sem invólucro, sem esponjosa e com potes de pólen diferentes dos de mel.

Para a construção da caixa para a espécie: Para esta espécie podem ser utilizados os mesmo modelos e cuidados indicados para *Plebeia minima*, considerando os tamanhos reduzidos das espécies: o modelo Cacuí tamanho PP (Figura 73 a 79; pág. 52) e o modelo PNN de tamanho P (Figura 80 a 91; pág. 54).

Informações para manejo: É importante usar fita adesiva crepe na junção de uma gaveta e outra, bem como na junção da gaveta superior com o teto da colméia. Se nesses lugares encontrarem

¹ Segundo Irion *et al.*, 2011

uma fresta por onde possam passar, essas abelhas estabelecem ali a entrada do ninho. Pode ser muito inconveniente ter a entrada em lugar não apropriado.

Depois que as abelhas fizerem a entrada no local certo, na gaveta de baixo, é importante retirar as fitas crepes, pois se permanecerem, elas poderiam prejudicar a ventilação dos ninhos. Além disso, se a colônia não estiver muito forte, durante alguns dias aconselha-se a reduzir o tamanho da entrada, com uma pequena tira de fita crepe. Isso é muito importante, para permitir que as abelhas defendam melhor a sua colméia. Durante o dia as abelhas precisam sair para limpar o ninho, portanto não cerre demasiadamente a entrada (Nogueira-Neto, 1997).

Defesa contra ataque de pragas: Devido ao pequeno tamanho de seus ninhos, especialmente da entrada, o que impediria o ingresso dos invasores no ninho, aparentemente, as abelhas deste gênero não apresentam problemas quanto ao ataque das abelhas-ladras, ou abelha limão (*Lestremelitta* spp.) (Nogueira-Neto, 1997). Diversos espécimes desta espécie foram obtidos a partir do conteúdo estomacal do pica-pau *Dryocopus lineatus lineatus* (Linnaeus, 1766) (= *Ceophloeus lineatus lineatus* (Linnaeus, 1766), Aves, Picidae), os quais foram utilizados para a descrição dessa espécie, o que deu origem ao seu nome (Schwarz, 1938).

Plantas visitadas: No presente estudo foram encontradas visitando as flores de urucum (*Bixa orellana* L., Bixaceae) na Casa do Baré (base de campo do IDSM na RDSA).

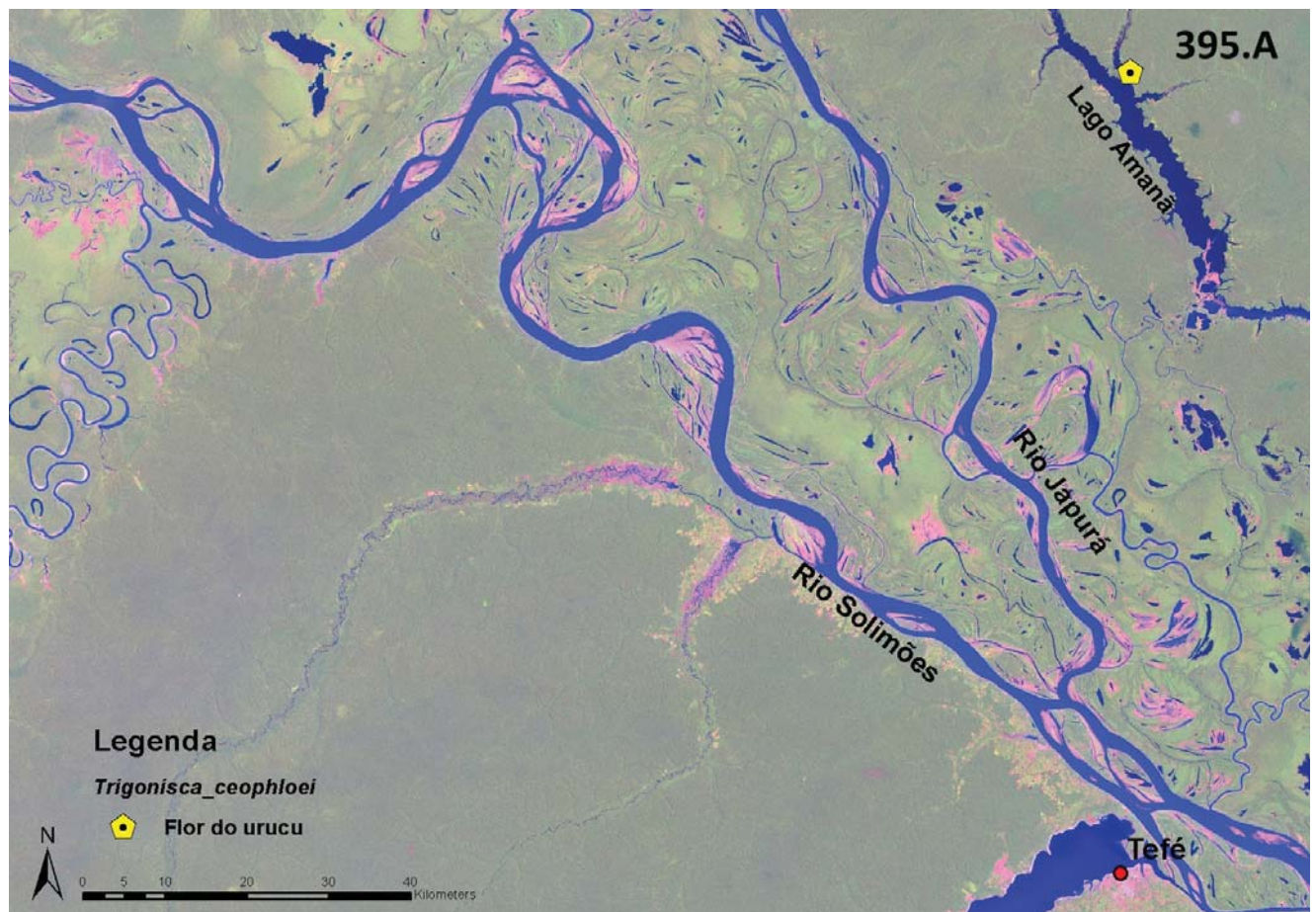


Figura 395.A - Locais de coleta da espécie *Trigonisca ceophloei* (Schwarz, 1938) na Reserva Amanã (AM).

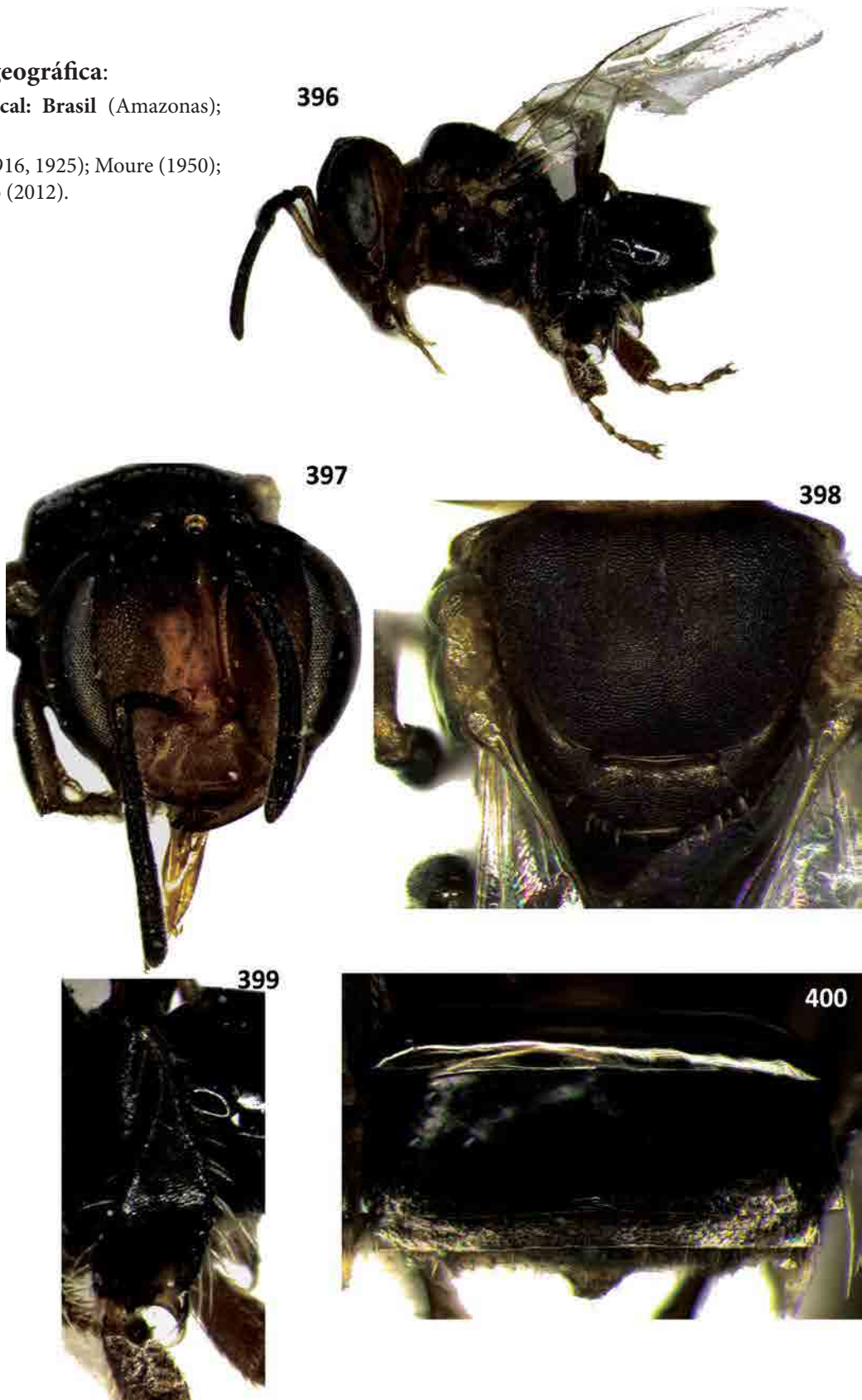
Trigonisca graeffei (Friese, 1900)

Nomes populares: Não existe registro de nomes populares para esta espécie.

Distribuição geográfica:

Região Neotropical: Brasil (Amazonas);
Colômbia.

Fontes: Ducke (1916, 1925); Moure (1950);
Camargo & Pedro (2012).



Figuras 396 a 400 - *Trigonisca graeffei* (Friese, 1900) (operária): 396 - Vista de perfil; 397 - Vista frontal da cabeça; 398 - Vista dorsal do tórax; 399 - Tíbia posterior; 400 - Vista dorsal do abdome.

Caracterização taxonômica: Abelhas de tamanho pequeno, com comprimento total aproximado em torno de 2,7 mm (Figura 396); comprimento da asa anterior 2,2 mm; largura da cabeça 1,11 mm. Tegumento predominantemente castanho, exceto pelas seguintes partes amareladas: 2/3 inferiores da face (Figura 397); genas por completo, invadindo o occipício; escapo amarelo-méleo, com mancha castanha pequena no terço apical, na face dorsal, o flagelo castanho; pernas acastanhadas, a base das tíbias castanho-clara, os quatro últimos tarsômeros amarelados, as pernas anteriores méleas por completo; pronoto amarelo-méleo; abdome mais escurecido. Membrana alar hialina, as nervuras castanho-translúcidas na metade superior da asa, a base da asa amarelada. Pilosidade no geral amarelada, curtíssima e decumbente, poucas cerdas eretas mais longas distribuídas em algumas regiões do corpo, no vértice, cantos anteriores do mesoscuto, bordo posterior do escutelo, face ventral dos mesepisternos, pernas e abdome; escapo desprovido de cerdas eretas evidentes, algumas mais longas no pedicelo, em torno da metade do diâmetro deste; pelos plumosos curtíssimos, perceptíveis apenas nos lóbulos pronotais, e ao redor dos espiráculos propodeais; as cerdas eretas muito finas, curtas, geralmente em torno de uma vez o diâmetro do escapo, as mais longas no bordo posterior do escutelo, em tono de duas vezes e meia o diâmetro do escapo (Figura 398); bordo posterior das tíbias posteriores com cerdas bastante longas, em torno de 4,5 vezes o diâmetro do escapo, sem pelos plumosos (Figura 399); tergo I praticamente glabro; uma faixa muito estreita de cerdas minúsculas no bordo posterior do tergo II (Figura 400), uma faixa de cerdas curtas e esparsas distribuídas na metade posterior dos tergos, a partir do tergo III, ocupando toda a parte visível destes, as cerdas gradativamente mais longas e espessas em direção ao ápice do abdome, a faixa ocupando o disco no VI, onde as cerdas são

um pouco mais longas, não atingindo a metade do diâmetro do escapo. Tegumento microalveolado fosco na cabeça e tórax, a esculturação mais marcada no vértice e no mesoscuto, e mais superficial, deixando o tegumento mais brilhoso, nas genas, metade posterior dos mesepisternos, propódeo e pernas; abdome liso, polido e brilhante, pontuação apenas pilígera. Abdome subtriangular; mandíbula com dois dentes muito pequenos. Outras informações taxonômicas sobre esta espécie podem ser encontradas em Friese (1900), Ducke (1916, 1925) e Moure (1950).

Hábitat: No presente estudo foi encontrada ao redor da casa na base de campo em ambiente de terra firme/paleo-várzea¹ associada a igapó na cabeceira do Lago Amanã (Figura 400.A).

Nidificação: Segundo Camargo (1994), as espécies desse gênero nidificam, usualmente, em pequenas cavidades em árvores secas.

Características do ninho: As espécies desse gênero utilizam muito pouca resina na elaboração do cerume, fabricando praticamente cera pura (Roubik, 2006).

Para a construção da caixa para a espécie: Para esta espécie podem ser utilizados os mesmo modelos e cuidados indicados para *Plebeia minima*, considerando os tamanhos reduzidos das espécies: o modelo Cacuí tamanho PP (Figura 73 a 79; pág. 52) e o modelo PNN de tamanho P (Figura 80 a 91; pág. 54).

Informações para Manejo: É importante usar fita adesiva crepe na junção de uma gaveta e outra, bem como na junção da gaveta superior com o teto da colméia. Se nesses lugares encontrarem

¹ Segundo Irion *et al.*, 2011

uma fresta por onde possam passar, essas abelhas estabelecem ali a entrada do ninho. Pode ser muito inconveniente ter a entrada em lugar não apropriado.

Depois que as abelhas fizerem a entrada no local certo, na gaveta de baixo, é importante retirar as fitas crepes, pois se permanecerem, elas poderiam prejudicar a ventilação dos ninhos. Além disso, se a colônia não estiver muito forte, durante alguns dias aconselha-se a reduzir o tamanho da entrada, com uma pequena tira de fita crepe. Isso é muito importante, para permitir que as abelhas defendam melhor a sua colméia. Durante o dia as abelhas

precisam sair para limpar o ninho, portanto não cerre demasiadamente a entrada (Nogueira-Neto, 1997).

Defesa contra ataque de pragas: O gênero parece não apresentar problemas quanto ao ataque de abelhas limão (*Lestremelitta spp.*), visto que o tamanho reduzido da entrada do ninho parece impedir a entrada das abelhas ladras (Nogueira-Neto, 1997).

Plantas visitadas: No presente estudo foram encontradas visitando as flores de urucum (*Bixa orellana* L., Bixaceae) na Casa do Baré (base de campo do IDSMS na RDSA).

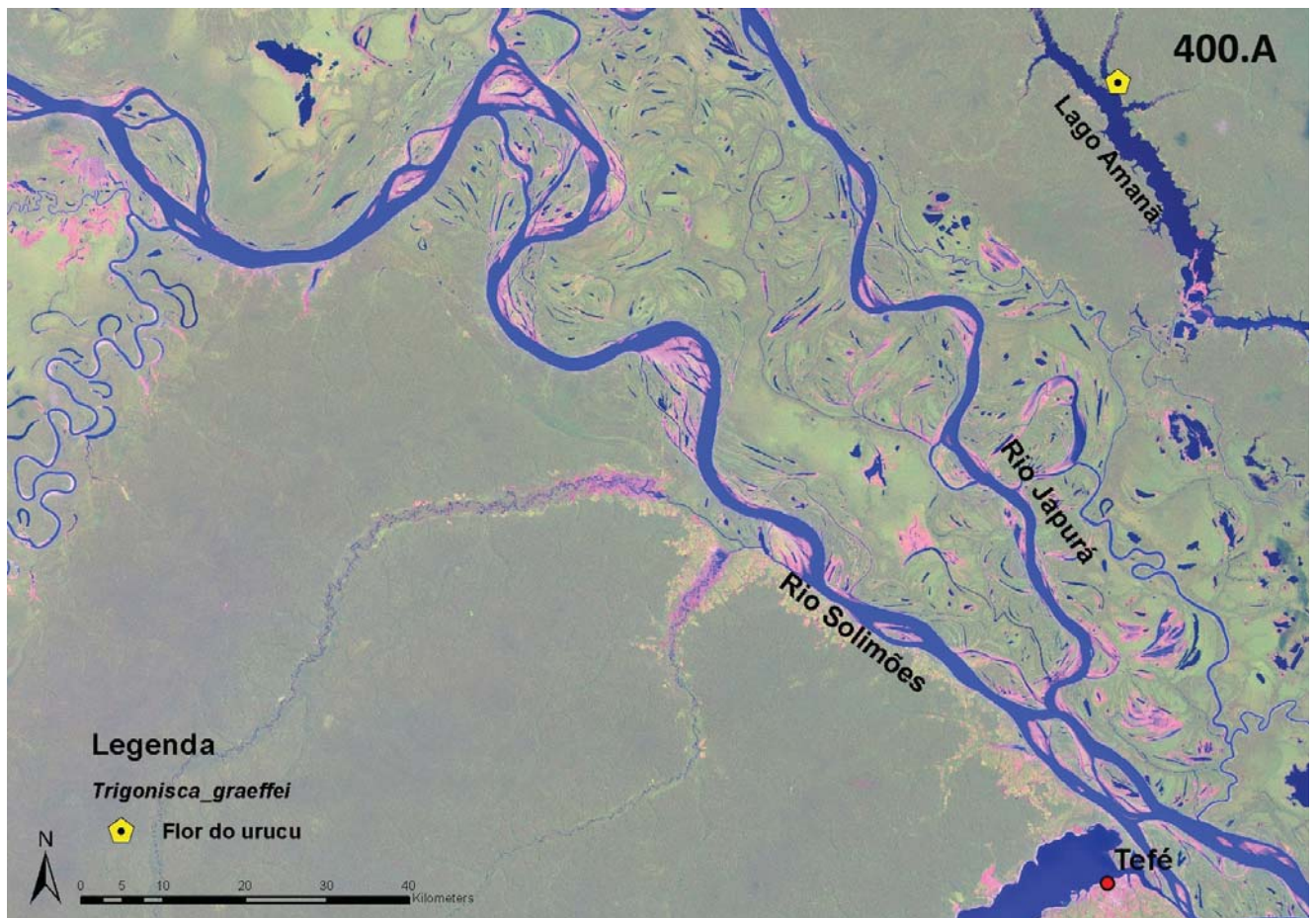


Figura 400.A - Locais de coleta da espécie *Trigonisca graeffei* (Friese, 1900) na Reserva Amanã (AM).





**CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA AS
ESPÉCIES DE MELIPONINI DAS RESERVAS
DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
AMANÃ & MAMIRAUÁ (AM) (OPERÁRIAS)**

1. Abelhas robustas, de tamanho médio a grande (entre 7 mm e 15 mm de comprimento); fronte, vértice e tórax cobertos por pilosidade bastante longa, ereta em muitas espécies, deixando o tegumento pouco visível; área basal do propódeo pilosa, quase sempre finamente reticulada e fosca, raramente lisa e brilhante (como em *Melipona fuliginosa*); asas relativamente curtas não sobrepassando, ou sobrepassando em pouco, o ápice do abdome, o pterostigma pouco desenvolvido, muito estreito, quase linear, não arredondado abaixo; tíbias posteriores triangulares, com o ângulo apical posterior bem definido, o bordo posterior sem pilosidade plumosa; lado interno das tíbias posteriores com o plano posterior contínuo e uniformemente curto-argênteo-piloso até o bordo; abdome robusto, geralmente convexo ventralmente e dorsalmente Gênero *Melipona* 2

1'. Abelhas esguias, de tamanhos variados; fronte, vértice e tórax cobertos por pilosidade relativamente curta e esparsa, decumbente em muitas espécies, deixando o tegumento visível; área basal do propódeo variável, quase sempre lisa, polida e brilhosa, ou com tesselação sem brilho, glabra em muitas espécies, mas às vezes pilosa ou parcialmente pilosa; asas relativamente longas, ultrapassando o ápice do abdome, o pterostigma bem desenvolvido, arredondado abaixo; tíbias posteriores com formato variável, com corbícula, fascículo e pentes cerdosos apicais (exceto nas parasitas), o plano posterior no lado interno variável conforme os grupos (com uma área elevada pubescente, uma depressão forte estreita e glabra ao longo da margem posterior, com toda a face interna num mesmo nível e a pilosidade uniforme ou com uma margem estreita glabra); bordo posterior das tíbias posteriores com cerdas apenas ou com pilosidade plumosa intercalando as cerdas; o abdome variando de subtriangular a alongado Demais Meliponini 9

2(1). Abelhas de tamanho médio (entre 7 mm e 8 mm), com desenhos amarelos na face astante destacados; abdome com faixas amarelas destacadas nos tergos 3

2'. Abelhas maiores (tamanho superior a 8 mm), com ou sem desenhos amarelos na face; abdome com ou sem faixas amarelas destacadas nos tergos 4

3(2). Tegumento predominantemente castanho-enegrecido; estria amarela acompanhando as órbitas internamente, bruscamente mais alargada no terço inferior; escapo com larga estria amarela na face ventral; clipeo com uma estria amarela larga longitudinal, medianamente, e uma estria fina margeando o bordo apical, esta mais alargada nos cantos laterais; supraclipeal amarela; lobos pronotais amarelos; mesoscuto margeado lateralmente por estria amarela larga; axilas e escutelo amarelos; pernas predominantemente amarelo-méleas; mesoscuto sem brilho devido à tesselação fina e densa do tegumento *Melipona (Eomelipona) illustris* Schwarz, 1932 (Figuras 99 a 103)

3'. Tegumento predominantemente enegrecido; estrias amarelas acompanhando as órbitas internamente, gradativamente mais alargadas no terço inferior; escapo totalmente castanho-enegrecido; clipeo com uma estria amarela larga longitudinal medianamente, e uma mancha subtriangular nos cantos laterais; supraclipeal com mancha amarela em formato de acento circunflexo; lobos pronotais castanho-amarelados translúcidos; mesoscuto totalmente preto, sem estrias amarelas marginais; axilas amarelas; escutelo totalmente preto; pernas totalmente castanho-enegrecidas; mesoscuto bastante polido e brilhoso, com pontuação apenas pilígera, marcada, porém

- esparsa, deixando esparsos polidos e brilhosos entre os pontos
 *Melipona (Eomelipona) schwarzi* Moure, 1963 (Figuras 104 a 108)
- 4(2'). Abdome, pernas e propódeo extensamente amarelado-méleo-ferrugíneos claros; abdome com faixas amarelo-esbranquiçadas apicais bastante esmaecidas 5
- 4'. Abdome, pernas e propódeo enegrecidos ou acastanhados; abdome sem faixas amarelas apicais, com faixa amarelas nítidas ou com faixas esbranquiçadas, às vezes largamente castanho-avermelhado-ferrugíneo 6
- 5(4). Clípeo castanho-ferrugíneo, com os cantos superiores pretos, uma linha média longitudinal amarela e os cantos inferiores amarelados; uma estria amarela mais nítida acompanhando as órbitas internamente, estendendo-se ate um pouco abaixo da tangente inferior do ocelo médio, alargadas inferiormente ocupando todo o espaço entre o clípeo e as órbitas na altura das foveas tentoriais; labro e mandíbulas méleos, as mandíbulas acastanhadas no ápice e pretas na extremidade basal; pilosidade dos tergos I e II relativamente longa e fina, uniformemente distribuída; tesselação dos tergos mais superficial deixando a superfície mais brilhosa nos tergos III a VI
 *Melipona (Michmelia) crinita* Moure & Kerr, 1950 (Figuras 123 a 127)
- 5'. Clípeo castanho-ferrugíneo, uma linha média longitudinal amarelo-esmaecida, bastante fina; uma estria amarelo-pálida quase imperceptível acompanhando as órbitas internamente, estendendo-se até um pouco acima da tangente superior dos alvéolos antenais, um pouco mais alargadas inferiormente; labro e mandíbulas castanhos; tergos I e II praticamente glabros, com pilosidade ereta mais longa restrita às laterais; a tesselação dos tergos mais superficial deixando a superfície mais brilhosa nos tergos II a VI *Melipona (Michmelia) paraensis* Ducke, 1916 (Figuras 146 a 150)
- 6(4'). Tegumento sem manchas amarelas pigmentares ou com manchas bastante esmaecidas; tergos sem faixas amarelas pigmentares no bordo apical; tergos II a V sem banda de pelos plumosos esbranquiçados; bordo posterior das tíbias posteriores não terminando em dente apical 7
- 6'. Tegumento enegrecido, com extensas manchas amarelo-vivas na face: estrias amarelas acompanhando os das órbitas internamente, bastante alargadas no ¼ inferior, ocupando todo o espaço entre as órbitas e o clípeo; supraclipeal inteiramente amarela; clípeo com mancha amarela grande em formato de âncora, longitudinalmente e marginando todo o bordo apical; face ventral do escapo amarela; tergos portando faixas amarelas estreitas no bordo apical, inteira no tergo I e restritas aos cantos laterais nos tergos II a IV; bordo apical dos tergos II a V laminar, castanho translúcido; banda bastante densa de pelos plumosos esbranquiçados no bordo posterior dos tergos II a V; tíbia posterior com o bordo posterior terminando em forte dente apical
Melipona (Melikerria) grandis Guérin, 1834 (Figuras 109 a 113)
- 7(6). Abelhas médias, com comprimento em torno de 11 mm; tegumento castanho, com manchas amareladas esmaecidas na face; abdome castanho-avermelhado ou enegrecido com o primeiro tergo mais claro, tendendo para o marfim; metade inferior da face mate-reticulada praticamente glabra; membrana alar levemente amarelada; abdome não obscurecido pela pilosidade, sem pilosidade plumosa abundante nos tergos I a VI, com cerdas simples apenas e bastante esparsas 8

7'. Abelhas grandes, com comprimento variando entre 12,7 a 15 mm; tegumento totalmente enegrecido, sem manchas amarelas; metade inferior da face praticamente glabra, polida e brilhosa, com pontuação pilígera fina e bastante esparsa, com intervalos polidos amplos; membrana alar amarelada, mais escurecida na base; abdome obscurecido pela pilosidade densa e comprida dos tergos, com pilosidade plumosa abundante nos tergos I a VI, além das cerdas simples longas e espessas *Melipona (Michmelia) fuliginosa* Lepeletier, 1836 (Figuras 137 a 141)

8(7). Manchas amareladas da face mais nítidas; pilosidade fulvo-avermelhada; escutelo amarelado; abdome castanho-avermelhado-ferrugíneo, sem banda esbranquiçado-marfim na margem apical dos tergos II a V *Melipona (Michmelia) seminigra* aff. *merrillae* Cockerell, 1919 (Figuras 166 a 170)

8'. Manchas amareladas da face pouco nítidas; pilosidade acinzentada a fusco-amarelada; escutelo castanho; abdome castanho-enegrecido, o primeiro tergo mais claro, tendendo para o marfim; banda esbranquiçado-marfim na margem apical dos tergos II a V *Melipona (Michmelia) seminigra* aff. *pernigra* Moure & Kerr, 1950 (Figuras 180 a 184)

9(1'). Abelhas muito pequenas, com o corpo variando entre 2,5 e 3,5 mm de comprimento (não incluindo as asas); tegumento fosco, fortemente microalveolado na face e no mesoscuto; bordo posterior da cabeça carenado; espaço malar mais largo que o diâmetro do escapo; cerdas da face interna do basitarso posterior formando fileiras transversais **10**

9'. Abelhas com tamanho variável, em geral, com o corpo maior que 4 mm de comprimento (se menores que 4 mm, o tegumento liso, polido e brilhoso na face e no mesoscuto, e com áreas pigmentadas amarelas); tegumento da cabeça e do tórax variável (liso, polido e brilhoso, reticulado ou fortemente pontuado, porém nunca fortemente alveolado); bordo posterior da cabeça arredondado, sem carena; espaço malar mais curto que o diâmetro do flagelo; cerdas da superfície interna do basitarso posterior uniformemente distribuídas, não formando fileiras transversais **12**

10(9). Tíbia posterior menos que três vezes mais longa que larga; escapo relativamente curto, terminando bastante abaixo do nível da tangente inferior do ocelo médio; flagelômeros 1 a 3 relativamente curtos e pouco achatados *Trigonisca* **11**

10'. Tíbia posterior em torno de quatro vezes e meia mais longa que larga; escapo relativamente longo e achatado, alcançando o nível da tangente superior do ocelo médio, os flagelômeros 1 a 3 relativamente longos e achatados; tegumento basicamente enegrecido, exceto a área malar, mandíbula, escapo, pedicelo, flagelômero 1 e o apical, basitarso e tarsômeros de todas as pernas ferrugíneos; mandíbula com 2 dentes muito pequenos, o dente do canto interno curto e recuado; cerdas do bordo posterior da tíbias posteriores ultrapassando a metade da largura da tíbia; pedicelo com cerdas eretas de comprimento em torno do seu diâmetro; cerdas do escapo relativamente longas, distribuídas desde a base até o ápice, as da base em torno de uma vez e meia o diâmetro do escapo; primeiro flagelômero com 1-2 cerdas eretas bastante curtas, em torno de metade do diâmetro do artículo; cerdas do bordo posterior do escutelo longas, quase no comprimento deste *Dolichotrigona tavaresi* Camargo & Pedro, 2005 (Figuras 225 a 229)

11(10). Tegumento basicamente castanho-enegrenido, exceto os 2/3 inferiores da face, a metade inferior das genas, o escapo e a face ventral do flagelo, amarelados; pronoto acastanhado; pernas médias e posteriores acastanhadas, as anteriores méleas por completo; pelos plumosos decumbentes em forma de escamas distribuídos esparsamente na cabeça e mesoscuto e invadindo os mesepisternos, mais longos na metade inferior da face; margem interna do escapo com cerdas eretas relativamente longas, algumas da base mais longas que o diâmetro deste, as do pedicelo mais curtas que a metade do diâmetro deste *Trigonisca ceophloeii* (Schwarz, 1938) (Figuras 391 a 395)

11'. Tegumento basicamente castanho, exceto os 2/3 inferiores da face e genas por completo, invadindo o occipício, amarelados; escapo amarelo-méleo; pernas acastanhadas, as anteriores méleas por completo; pronoto amarelo-méleo; pilosidade simples, curtíssima e decumbente, perceptível apenas nos lóbulos pronotais e ao redor dos espiráculos propodeais; escapo desprovido de cerdas eretas evidentes, algumas mais longas no pedicelo, em torno da metade do diâmetro deste *Trigonisca graeffei* (Friese, 1900) (Figuras 396 a 400)

12(9'). Abelhas grandes e robustas, comprimento entre 8,5 e 10,5 mm de comprimento; porção dorsal do bordo posterior da cabeça formando uma forte lamela; área malar ampla, mais longa que o diâmetro do flagelo; dente basal da mandíbula bem desenvolvido, separado do denticulo seguinte por uma emarginação ampla; corbícula bastante ampla, ocupando quase toda a tibia posterior, com concavidade bastante pronunciada; escutelo não encobrindo o metanoto em vista dorsal; tegumento forte e densamente pontuado; face interna das tíbias posteriores com uma área elevada pubescente, a faixa marginal glabra bastante larga (mais que metade da própria área elevada) e rebaixada, porém não formando sulco ao longo da margem da tibia *Cephalotrigona* 13

12'. Abelhas de tamanho variado; porção dorsal do bordo posterior da cabeça sem lamela; demais caracteres variáveis 14

13(12). Tegumento predominantemente castanho-enegrenido; mesoscuto enegrenido margeado lateralmente por estria larga amarelo-esmaecida; axilas amarelo-esmaecidas; pernas enegrenidas por completo; mesepisternos e abdome enegrenidos *Cephalotrigona capitata* (Smith, 1854) (Figuras 205 a 209)

13'. Tegumento predominantemente castanho-amarelado-ferrugíneo; mesoscuto enegrenido margeado lateralmente por estria larga amarelo-viva; axilas amarelo-vivas; trocanteres e fêmures castanho-amarelado-ferrugíneos, com os ápices marginados de castanho-enegrenido; tíbias e tarsos enegrenidos, com mancha amarelo-ferrugínea disforme no terço basal; mesepisternos com grande área castanho-amarelado-ferrugínea; abdome castanho-amarelado-ferrugíneo, os tergos mais claros a partir da região pré-apical (mais amarelados, porém sem formar banda evidente) *Cephalotrigona femorata* (Smith, 1854) (Figuras 216 a 220)

14(12'). Tegumento enegrenido, liso, polido e brilhante, com pilosidade bastante curta e esparsa; face ventral das antenas, terço apical do clipeo, labro, base das mandíbulas e pernas, castanho-claros a castanho-avermelhados; cabeça subquadrangular; área malar extremamente ampla, maior

que o diâmetro do escapo; labro com porção central bastante deprimida, margens laterais elevadas e protuberantes; face externa da tibia posterior convexa, sem corbícula; penicilo ausente, rastelo composto por pelos finos e bem curtos; vértice com cerdas eretas castanhas, relativamente longas e densas; lobos pronotais e bordo anterior das tégulas sem cerdas eretas longas; bordo anterior do mesoscuto com muitas cerdas eretas acastanhadas relativamente longas, mais densas nas laterais e na porção mediana; disco do mesoscuto com algumas cerdas eretas esparsas, estas um pouco mais longas e densas na porção mediana do terço anterior; laterais dos mesepisternos com cerdas eretas longas restritas apenas à porção ventral; flancos do propódeo com pilosidade densa, porém curtíssima e fina; esporão mesotibial alongado, cerca de 1/4 do comprimento do basitarso médio; espiráculo propodeal com formato alongado *Lestrimelitta rufipes* (Friese, 1903) (Figuras 243 a 247)

14'. Tegumento variável; cabeça normal; área malar mais curta que o diâmetro do escapo; labro plano; face externa da tibia posterior côncava, com corbícula desenvolvida; penicilo e rastelo presentes e desenvolvidos; pilosidade variável; esporão mesotibial ausente ou presente 15

15(14'). Abelhas de tamanho pequeno, variando entre 4 a 6,5 mm; tegumento preto com manchas pigmentares amarelas na cabeça e tórax, às vezes também nas pernas; tegumento mate-reticulado, com tesselação bastante evidente em todo o corpo, exceto no abdome; área basal do propódeo com tegumento microreticulado sem brilho e glabro; mandíbulas quadridentadas; pilosidade curtíssima na cabeça, dorso do tórax e tergos metassomáticos; face interna das tíbias posteriores plana, com área de pilosidade curto-argenteo-pilosa prolongada uniformemente até o bordo posterior; bordo posterior das tíbias posteriores com cerdas apenas, sem pelos plumosos.....16

15'. Abelhas de tamanho variável; tegumento de coloração variável, com ou sem manchas pigmentares; tegumento liso e polido em todo o corpo, com pontuação apenas pilígera; área basal do propódeo com tegumento liso e polido, piloso ou glabro; mandíbulas com 2, 4 ou 5 dentes na margem interna; pilosidade visível, relativamente longa; face interna das tíbias posteriores variável; bordo posterior das tíbias posteriores com ou sem pelos plumosos 17

16(15). Estria amarela acompanhando as órbitas internamente, abruptamente mais alargadas na porção inferior, ocupando toda a área entre o clipeo e as órbitas; labro enegrecido; região supraclipeal com mancha amarela grande em forma de triângulo; igualmente amarelos são: uma mancha grande em formato de âncora no clipeo, a face ventral dos escapos, uma faixa larga no pronoto interrompida medianamente, os lobos pronotais, uma estria larga acompanhando as laterais do mesoscuto, as axilas dorsalmente, uma estria larga acompanhando o bordo posterior do escutelo; mancha amarela ocupando o terço basal das tíbias, nas posteriores, estendendo-se como uma faixa ao longo do bordo posterior, atingindo a metade do comprimento da tibia; cerdas eretas ausentes no mesoscuto, escutelo e mesepisternos; abdome mate reticulado, sem faixa cerdosa na margem distal nos tergos, com cerdas muito curtas apenas margeando o terço VI; margem anterior do mesoscuto em declive suavemente arredondado; margem posterior mediana do escutelo com chanfro bastante suave; fêmures metatorácico sem protuberância basal; vértice arredondado,

sem elevação ou carena; escapo fortemente alargado-achatado, cerca de 1,5 vezes mais largo que o terceiro flagelômero *Paratrigona prosopiformis* (Gribodo, 1893) (Figuras 254 a 258)

16'. Estria amarela fina acompanhando as órbitas internamente, com largura aproximadamente uniforme em toda sua extensão; clipeo com uma estria amarela subapical (algumas vezes bastante apagada medianamente); labro amarelo; mesoscuto margeado lateralmente de amarelo; axilas amarelas; estria amarela relativamente larga margeando o bordo posterior do escutelo; manchas amarelas ausentes na base das tíbias das operárias; mancha arredonda amarelo-pálida na base e ápice das tíbias anteriores e médias; pilosidade plumosa do mesoscuto amarelada bastante fina, curta e decumbente, com algumas cerdas amareladas e acastanhadas um pouco mais compridas e eretas intercalando os pelos plumosos, cerdas mais longas no bordo posterior do escutelo; tergos I e II extensivamente polidos, com tesselação bastante superficial, apenas levemente marcada ao longo do terço apical; metade apical do terço II, e terço apical dos tergos III-VI (geralmente a única parte visível nestes), com tesselação um pouco mais forte e pontuação pilígera, portando uma banda de pelos acastanhados, relativamente densa e longa, aumentando em comprimento em direção ao ápice do abdome a partir do terço II *Aparatrigona impunctata* (Ducke, 1916) (Figuras 194 a 198)

17(15'). Superfície interna da tibia posterior com faixa marginal glabra muito estreita (rebaixada ou no nível da área de quirotríquias) ou sem faixa marginal; bordo posterior da tibia posterior apenas com cerdas simples 18

17'. Superfície interna da tibia posterior com faixa marginal fortemente deprimida, formando um amplo sulco ao longo dos 2/3 basais da margem posterior da tibia; bordo posterior da tibia posterior com pelos plumosos, estes quase ou tão longos quanto as cerdas simples 23

18(17). Face interna da tibia posterior com faixa marginal glabra claramente presente; tegumento polido e brilhoso, a pontuação apenas pilígera com espaços polidos entre os pontos; bordo posterior do escutelo inteiro, não chanfrado 19

18'. Face interna da tibia posterior sem faixa marginal glabra, a área com quirotríquias prolongada até o bordo da tibia; margem posterior do escutelo, em vista dorsal, chanfrada na região mediana; tegumento fortemente e densamente pontuado, a pontuação profunda, formando esculturação rugulosa com carenas no padrão areolado; estria amarelo-pálida bastante estreita margeando as laterais do mesoscuto; axilas amarelo-pálidas dorsalmente; mancha grande amarelo-pálida cobrindo cada um dos dentes do chanfro marginal do bordo posterior do escutelo; mancha amarelo-pálida na base das tíbias anteriores e médias e no terço basal das tíbias posteriores; pilosidade dourada na face interna dos basitarsos posteriores e nos tergos III a VI; cerdas do escapo bastante longas e encurvadas para cima, ultrapassando o diâmetro do escapo *Nannotrigona melanocera* (Schwarz, 1938) (Figuras 249 a 253)

19(18). Face interna da tibia posterior com faixa marginal glabra claramente rebaixada em relação à área com quirotríquias, formando apenas um degrau ao longo da margem posterior da tibia; canto distal posterior da tibia posterior terminando em ponta ou ângulo; área basal do propódeo glabra; tibia posterior não como descrita abaixo 20

19'. Face interna da tíbia posterior com faixa marginal glabra no mesmo nível da área com quirotríquias; canto distal posterior da tíbia posterior arredondado; tíbia posterior muito alargada, em forma de colher, cerca de 3 vezes mais larga que o fêmur; área basal do propódeo pilosa *Partamona* 22

20(19). Abelhas muito pequenas, em torno de 2,6 mm de comprimento; basitarso posterior mais estreito que a tíbia, não inflado; tíbias posteriores subtriangulares; tegumento com manchas amarelas pigmentares na cabeça, face dorsal do tórax e base das tíbias; pilosidade plumosa da face relativamente longa e densa, semiereta, porém, sem formar área prateada brilhosa na metade inferior da face; bordo interno das mandíbulas com dentes pequenos, porém bastante evidentes *Plebeia minima* (Gribodo, 1893) (Figuras 271 a 275)

20'. Abelhas maiores, variando de 3,8 a 5,2 mm de comprimento; basitarso posterior mais largo que a tíbia e bastante inflado; tíbias posteriores nitidamente triangulares; tegumento sem manchas amarelas pigmentares; pilosidade plumosa da face bastante densa, formando área esbranquiçado-prateada brilhosa na metade inferior da face; bordo interno das mandíbulas com dentes muito reduzidos *Scaura* 21

21(20'). Abdome subtriangular, castanho claro, os dois primeiros segmentos mais amarelados; escapo enegrecido, apenas com a base amarelada; pilosidade da metade inferior da face bastante densa, decumbente, não deixando o tegumento à mostra; pilosidade do abdome bastante curta, fina e esparsa, esbranquiçada, um pouco mais longa apenas no tergo VI *Scaura latitarsis* (Friese, 1900) (Figuras 292 a 296)

21'. Abdome alongado, castanho escuro, apenas o primeiro segmento um pouco mais claro; escapo amarelado ventralmente; pilosidade da metade inferior da face mais esparsa, semi decumbente, deixando algumas áreas do tegumento à mostra; pilosidade do abdome relativamente longa e densa, enegrecida, especialmente nos tergos III a VI, com cerdas bastante espessas *Scaura tenuis* (Ducke, 1916) (Figuras 297 a 301)

22(19'). Tegumento predominantemente amarelado-méleo-ferrugíneo, em grande parte translúcido; sutura epistomal, área ao redor dos ocelos, porção ventral dos mesepisternos enegrecidos; mandíbula predominantemente amarela com ápice ferrugíneo, côndilos escurecidos; área basal do propódeo uniformemente pilosa, os pontos bem marcados; cerdas dos tergos II a VI enegrecidas; dentes da mandíbula pequenos e muito recuados em relação ao ápice do bordo apical *Partamona testacea* (Klug, 1807) (Figuras 259 a 263)

22'. Tegumento predominantemente amarelado-pálido, incluindo a sutura epistomal, a área ao redor dos ocelos e porção ventral dos mesepisternos, em grande parte translúcido; manchas amarelas da face quase imperceptíveis devido à transparência do tegumento; mandíbula predominantemente amarela, incluindo os côndilos, com ápice acastanhado; área basal do propódeo com faixa mediana glabra; cerdas das laterais do tergo II e dos tergos III a VI acastanhadas; dentes da mandíbula pequenos e recuados em relação ao ápice do bordo apical *Partamona vicina* Camargo, 1980 (Figuras 264 a 268)

- 23(17')**. Esporão mesotibial presente; pilosidade da gena bastante plumosa e densa, conferindo aspecto aveludado; coloração do tegumento variável, com ou sem manchas pigmentares amarelas, porém, sem manchas amarelas pigmentares nas genas; tamanho do corpo variado; tíbias posteriores e abdome com formato variado 24
- 23'**. Esporão mesotibial ausente; pilosidade da gena bastante fina e mais esparsa, sem aspecto aveludado; tamanho em torno de em 6 mm de comprimento; estrias amarelas acompanhando as órbitas na região parocular e na gena, as das paroculares bastante alargadas inferiormente; mancha amarela trapezoidal grande, ocupando quase toda a área do clipeo; tíbias posteriores raquetiformes; abdome subtriangular; cabeça e as pernas amarelo-méleas, o abdome castanho claro, com faixas amareladas no bordo posterior dos tergos; cerdas do escapo bastante compridas e espessas, mais densas na metade basal, com comprimento em torno de 2,5 diâmetro do escapo no bordo interno e 1 diâmetro do escapo no bordo externo *Frieseomelitta trichocerata* Moure, 1988 (Figuras 231 a 236)
- 24(23)**. Face interna dos basitarsos posteriores sem área sedosa basal; tegumento com áreas amarelas pigmentares; bordo interno da mandíbula com 2 dentes, o basal mais desenvolvido 25
- 24'**. Face interna dos basitarsos posteriores com área sedosa basal; tegumento sem manchas amarelas pigmentares; bordo interno da mandíbula com 4 a 5 dentes, pelo menos os 3 distais bem desenvolvidos *Trigona* 27
- 25(24)**. Área basal do propódeo glabra; comprimento total variando entre 6,7 e 7,1 mm; comprimento das asas anteriores variando entre 5,7 e 7,3 mm; membrana alar com coloração uniforme a partir do terço basal; mancha amarela da face não ultrapassando a tangente superior dos alvéolos antenais, ou, se ultrapassando, representada apenas por uma estria parocular finíssima *Tetragona* 26
- 25'**. Área basal do propódeo pilosa; comprimento total aproximado de 7,5 mm; asas anteriores muito compridas (em torno de 7,6 mm); membrana alar amarelada na base e enfumaçada no 1/4 apical; mancha amarela da face ultrapassando a tangente superior dos alvéolos antenais
..... *Ptilotrigona lurida* (Smith, 1854) (Figuras 284 a 288)
- 26(25)**. Comprimento total em torno de 7,1 mm; comprimento das asas em torno de 7,3 mm; tórax e abdome predominantemente amarelados; membrana alar levemente amarelada, um pouco enfumaçada na metade apical, as microtríquias acastanhadas; parte alargada da mancha amarela da face finalizando no nível da tangente média dos alvéolos antenais, subindo como uma estria parocular extremamente fina até os 2/3 basais das órbitas *Tetragona goettei* (Friese, 1900) (Figuras 321 a 325)
- 26'**. Comprimento total aproximado em torno de 6,7 mm; comprimento das asas anteriores em torno de 5,7 mm; tórax e abdome predominantemente castanho-escuros a pretos; membrana alar hialina, as microtríquias esbranquiçadas, conferindo aspecto esbranquiçado à asa nos 2/3 apicais; mancha amarela da face finalizando muito abaixo da tangente inferior dos alvéolos antenais *Tetragona clavipes* (Fabricius, 1804) (Figuras 314 a 318)

- 27(24'). Tegumento predominantemente amarelo-méleo a amarelo-méleo-ferrugíneo 28
- 27'. Tegumento predominantemente enegrecido 30
- 28(27). Tegumento predominantemente amarelo-méleo-ferrugíneo; área basal do propódeo castanha; metade apical do tergo I e o tergo II, exceto o bordo posterior, castanhos; membrana alar hialina, as nervuras amarelo-méleo-ferrugíneas, as microtríquias esbranquiçadas, o que confere aspecto esbranquiçado à asa; cerdas do escapo relativamente compridas e densas, as da base em torno de uma vez o diâmetro do escapo; pilosidade plumosa da face relativamente longa e densa, intercalada por cerdas eretas bastante espessas, o que dá o aspecto de uma pilosidade mais crespa, densa e uniforme; abdome alongado; cabeça bastante alargada em relação ao tórax (em torno de 3,1mm) *Trigona dallatorreana* Friese, 1900 (Figuras 339 a 343)
- 28'. Tegumento predominantemente amarelo-méleo; área basal do propódeo amarelada; todo o abdome amarelado; membrana alar sem aspecto esbranquiçado; cerdas do escapo relativamente curtas e esparsas, as mais longas em torno de meio diâmetro do escapo; pilosidade plumosa da face relativamente fina e esparsa, mais esparsa no clípeo, intercalada por cerdas eretas bastante finas, o que dá o aspecto de uma pilosidade mais lisa e esparsa; abdome alongado ou subtriangular; cabeça, aparentemente, com largura normal 29
- 29(28). Abelhas menores, com comprimento total aproximado em 5,8 mm; largura da cabeça 2,4 mm; cabeça totalmente amarelo-méleo clara; ápice das mandíbulas e mancha pequena no ápice dos escapos, na face dorsal, acastanhados; microtríquias das asas levemente ferrugíneas; abdome subtriangular *Trigona pallens* (Fabricius, 1798) (Figuras 360 a 364)
- 29'. Abelhas maiores, com comprimento total aproximado em 9,4 mm; largura da cabeça 3,9 mm; cabeça castanho-enegrecida com o clípeo, labro e antenas amarelados; supraclipeal amarelada por completo, prolongada em faixa estreita em direção aos ocelos; mandíbulas amareladas na metade basal e castanho-avermelhadas na apical, os dentes enegrecidos; microtríquias das asas amareladas; abdome alongado *Trigona williana* Friese, 1900 (Figuras 380 a 384)
- 30(27'). Mandíbulas com cinco dentes; escapo enegrecido, amarelado ou castanho-avermelhado na face ventral; tergos enegrecidos; pilosidade plumosa da face relativamente densa, intercalada por cerdas eretas relativamente grossas, o que dá o aspecto de uma pilosidade mais crespa e densa, sem aspecto esbranquiçado-brilhoso na região parocular; abdome subtriangular ou alongado (alongado em *Trigona recursa*) 31
- 30'. Mandíbulas com quatro dentes; escapo amarelado em vista ventral; tergos I e II castanho-claros, tendendo para o âmbar; pilosidade plumosa da face relativamente fina e esparsa, mais esparsa no clípeo, intercalada por cerdas eretas bastante finas, o que dá o aspecto de uma pilosidade mais lisa e esparsa, conferindo aspecto esbranquiçado-brilhoso à região parocular; abdome alongado
..... *Trigona guianae* Cockerell, 1910 (Figuras 355 a 359)
- 31(30). Abelhas menores, com comprimento variando entre 5,2 mm e 6,2 mm; largura da cabeça variando entre 2,2 e 2,6 mm; membrana alar hialina a levemente enfumaçada; pilosidade variável ...
..... 32

31'. Abelhas grandes e robustas, com comprimento total aproximado em 10,1 mm; largura da cabeça em torno de 4,2 mm; membrana alar castanho-amarelada-escuro, as microtríquias castanhas; cerdas do escapo relativamente curtas e densas, mais curtas que a metade do diâmetro do escapo, porém espessas e enegrecidas; cerdas eretas do clipeo relativamente curtas e esparsas, em torno da metade do diâmetro do escapo, as das paroculares inferiores ainda mais curtas e esparsas
 *Trigona truculenta* Almeida, 1984 (Figuras 373 a 377)

32(31). Vértice pouco elevado atrás dos ocelos, com carena bastante suave; tíbias posteriores normais, relativamente largas (em torno de 0,8 mm ou mais largas) e com concavidade evidente; abdome subtriangular; demais caracteres variáveis 33

32'. Vértice com elevação relativamente alta atrás dos ocelos, com carena bastante destacada; tíbias posteriores relativamente estreitas (em torno de 0,6 mm) e rasas; abdome alongado; comprimento total do corpo em torno de 5,4 mm; face ventral dos escapos amarelada; labro castanho-claro; membrana alar levemente acastanhada, as microtríquias castanhas; cerdas do escapo relativamente longas, densas e espessas, com comprimento em torno de metade do diâmetro do escapo; cerdas das paroculares inferiores espessas, porém, em torno da metade do diâmetro do escapo
 *Trigona recursa* Smith, 1863 (Figuras 366 a 371)

33(32). Abelhas maiores, com comprimento total em torno de 6,1 mm; escapo castanho-avermelhado ventralmente; tíbias posteriores castanho-ferrugíneas-escuro; membrana alar hialina, as nervuras castanho-ferrugíneas, as microtríquias acastanhadas, mais claras no terço apical, o que confere aspecto mais claro à asa; cerdas eretas do clipeo e paroculares inferiores relativamente longas e esparsas, as próximas ao bordo posterior do clipeo em torno de uma vez o diâmetro do escapo; cerdas do escapo relativamente compridas e densas, as da base ultrapassando o diâmetro do escapo; área sedosa da face interna dos basitarsos posteriores não ultrapassando a metade do comprimento destes
 *Trigona amazonensis* (Ducke, 1916) (Figuras 332 a 336)

33'. Abelhas menores, com comprimento total em torno de 5,2 mm; escapo castanho-enegrecido ventralmente; tíbias posteriores enegrecidas; membrana alar levemente acastanhada, as microtríquias acastanhadas em toda a asa; cerdas eretas do clipeo bastante curtas e esparsas, mais curtas que a metade do diâmetro do escapo, as das paroculares inferiores curtíssimas e pálidas, quase imperceptíveis; cerdas do escapo bastante curtas, finas e pálidas, mais curtas que a metade do diâmetro deste; área sedosa da face interna dos basitarsos posteriores arredondada e ultrapassando a metade do comprimento destes
 *Trigona* aff. *fuscipennis* Friese, 1900 (Figuras 346 a 350)



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ABSY, M. L.; KERR, W. E. 1977. Algumas plantas visitadas para obtenção de pólen por operárias de *Melipona seminigra merrillae* em Manaus. **Acta Amazonica**. 7(3): 309-315.
- ABSY, M. L.; BEZERRA, E. B.; KERR, W. E. 1980. Plantas Nectaríferas utilizadas por duas espécies de *Melipona* na Amazônia. **Acta Amazonica**. 10(2): 271-281.
- ABSY, M. L.; CAMARGO, J. M. F.; KERR, W. E.; MIRANDA, I. P. A. de. 1984. Espécies de plantas visitadas por Meliponinae (Hymenoptera:Apoidea) para coleta de pólen na região do Médio Amazonas. **Revista Brasileira de Biologia**. 44: 227-237.
- AGUIAR, A. J. C. de; MARTINS, C. F. 2003. The bee diversity of the Tabuleiro vegetation in the Guaribas Biological Reserve (Mamanguape, Paraíba, Brazil). p.209-216. In G. A. R. Melo & I. Alves-dos-Santos, Apoidea Neotropica: **Homenagem aos 90 Anos de Jesus Santiago Celso Feitosa Moure**. Editora UNESC, Criciúma, 2003.
- AGUIAR, J. P. L. 1996. Tabela de composição de alimentos da Amazônia. **Acta Amazonica**. 26(1/2):121-126.
- AIDAR, D. S.; ROSSINI, J. F. 2002. Transferência de colmeias de meliponíneos (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae) para curtas distâncias e a relação com a perda de campeiras. **Mensagem Doce**, São Paulo, SP. 67, 19-23, Ed. APACAME. Disponível em: <http://www.apacame.org.br/msgdoce.htm>
- ALMEIDA, M. C. 1984. Duas espécies novas de *Trigona* (s. str.) (Apidae, Meliponinae) da região Neotropical. **Dusenía**, 14(3): 129-144.
- ALMEIDA, M. C. de; LAROCCA, S. 1988. *Trigona spinipes* (Apidae, Meliponinae): taxonomia, bionomia e relações tróficas em áreas restritas. **Acta Biológica Paranaense**. 17 (1,2,3,4):67-108.
- ALTIERI, M. A.; LETOURNEAU, D. K.; DAVIS, J. R. 1983. Developing sustainable agroecosystems. **BioScience**. 33:45-49.
- ASSIS, M. G. P. **Criação Prática e Racional de Abelhas sem ferrão da Amazônia**. 1ª ed. Manaus AM: SEBRAE-AM/ INPA, 2001. v. 1. 46p .
- AYALA, R.; GRISWOLD, T. L.; YANEGA, D. 1996. APOIDEA (HYMENOPTERA). In: **Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento**. SORIANO, E.G. (Ed.). Capítulo 27. p.423-464.
- AYALA, R. 1999. Revision de las abejas sin aguijón de Mexico (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). **Folia Entomológica Mexicana**, 106: 1-123.
- BACELAR-LIMA, C. G.; FREIRE, D. da C. B.; COLETTTO-SILVA, A.; COSTA, K. B. da; LARAY, J. P. B.; VILAS-BOAS, H. C.; CARVALHO-ZILSE, G. A. 2006. Melitocoria de *Zygia racemosa* (Ducke) Barneby & Grimes por *Melipona seminigra merrillae* Cockerell, 1919 y *Melipona compressipes manaosensis* Schwarz, 1932 (Hymenoptera, Meliponina) em la Amazonía Central, Brasil. **Acta Amazonica**. 36(3): 343-348.
- BEZERRA, J. A. 2002. A rainha do sertão. **Revista Mensagem Doce**, APACAME. Número 68. Disponível em: <http://www.apacame.org.br/msgdoce.htm>
- BIESMEIJER, J. C.; SLAA, E. J. 2004. Information flow and organization of stingless bee foraging. **Apidologie**. 35: 143-157.
- BRASIL. Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e da outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 jul. 2000.



- BRILHANTE, N. A.; MITOSO, P. C. 2002. Manejo de abelhas nativas como componentes agroflorestais por populações tradicionais do Estado do Acre. *In: Anais do Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais IV*.
- BROWN JR., K. S. 1975. Geographical patterns of evolution in Neotropical Lepidoptera. Systematics and derivation of known and new Heliconiini (Nymphalidae: Nymphalinae). *Journal of Entomology*, 44(3): 201-242.
- BROWN, J. C.; ALBRECHT, C. 2001. The effect of tropical deforestation on stingless bees of the genus *Melipona* (Insecta: Hymenoptera: Apidae: Meliponini) in central Rondonia, Brazil. *Journal of Biogeography*, 28:623-624.
- BUCHMANN, S. L., BUCHMANN, M. D. 1981. Anthecology of *Mouriri myrtil-loides* (Melastomataceae: Memecyleae), an oil flower in Panama. *Biotropica*, 13(Suppl.):7-24.
- BUSTAMANTE, N. C. R. 2006. **Divisão do trabalho em três espécies de abelhas do gênero *Melipona* (HYMENOPTERA, APIDAE) na Amazônia Brasileira**. Dissertação de Mestrado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, INPA e Universidade Federal do Amazonas, UFAM, Manaus, AM. 196p.
- CAMARGO, J. M. F. de. 1970. Ninhos e biologia de algumas espécies de Meliponídeos (Hymenoptera: Apidae) da região de Porto Velho, Território de Rondônia, Brasil. *Revista de Biologia Tropical*, 16(2):297-239.
- CAMARGO, J. M. F. 1980. O grupo *Partamona* (*Partamona*) *testacea* (Klug): suas espécies, distribuição e diferenciação geográfica (Meliponinae, Apidae, Hymenoptera). *Acta Amazonica*, 10(4): 1-175.
- CAMARGO, J. M. F. 1984. Notas sobre hábitos de nidificação de *Scaura* (*Scaura*) *latitarsis* (Friese) (Hymenoptera Apidae, Meliponinae). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Zoologia*, Vol. t (i): 89-95.
- CAMARGO, J. M. F. 1988. Meliponinae (Hymenoptera, Apidae) da coleção do "Instituto di Entomologia Agraria", Portici, Itália. *Revista Brasileira de Entomologia*, 32(3/4): 351-374.
- CAMARGO, J. M. F. de. 1989. Comentários sobre a Sistemática de Meliponinae (Hymenoptera, Apidae). *Anais da XIV Simpósio Anual da ACIESP*. São Paulo, SP, 68(1): 41-61.
- CAMARGO, J. M. F. & ROUBIK, D. W. 1991. Systematics and bionomics of the apoid obligate necrophages: the *Trigona hypogea* group (Hymenoptera: Apidae; Meliponinae). *Biological Journal of the Linnean Society*, 44: 13-39.
- CAMARGO, J. M. F.; GARCIA, M. V. B.; JÚNIOR, E. R. Q.; CASTRILLON, A. 1992. Notas prévias sobre a bionomia de *Ptilotrigona lurida* (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae): associação de leveduras em pólen estocado. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 8(2): 391-395.
- CAMARGO J. M. F.; PEDRO, S. R. de M. 1992. Systematics, phylogeny and biogeography of the Meliponinae (Hymenoptera, Apidae): a mini-review. *Apidologie*, 23: 509-522.
- CAMARGO, J. M. F. 1994. Biogeografia de Meliponini (Hymenoptera, Apidae, Apinae): A Fauna Amazônica. *Anais do Encontro Sobre Abelhas*, 1: 46-59, 194. Ribeirão Preto, SP, Brasil.
- CAMARGO, J. M. F.; MOURE, J. S. 1994. Meliponinae Neotropicais: Os gêneros *Paratrigona* Schwarz, 1938 e *Aparatrigona* Moure, 1951 (Hymenoptera, Apidae). *Arquivos de Zoologia. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo*, 32(2):33-109.
- CAMARGO, J. M. F.; MOURE, J. S. 1988. Notas sobre os Meliponinae (Hymenoptera, Apidae) colecionados por Filippo Silvestri na bacia do Rio da Prata. *Revista Brasileira de Entomologia*, 32(2): 293-314.
- CAMARGO, J. M. F.; PEDRO, S. R. M. 2002. Uma Espécie Nova de *Schwarzula* da Amazônia (Hymenoptera, Apidae, Meliponini). *Iheringia*, 92(3):101-112.
- CAMARGO J. M. F.; PEDRO, S. R. de M. 2003. Meliponini neotropicais: o gênero *Partamona* Schwarz, 1939 (Hymenoptera, Apidae, Apidae, Apinae) - bionomia e biogeografia. *Revista Brasileira de Entomologia*, 47(3): 311-372.



- CAMARGO J. M. F.; PEDRO, S. R. de M. 2004. Meliponini neotropicais: o gênero *Ptilotrigona* Moure (Hymenoptera, Apidae, Apinae). **Revista Brasileira de Entomologia**, 48(3): 353-377.
- CAMARGO J. M. F.; PEDRO, S. R. de M. 2005. Meliponini neotropicais: o gênero *Dolichotrigona* Moure (Hymenoptera, Apidae, Apinae). **Revista Brasileira de Entomologia**, 49(1): 69-92.
- CAMARGO, J. M. F.; ROUBIK, D. W. 2005. Neotropical Meliponini: *Paratrigonoides mayri*, new genus and species from western Colombia (Hymenoptera, Apidae, Apinae) and phylogeny of related genera. **Zootaxa**, 1081: 33-45.
- CAMARGO J. M. F.; PEDRO, S. R. de M. 2007. Meliponini Lepeletier, 1836, p. 272–578. In: J.S. Moure, D. Urban & G.A.R. Melo (Orgs.). **Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region**. Curitiba, Sociedade Brasileira de Entomologia, xiv+1058pp.
- CAMARGO J. M. F.; PEDRO, S. R. de M. 2008. Revisão das espécies de *Melipona* do grupo fuliginosa (Hymenoptera, Apoidea, Apidae, Meliponini). **Revista Brasileira de Entomologia**, 52(3): 411-427.
- CAMARGO J. M. F.; PEDRO, S. R. de M. 2012. Meliponini Lepeletier, 1836. In: J.S. Moure, D. Urban & G.A.R. Melo (Orgs.). **Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region - online version**. Available at <http://www.moure.cria.org.br/catalogue>. Accessed May/07/2013.
- CAMARGO, J. M. F. de.; VIT, P. 2013. Historical Biogeography of the Meliponini (Hymenoptera, Apidae, Apinae) of the Neotropical Region. p.19-34. In: Vit, P.; PEDRO, S. R. M.; ROUBIK, D. (Eds). **Pot-Honey: A legacy of stingless bees**. Media New York. 627p.
- CARVALHO, C. A. L. DE; B. DE A. SOUZA; C. DE S. DIAS; R. M. DE O. ALVES; A. F. DE L. MELO; A. C. F. SOARES; G. A. CARVALHO-ZILSE. 2011a. Five egg-laying queens in a single colony of brazilian stingless bees (*Melipona scutellaris* Latreille). **Acta Amazonica**, 41 (1): 123-126.
- CARVALHO, C. A. L. DE; W. DA S. SANTOS; L. A. NUNES; B. DE A. SOUZA; G. A. DE C. ZILSE & R. M. DE O. ALVES. 2011b. Offspring Analysis in a Polygyne Colony of *Melipona scutellaris* (Hymenoptera: Apidae) by Means of Morphometric Analyses. **Sociobiology**, 57(2): 347-354.
- CARVALHO-ZILSE, G; PORTO, E. L.; SILVA, C. G. N. da; PINTO, M. F. C. 2007. Atividades de vôo de operárias de *Melipona seminigra* (Hymenoptera: Apidae) em um sistema agroflorestal da Amazônia. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 23, Supplement 1, p. 94-99.
- CASTELLO BRANCO, L. S. D. 1845. Memoria (sic) á cerca das abelhas da Provincia (sic) do Piahy no Imperio (sic) do Brasil. O Auxiliador da Indústria Nacional 13(2): 49-64, continuação 13(3): 65-72.
- CAVALCANTE, V. M.; OLIVEIRA, V. T. P. de; CRUZ-LANDIM, C. da. 2000. Comparative study of wax glands in four Meliponini bees (Hymenoptera, Apidae) producing different quantities of wax. **Iheringia, Série Zoológica**, 89: 193-198. Porto Alegre, RS.
- COCKERELL, T. D. A. 1910. Descriptions and records of bees - XXXIII. **The Annals and Magazine of Natural History**, 6(8): 356-366.
- COCKERELL, T. D. A. 1919. Bees in the collection of the United States Museum. – 3rd. **Proceedings of United States Natural Museum**, 55 (2264): 167-221.
- COCKERELL, T. D. A. 1920. XI. Some Neotropical Meliponid Bees. **Bulletin American Museum of Natural History**, 42:459-468.
- COLETTTO-SILVA, A.; GIL-SANTANA, H. R. 2004. Predation of *Apiomerus pilipis* (Fabricius) (Hemiptera, Reduviidae, Harpactorinae, Apiomerini) over Meliponinae bees (Hymenoptera, Apidae), in de State of Amazonas, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 21(4):769-774.
- COLETTTO-SILVA, A. 2006. **Implicações na implantação da meliponicultura e etnobiologia de abelhas sem ferrão em três comunidades indígenas no estado do Amazonas**. Tese doutorado. INPA/UFAM. 208p.
- CORTOPASSI-LAURINO, M.; GELLI, D. S. 1991. Analyse pollinique, propriétés physico-chimiques et action des mieis d'abellies africanisées *Apis mellifera* et de Méliponinés du Brésil. **Apidologie**, 22:61-73.



- CORTOPASSI-LAURINO, M.; MACÊDO, E. R. M. Vida da abelha Jandaíra (*Melipona subnitida*). 1998. *In: Congresso Brasileiro de Apicultura 12*. Salvador. Anais... Salvador: CBA/FAABA, 1998, p.65-67.
- CORTOPASSI-LAURINO, M. 2004(a). Seasonal strategies of harvesting by *Melipona* sp in the Amazon region. *In: 8th IBRA International Conference on Tropical Bees and VI Encontro sobre Abelhas*. Ribeirão Preto. Anais. 2004. CD ROM.
- CORTOPASSI-LAURINO, M. 2004(b). A Uruçu Boi da Amazônia, *Melipona fuliginosa* Lepeletier, 1836. *Revista Mensagem Doce*, APACAME. 77: 1-3. (Disponível em: <http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/77/relato/htm>).
- CORTOPASSI-LAURINO, M.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; ROUBK, D. W.; DOLLIN, A.; HEARD, T.; AGUILAR, I. B.; VENTURIERI, G. C.; EARDLEY, C.; NOGUEIRA-NETO, P. 2006. Global Meliponiculture: challenges and opportunities. *Apidologie*. 37:1-18.
- CORTOPASSI-LAURINO, M.; ALVES, D. de A.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. 2009. Árvores neotropicais, recursos importantes para a nidificação de abelhas sem ferrão (Apidae, Meliponini). *Revista Mensagem Doce*, APACAME. Número 100. 9p. Disponível em: <http://www.apacame.org.br/msgdoce.htm>
- CORTOPASSI-LAURINO, M.; ASSIS, M. da G. P. de; NASCIMENTO, R. V. do. 2011. Observações de visita a um meliponário nos arredores de Manaus-AM. *Revista Mensagem Doce*, APACAME. Número 110. 4p. Disponível em: <http://www.apacame.org.br/msgdoce.htm>
- COSTA M.A.; DEL LAMA, M.A.; MELO, G.A.R.; SHEPPARD, W.S. 2003. Molecular phylogeny of the stingless bees (Apidae, Apinae, Meliponini) inferred from mitochondrial 16S rDNA sequences. *Apidologie*. 34: 73-84.
- CRANE, E. 1985. *O livro do mel*. São Paulo: Nobel. 226p.
- DUCKE, A. 1902a. Beobachtungen über blütenbesuch, erscheinungszeit etc. der bei Pará vorkommenden bienen. II. *Allgemeine Zeitschrift für Entomologie*. 7 (17): 321-326.
- DUCKE, A. 1902b. Die Stachellosen Bienen (*Melipona* Ill.) von Pará, nach dem Materiale der Sammlung des Museu Goeldi beschrieben. *Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Geographie und biologie der Tiere*. 17: 285-328 (+ Tafel 11).
- DUCKE, A. 1916. Enumeração dos Hymenopteros colligidos pela Comissão e Revisão das espécies de abelhas do Brasil. *Comissão de Linhas Telegráficas Estratégicas do Mato Grosso ao Amazonas*, 35: 3-171.
- DUCKE, A. 1925. Die Stachlosen Bienen (*Melipona*) Brasiliens; nach morfolochgischen und ethologischen Merkmalen geordnet. *Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Geographie und biologie der Tiere*. 49: 335-448.
- ENGEL, M. S.; DINGEMANS-BAKELS, F. 1980. Nectar and pollen resources for stingless bees (Meliponinae, Hymenoptera) in Surinam (South America). *Apidologie*, 11(4):341-350.
- FABRICIUS, J. C. 1804. *Systema Piezatorum secundum ordines, genera, species, adjectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus*. Brunsvigae: Reichard, 1-439 pp.
- FABRICIUS, J. C. 1798. *Supplementum Entomologiae systematicae. Hafniae: Proft et Storch*, 1-572 pp.
- FALCÃO, M. A.; GALVÃO, R. M. S.; CLEMENT, C. R.; FERREIRA, S. A. N.; SAMPAIO, S. G. 2000. Fenologia e produtividade do araçá-boi (*Eugenia stipitata*, Myrtaceae) na Amazônia Central. *Acta Amazonica*, 30(1):9-21.
- FREITAS, B. M.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; MEDINA, L. M.; KLEINERT, A. DE M. P.; GALETTO, L.; NATES-PARRA, G.; QUEZADA-EU'NA, J. J. G. 2009. Diversity, threats and conservation of native bees in the Neotropics. *Apidologie*. Disponível em: www.apidologie.org
- FREITAS, G. S. de; ASSIS, A. F. de; SOUZA, C. C. M. de; SOUSA, J. de; A. E. E. SOARES, A. E. E. 2009. O doce lar das abelhas indígenas sem ferrão. *Revista Mensagem Doce*, APACAME. Número 100. Disponível em: <http://www.apacame.org.br/msgdoce.htm>
- FRIESE, H. 1900. Neue arten der Bienengattungen *Melipona* Ill. Und *Trigona* Jur. *Természetráji Füzetek*. 23(11): 381-394.



- FRIESE, H. 1903. Neue Meliponiden II. (Hym.). **Zeitschrift für Systematische Hymenopterologie und Dipterologie**, 3: 359-361.
- GARCIA, M. V. B.; OLIVEIRA, M. L. de O.; CAMPOS, L. A. de O. 1992. Use of seeds of *Coussapoa asperifolia* (Cecropiaceae) by stingless bees in the Central Amazonian Forest (Hymenoptera: Apidae: Meliponinae). **Entomologia Generalis**, 17(4):255-258.
- GASTAUER, M.; CAMPOS, L. A. O.; WITTMANN, D. 2011. Handling sticky resin by stingless bees (Hymenoptera, Apidae). **Revista Brasileira de Entomologia**, 55(2):234-240.
- GONÇALVES, J. A. 1973. Ocorrência e abundância de abelhas indígenas no estado do Ceará (Brasil). **Boletim Cearense de Agronomia**. 14:1-13.
- GONÇALVES, S. de J. M.; RÊGO, M.; ARAÚJO, A. de. 1996. Abelhas sociais (Hymenoptera: Apidae) e seus recursos florais em uma região de mata secundária, Alcântara, MA, Brasil. **Acta Amazonica**, 26(1/2):55-68.
- GONÇALVES-ALVIM, S. J. 2001. Resin-collecting bees (Apidae) on *Clusia palmicida* (Clusiaceae) in a riparian forest in Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, 17: 149-153.
- GONÇALVES, A. L.; ALVES-FILHO, A.; MENEZES, H. 2005. Atividade antimicrobiana do mel da abelha nativa sem ferrão *Nannotrigona testaceicornis* (Hymenoptera: Apidae, Meliponini). **Arquivos do Instituto de Biologia**. 72(4): 455-459. São Paulo.
- GRIBEL, R.; QUEIROZ, A. L. de; ASSIS, M. da G. de; OLIVEIRA, F.F. de; QUEIROZ, M.L. de; PALÁCIO, C. 2008. **Polinização e Manejo dos polinizadores do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*)**. Manaus, INPA, 32p.
- GRIMALDI, D.; ENGEL, M. S. 2005. **Evolution of the Insects**. Cambridge University Press, New York. 755pp.
- GUZMÁN-DÍAZ, M. A.; VANDAME, R.; CORTOPASSI-LAURINO, M. 2007. A meliponicultura na Amazônia: Manejo de abelhas nativas sem ferrão (Apidae: Meliponini) em comunidades da Tribo Sateré-Mawé. **Revista Mensagem Doce**, APACAME. Número 90. 4p. Disponível em: <http://www.apacame.org.br/msgdoce.htm>
- HERCOS, A. P.; QUEIROZ, H. L.; ALMEIDA, H. L. 2009. **Peixes Ornamentais do Amanã**. Tefé, AM. IDSM. 241p.
- IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). 1991. **Classificação da Vegetação Brasileira, Adaptada a um Sistema Universal**. VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. Rio de Janeiro, RJ, 124p.
- IDSM, (INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ). **Plano de Gestão da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá - IDSM: Diagnóstico**. 2010. 115p. Disponível em: http://mamiraua.org/cms/content/public/documents/publicacao/10d330bc-cd98-4425-86ca-de659bfae243_PG_Volume_01.pdf
- IRION, G.; MELLO, J. A. S. N. DE; MORAIS, J.; PIEDADE, M. T. F.; JUNK, W. J.; GARMING, L. 2011. Development of the Amazon Valley During the Middle to Late Quaternary: Sedimentological and Climatological Observations. *In: Ecological Studies - Amazonian Floodplains Forests: Ecophysiology, Biodiversity and Sustainable Management*. Wolfgang J. Junk, W. J.; Piedade, M. T. F.; Wittmann, F.; Schöngart, J.; Parolin, P. (Org.). Volume 210. pp.27-42.
- KERR, W. E. 1948. Estudos sobre o gênero *Melipona*. **Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"**, 5(88): 181-276 + 51 figuras.
- KERR, W. E.; NASCIMENTO, V. A.; CARVALHO, G. A. 1994. Há salvação para os meliponíneos. *In: Anais do primeiro encontro sobre abelhas 1*. p.60, Ribeirão Preto, São Paulo.
- KERR, W. E.; CARVALHO, G. A.; NASCIMENTO, V. A. 1996. **Abelha Uruçu - biologia, manejo e conservação**. Fundação Acangaú, Belo Horizonte, 144p.
- KERR, W. E. 1997. Native bees: a neglected issue in the conservation of genetic resources. *In: Ethics and equity in plant genetic resources*. Pub. CGIAR by IPCRI, FAO, Foz do Iguaçu.
- KERR, W. E.; CARVALHO, G. A.; SILVA, A. C.; ASSIS, M. G. P. 2001. Aspectos Poucos Mencionados da Biodiversidade Amazônica. **Parcerias Estratégicas**. 12:20-41.

- KLUG, J. C. F. 1807. Species apiariorum familiae novae, descriptis, generumque characteres adjecit. **Magazin des Gesellschaft naturforschender Freunde**, **1**: 263-265.
- LOPES, A. V.; MACHADO, I. C. 1998. Floral biology and reproductive ecology of *Clusia nemorosa* (Clusiaceae) in northeastern Brazil. **Plant Systematics and Evolution**. 213: 71-90.
- LOPES, M.; FERREIRA, J. B.; SANTOS, G. dos. 2005. Abelhas sem ferrão: a biodiversidade invisível. **Revista Agriculturas**. 2(4):7-9. Disponível em: http://www.agriculturesnetwork.org/magazines/brazil/4-criacao-de-pequenos-animais/abelhas-sem-ferrao-a-biodiversidade-invisivel/at_download/article_pdf
- MARCHI, P.; MELO, G. A. R. 2006. Revisão taxonômica das espécies brasileiras de abelhas do gênero *Lestrimelitta* Friese (Hymenoptera, Apidae, Meliponina). **Revista Brasileira de Entomologia**. 50(1):6-30.
- MARQUES-SOUZA, A.C.; ABSY, M. L.; KERR, W. E.; PERALTA, F. J. A. 1995. Pólen coletado por duas espécies de meliponíneos (Hymenoptera: Apidae) da Amazônia. **Revista Brasileira de Biologia**. 55(4):855-864.
- MARQUES-SOUZA, A.C.; OLIVEIRA, C. de; NELSON, B. W. 1996. Pollen collected by *Trigona williana* (Hymenoptera: Apidae) in Central Amazonia. **Revista Biologia Tropical**. 44(2):567-573.
- MARQUES-SOUZA, A. C.; KERR, W. E. 2003. Mel amargo de breu (*Protium* sp., Burseraceae). **Acta Amazonica**. 33 (2): 339-340.
- MARTIN, L. 1930. **La Nature (1st half-year)**. pp. 97-100.
- MATEUS, S.; PEREIRA, U. C. R.; CABETTE, H. S. R.; ZUCCHI, R. 2009. Locais de Nidificação das Abelhas Nativas sem Ferrão (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae) do Parque Municipal do Bacaba, Nova Xavantina - MT. **Revista Mensagem Doce**, APACAME. Número 100. 5p.
- MAUÉS, M. M.; COUTURIER, G. 2002. Biologia floral e fenologia reprodutiva do Camu-camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) Mc Vaugh, Myrtaceae) no Estado do Pará, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**. 25 (4):441-448.
- MELO, G. A. R.; COSTA, M. A. 2004. A new stingless bee species of the genus *Scaura* (Hymenoptera, Apidae) from the Brazilian Atlantic forest, with notes on *S. latitarsis* (Friese). **Zootaxa**. 544: 1-10 .
- MELO, G. A. R.; GONÇALVES, R.B. 2005. Higher-level bee classifications (Hymenoptera, Apoidea, Apidae sensu lato). **Revista Brasileira de Zoologia**. 22(1): 153-159.
- MICHENER, C.D. 1944. Comparative external morphology, phylogeny and a classification of the bees. **Bulletin of the American Museum of Natural History**. 82(6): 151-326.
- MICHENER, C.D. 1990. Classification of the Apidae (Hymenoptera). **The University of Kansas Science Bulletin**. 54(4): 75-164.
- MICHENER, C.D. 2000. **The Bees of the World**. Baltimore: Johns Hopkins University Press, Baltimore, 913pp.
- MICHENER, C.D. 2007. **The Bees of the World**. 2nd ed., Baltimore: Johns Hopkins University Press, Baltimore, 953pp.
- MONTEIRO, W. R. 1997 Meliponicultura. **Revista Mensagem Doce**, APACAME. Número 44. 5p. Disponível em: <http://www.apacame.org.br/msgdoce.htm>
- MONTEIRO, W. R. 1998. Meliponicultura: Tripla Visita Técnica. **Revista Mensagem Doce**, APACAME. Número 45. 3p. Disponível em: <http://www.apacame.org.br/msgdoce.htm>
- MONTEIRO, W. R. 2001. Abelha borá (*Tetragona clavipes*) (Fabricius). **Revista Mensagem Doce**, APACAME. Número 61. 2p. Disponível em: <http://www.apacame.org.br/msgdoce.htm>
- MOURE, J.S. 1946. *Meliponas* do Brasil. **Chácaras e Quintais**, **74**: 609-612.
- MOURE, J. S. 1950. Notas sobre alguns Meliponinae da Guiana Francesa (Hymenoptera, Apoidea). **Dusenía**, **1**(5): 297-303.
- MOURE, J. S. 1950b. Contribuição para o conhecimento das espécies brasileiras de *Hypotrigona* Cockerell (Hymen., Apoidea). **Dusenía**, **1**(4): 241-260.



- MOURE, J.S.; Kerr, W. E. 1950. Sugestões para a modificação da sistemática do gênero *Melipona* (Hymen.- Apoidea). **Dusenía**, 1(2):105-129.
- MOURE, J. S. 1951. Notas sobre Meliponinae (Hymenoptera-Apoidea). **Dusenía**, 2(1): 25-70.
- MOURE, J.S.; P. NOGUEIRA-NETO; KERR, W.E. 1958. **Evolutionary problems among Meliponinae (Hymenoptera, Apidae)**. **Proceedings of the 10th International Congress of Entomology**, 2: 481-494.
- MOURE, J.S. 1960. Abelhas da região Neotropical descrita por G. Gribodo (Hymenoptera, Apoidea). **Boletim da Universidade Federal do Paraná**, 1: 1-18.
- MOURE, J. S. 1960b. Notes on the types of the Neotropical bees described by Fabricius (Hymenoptera: Apoidea). **Studia Entomologica**, 3(1-4): 97-160.
- MOURE, J.S. 1961. A Preliminary Supra-specific Classification of the Old World Meliponine Bees (Hym., Apoidea). **Studia Entomologica**, 4(1- 4): 181-242.
- MOURE, J. S. 1963. Sobre a identidade dos meliponinos descritos por Spinola em 1853 (Hymenoptera, Apoidea). **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 35(2): 257-269.
- MOURE, J. S. 1988. Uma nova espécie de Frieseomelitta do oeste da Amazônia (Hymenoptera, Apoidea). **Acta Biológica Paranaense**, 17(1,2,3,4):141-145.
- MOURE, J. S. 2000 (1999). Duas espécies novas do gênero *Tetragona* (Hymenoptera, Apidae). **Acta Biológica Paranaense**, 28(1-4): 141-146.
- MOURE J. M., URBAN D., MELO G. A. R. 2007. **Catalogue of bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region**. Curitiba, Sociedade Brasileira de Entomologia, 1058pp.
- MOURE, J. S.; URBAN, D.; MELO, G. A. R. (Orgs.). 2012. **Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region - online version**. Available at <http://www.moure.cria.org.br/catalogue>. Accessed May/07/2013.
- MURRIETA, R.S.; BAKRI, M.S.; ADAMS, C.; OLIVEIRA, P. S. de S.; STRUMPF, R. 2008. Consumo alimentar e ecologia de populações ribeirinhas em dois ecossistemas amazônicos: um estudo comparativo. **Revista Nutrição**. Campinas, SP. 21(Suplemento): 123s-133s.
- NATES-PARRA, G.; RODRÍGUEZ-C., A.; VÉLEZ, E. D. 2006. Abejas sin aguijón (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) em cemeterios de la Cordillera Oriental de Colombia. **Acta Biológica Colombiana**. 11(1):25-35.
- NOGUEIRA-NETO, P. 1955. Notas Bionômicas sobre meliponíneos- III- Sobre a Enxameagem (Hymenoptera, Apoidea). **Arquivos do Museu Nacional**. 42: 419-452.
- NOGUEIRA-NETO, P. 1964. Abelhas indígenas sem ferrão algumas observações. **Chácaras e Quintais**. 110(6):691-692.
- NOGUEIRA-NETO, P. 1997. **Vida e Criação de Abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo: Editora Nogueirapis, 445 p.
- NOGUEIRA-NETO, P. 2009. Árvores para as abelhas e para aves. **Revista Mensagem Doce**, APACAME. Número 100. 9p. Disponível em: <http://www.apacame.org.br/msgdoce.htm>
- NUNES, G. M. **Sensoriamento remoto aplicado na análise da cobertura vegetal das Reservas de Desenvolvimento Sustentável Amanã e Mamirauá**. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências. Campinas, SP. 177p. 2008.
- OLIVEIRA, M. A. de; AIDAR, D. S. 2006. Efeito da alimentação artificial no crescimento de colônias de *Melipona seminigra merrillae* (HYMENOPTERA, APIDAE, MELIPONINAE). **Revista Mensagem Doce**, APACAME. Número 89.
- OLIVEIRA, M. L. 2001. Stingless bees (Meliponini) and orchid bees (Euglossini) in terra firme tropical forests and forest fragments pp. 208-218 in BIERREGAARD Jr., R. O., GASCON, C., LOVEJOY, T. E. & MESQUITA, R. C. G. (ed.) **Lessons from Amazonia. The ecology and conservation of a fragmented forest**. Ann Arbor, Michigan: Yale University Press, Smithsonian Institution .
- OLIVEIRA, M. L.; MORATO, E. F.; GARCIA, M. V. B. 1995. Diversidade de espécies e densidade de ninhos de abelhas sociais sem ferrão (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae) em floresta de terra firme na Amazônia Central. **Revista Brasileira de Zoologia**. 12(1):13-24.
- OLIVEIRA, M. L.; MORATO, E. F. 2000. Stingless bees (Hymenoptera, Meliponini) feeding on stikhorn spores



(Fungi, Phallales): robbery or dispersal?. **Revista Brasileira de Zoologia**. 17(3):881-884.

OLIVEIRA, M. L. 2002. As abelhas sem ferrão na vida dos seringueiros e dos Kaxinawá do alto rio Juruá, Acre, Brasil pp. 615-630. *In*: Cunha, M. C. & Almeida, M. B. (ed.) **Enciclopédia da Floresta. O Alto Juruá: Práticas e conhecimentos das populações**. São Paulo: Companhia das Letras 735 pp.

PEDRO, S. R. M.; CAMARGO, J. M. F. 2003. Meliponini neotropicais: o gênero *Partamona* Schwarz, 1939 (Hymenoptera, Apidae). **Revista Brasileira de Entomologia**. 47(1):1-117.

POSEY, D. A. 1983. Keeping of stingless bees by the Kayapó Indians of Brazil. **Journal of Ethnobiology**. 3(1):63-73.

PRANCE, G. T. 1973. Phytogeographic support for the theory of Pleistocene forest refuges in the Amazon Basin, based on evidence from distribution patterns in Caryocaraceae, Chrysobalanaceae, Dlchapetalaceae and Lecythidaceae. **Acta Amazonica**. 3: 5-28.

RAMALHO, E. E.; MACEDO, J.; VIEIRA, T. M.; VALSECCHI, J.; CALVIMONTES, J.; MARMONTEL, M.; QUEIROZ, H. L. 2009. Ciclo Hidrológico nos ambientes de várzea da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá – Médio Rio Solimões, período de 1990 a 2008. **UAKARI**. 5 (1):61-87.

RAMÍREZ, S. R.; NIEH, J. C.; QUENTAL, T. B.; ROUBIK, D. W.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; PIERCE, N. E. 2010. A molecular phylogeny of the stingless bee genus *Melipona* (Hymenoptera: Apidae). **Molecular Phylogenetics and Evolution**. 56: 519–525.

RASMUSSEN, C.; CASTILLO, P. S. 2003. Estudio preliminar de la Meliponicultura o apicultura Silvestre en el Perú (Hymenoptera: Apidae, Meliponini). **Revista Peruana Entomológica**. 43:159-164.

RASMUSSEN, C.; CAMARGO, J. M. F. 2008. A molecular phylogeny and the evolution of nest architecture and behavior in *Trigona* s.s. (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). **Apidologie**. 39: 102–118.

RASMUSSEN, C.; CAMERON, S. A. 2007. A molecular phylogeny of the Old World stingless bees (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) and the non-

monophyly of the large genus. *Trigona*. **Systematic Entomology**. 32, 26–39.

RASMUSSEN, C.; CAMERON, S. A. 2010. Global stingless bee phylogeny supports ancient divergence, vicariance, and long distance dispersal. **Biological Journal of the Linnean Society**. 99: 206–232.

RASMUSSEN, C. 2008. **Molecular Phylogeny of Stingless Bees: Insights Into Divergence Times, Biogeography, and Nest Architecture Evolution (Hymenoptera: Apidae: Meliponini)**. PHD. Dissertation in Philosophy in Entomology, Graduate College of the University of Illinois, Urbana-Champaign, Urbana, Illinois. 301pp.

RECH, A. R. ABSY, M. L. 2011. Pollen sources used by species of meliponini (Hymenoptera: Apidae) along the Rio Negro channel in Amazonas, Brazil. **Grana**. 50(2): 150-161.

RENNER, S. S. 1984. Pollination and breeding systems in some Central Amazonian Melastomataceae. *In*: **Proc. Vth International Symposium on Pollination**, pp. 275- 80. Versailles (France) September 1983.

ROUBIK, D. W. 1979. Nest and Colony Characteristics of stingless bees from French Guiana (Hymenoptera: Apidae). **Journal of the Kansas Entomological Society**, 52(3): 443-470.

ROUBIK, D. W. 1980. Foraging Behavior of Competing Africanized Honeybees and Stingless Bees. **Ecology**. 61:836–845. Disponível em: <http://www.jstor.37664&uid=2&uid=4&sid=21101983172393>

ROUBIK, D. W.; ALUJA, M. 1983. Flight ranges of *Melipona* and *Trigona* in tropical Forest. **Journal of Kansas Entomology Society**. 56(2):217-222.

ROUBIK, D. W.; PERALTA, F. J. A. 1983. Thermodynamics in nests of two *Melipona* species in Brazil. **Acta Amazonica**. 13(2):453-466.

ROUBIK, D. W. 1989. **Ecology and Natural History of Tropical Bees**. Cambridge University Press, Cambridge, U.K. 514pp.

ROUBIK, D. W. 2006. Stingless bee nesting biology. **Apidologie**, 37: 124-143.

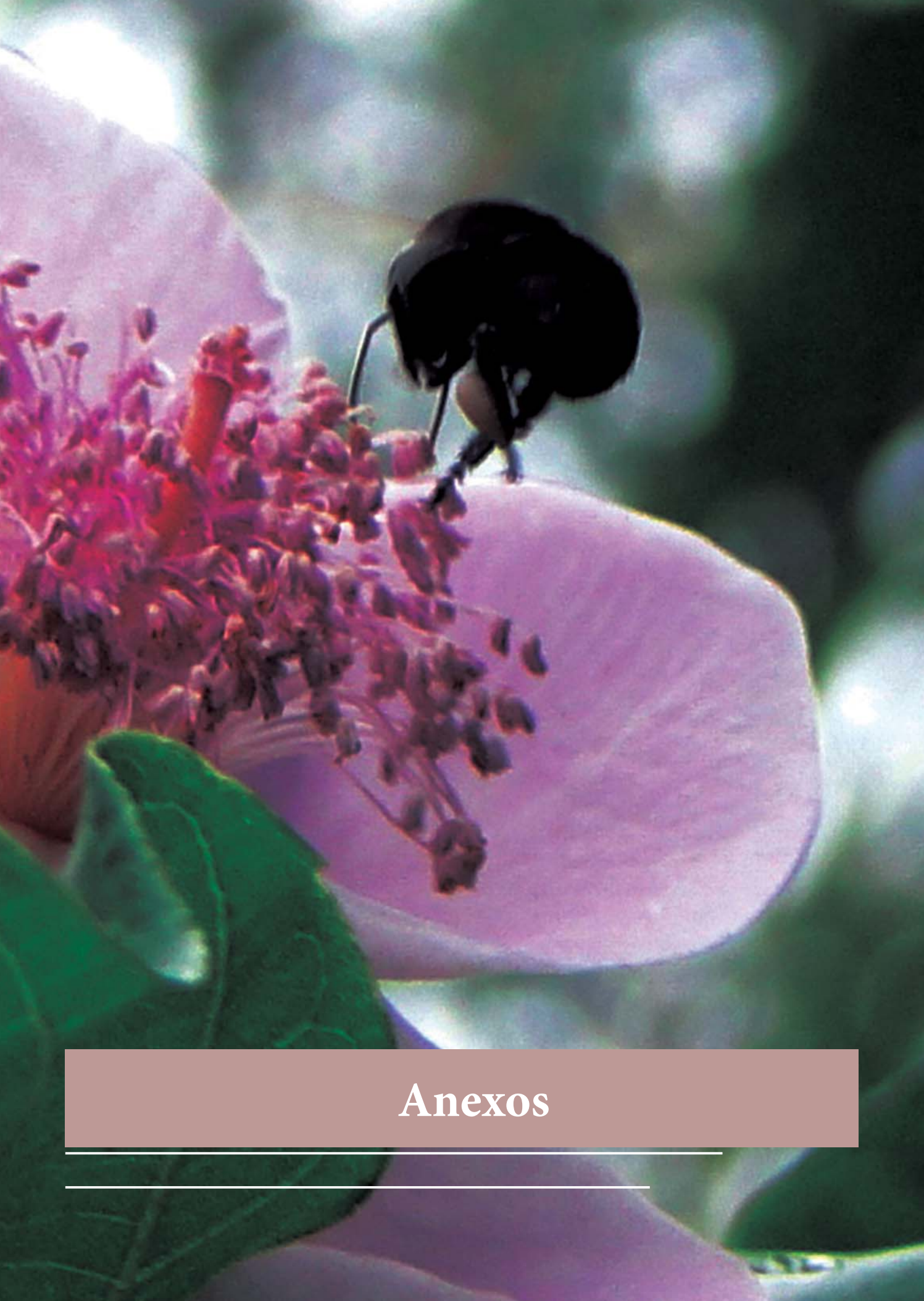


- SAKAGAMI, S. F. 1982. Stingless bees, pp. 361-423. *In: Social Insects*. H.R. Hermann, ed., vol. III. Academic Press, New York.
- SAKAGAMI, S. F.; BEIG, D.; ZUCCHI, R. & AKAHIRA, Y. 1963. Occurrence of ovary-developed workers in queenright colonies of stingless bees. *Revista Brasileira de Biologia*, 23(2):115-129.
- SAMPAIO, A.; CASTRO, M. S. de; SILVA, F. O. da. 2009. Uso da cera de abelhas pelos índios Pankararé no raso da Catarina, Bahia, Brasil. *Arquivos do Museu Nacional*. Rio de Janeiro. 67(1-2):3-12.
- SANTIAGO, L. R.; BRITO, R. M.; MUNIZ, T. M. V. L.; OLIVEIRA, F. F.; FRANCISCO, F. O. 2009. The bee fauna from Parque Municipal da Cachoeirinha (Iporá, Goiás state, Brazil). *Biota Neotropical*. 9(3):393-397. <http://www.biotaneotropica.org.br/v9n3/en/abstract?short-communication+bn01509032009>
- SANTOS, F. M. dos.; CARVALHO, C. A. L. de; SILVA, R. F. 2004. Diversidade de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em uma área de transição Cerrado-Amazônia. *Acta Amazonica*. 34(2):319-328.
- SCHWADE, M. A. 2011. **Caixa para Criação de Abelhas Indígenas Modelo Cacuí**. Disponível em: <http://urubui.blogspot.com.br/search?q=cacu%C3%AD>
- SCHWARZ, H. F. 1932. VI- The Genus *Melipona*. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 63: 231-460 (+ Pl. I-X).
- SCHWARZ, H. F. 1934. The Social Bees (Meliponidae) of Barro Colorado Island, Canal Zone. *American Museum Novitates*. Number 731. 24p.
- SCHWARZ, H. F. 1938. The Stingless Bees (Meliponidae) of British Guiana and Some Related Forms. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 74: 437-508 (+ Plates 52 to 62).
- SCHWARZ, H. T. F. 1940. Additional species and records of stingless bees (Meliponidae) from British Guiana. *American Museum Novitates*, 1078: 1-12.
- SCHWARZ, H. T. F. 1948. Stingless bees (Meliponidae) of the Western Hemisphere. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. Volume 90. New York. 569p.
- SILVA, C. I.; AUGUSTO, S. C.; SOFIA, S. H.; MOSCHETA, I. S. 2007. Diversidade de Abelhas em *Tecoma stans* (L.) Kunth (Bignoniaceae): Importância na Polinização e Produção de Frutos. *Neotropical Entomology*. 36(3):331-341.
- SILVA, F. R. *Abelhas Nativas*. 2013. Disponível em: http://www.abelhanativa.com.br/index_arquivos/Page1617.htm
- SILVEIRA, F. A. 1996. A importância da palinologia nos estudos apícolas. *In: Congresso Brasileiro de Apicultura*, 11. 1996. Teresina. Anais... Teresina, Confederação Brasileira de Apicultura, p. 266-273.
- SILVEIRA, F. A.; MELO, G. A. R.; ALMEIDA, E. A. B. 2002. *Abelhas brasileiras: sistemática e identificação*. Belo Horizonte. Min. Meio Ambiente/Fund. Araraucária. 253p
- SMITH, F. 1854. **Catalogue of hymenopterous insects in the collection of the British Museum, Part 2. Apidae**. London: British Museum 199-465 pp.
- SMITH, F. 1863. Descriptions of Brazilian Honey Bees belonging to the Genera *Melipona* and *Trigona*, which were exhibited, together with Samples of they Honey and Wax, in the Brazilian Court of the International Exhibition of 1862. *Transactions of Entomological Society of London*, 1(3): 497-512 (+ Pl. 20).
- SMITH-PARDO, A.; GONZALEZ, V. H. 2007. Diversidad de abejas (Hymenoptera: Apoidea) em estados sucesionales Del bosque húmedo tropical. *Acta Biológica Colombiana*. 12(1):43-56.
- SOUZA, R. C. da S.; YUYAMA, L. K. O.; AGUIAR, J. P. L.; OLIVEIRA, F. P. M. 2004. Valor nutricional do mel e pólen de abelhas sem ferrão da região amazônica. *Acta Amazonica*. 34(2): 333 – 336.
- STORTI, E. F. 2002. Biologia da polinização e sistema reprodutivo de *Passiflora coccinea* Aubl. em Manaus, Amazonas, Brasil. *Acta amazonica*. 32(3):421-429.
- THOMAZINI, M. J.; THOMAZINI, A. P. de B. W. 2002. Diversidade de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em inflorescências de *Piper hispidinervum* (C.DC.). *Neotropical Entomology*. 31 (1): 27-34.

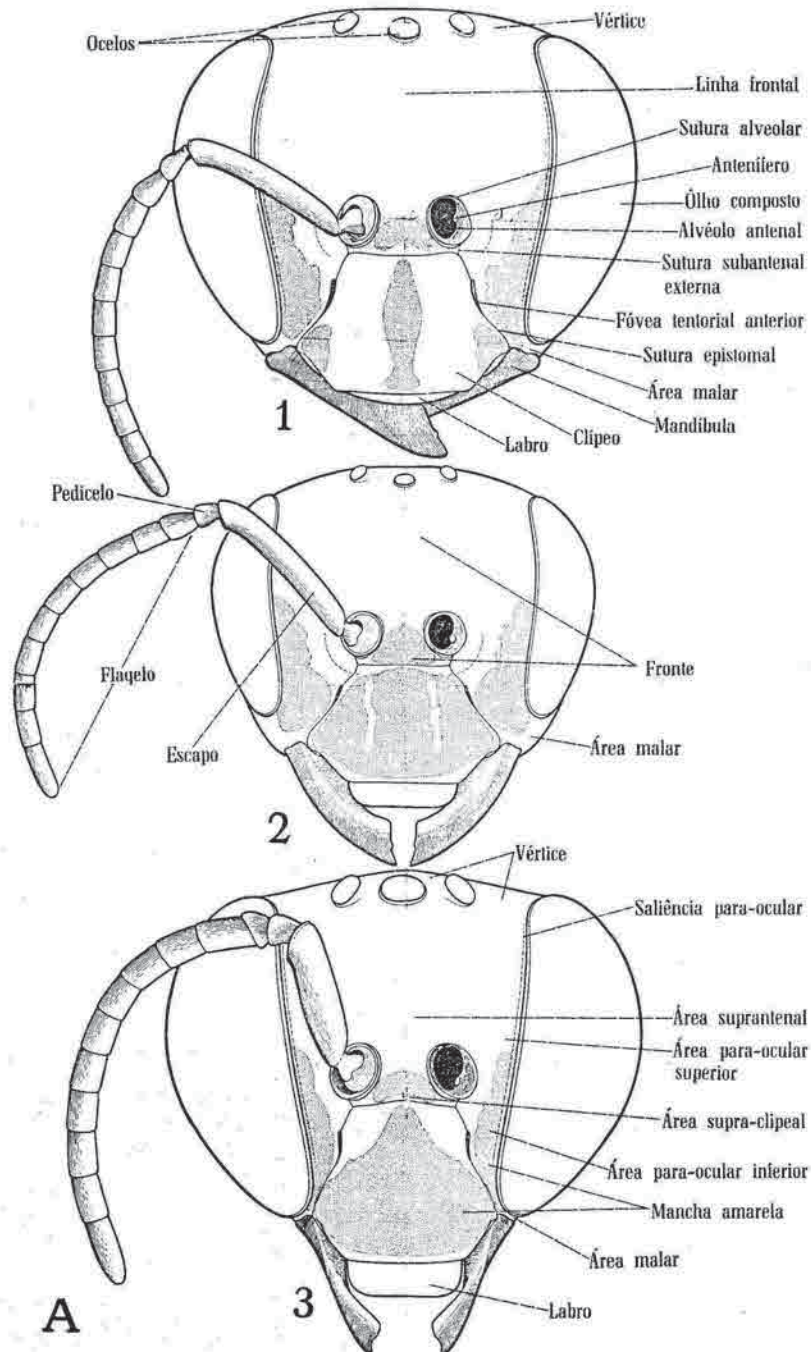


- VALSECCHI, J.; AMARAL, P. V. do. 2009. Perfil da caça e dos caçadores na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã, Amazonas – Brasil. **Uakari**, 5(2):33-48. Disponível em: <http://www.uakari.org.br/index.php/UAKARI/article/viewFile/65/76>
- VELTHUIS, H. H. W.; ROELING, A.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. 2001. Repartition of reproduction among queens in the polygynous stingless bee *Melipona bicolor*. **Proceedings of the Section Experimental and Applied Entomology of the Netherlands Entomological Society**, 12: 45-49.
- VELTHUIS, H. H. W.; DE VRIES, H.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. 2006. The polygyny of *Melipona bicolor*: scramble competition among queens. **Apidologie**, 37: 222-239.
- VENTURIERI, G. C.; RODRIGUES, S. T.; PEREIRA, C. A. B. 2005. As abelhas e as flores do açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart. - Arecaceae). **Mensagem Doce**, APACAME, SP. 80:32-33. Disponível em: <http://www.apacame.org.br/msgdoce.htm>
- VENTURIERI, G. C. 2008. Criação racional de meliponíneos: uma alternativa econômica entre os agricultores familiares amazônicos. **Mensagem Doce**, APACAME. Número 96. 6p.
- VERGARA, C. B.; VILLA, A. L.; NATES, G. P. 1986. Nidificación de meliponinos (Hymenoptera: Apidae) de la Región Central de Colombia. **Revista Biología Tropical**, 34(2):181-184.
- VIANA, B. F.; SANTOS, I. A. dos. 2002. Bee Diversity of the Coastal Sand Dunes of Brazil. In: Kevan, P.; Imperatriz-Fonseca, V. L. (eds). **Pollinating Bees: The Conservation link between Agriculture and Nature** – Ministry of Environment. Brasília. P.135-153.
- VIT, P. 2009. Caracterización físicoquímica de mieles de abejas sin aguijón (*Meliponini*) de Venezuela. **Revista del Instituto Nacional de Higiene “Rafael Rangel”**, 40(2):7-12.
- WILLE, A. 1979. Phylogeny and relationship among the genera and subgenera of the stingless bees (*Meliponinae*) of the world. **Revista de Biología Tropical**, 27(2): 241-277.
- WILLE A. 1983. Biology of the stingless bees. *Annual Review of Entomology*, 28: 41-64.
- WILSON, E.O. 1971. *The insect societies*. Cambridge, Belknap. 548p.
- YÁÑEZ-ORDÓÑEZ, O.; TRUJANO, M. O.; LLORENTE, J. B. 2008. Patrones de distribución de las especies de La tribu *Meliponini* (Hymenoptera: Apoidea: Apidae) em México. **Interciencia**, 33(1):41-45.

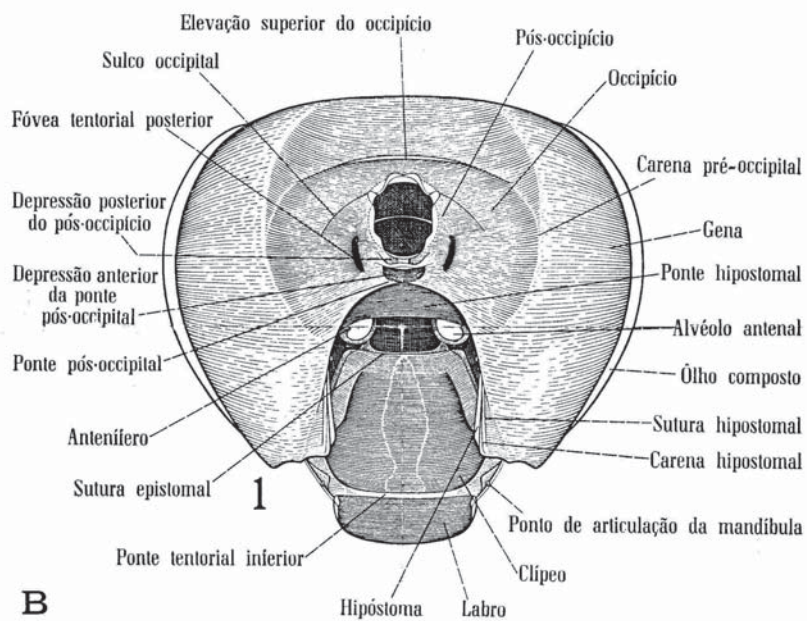




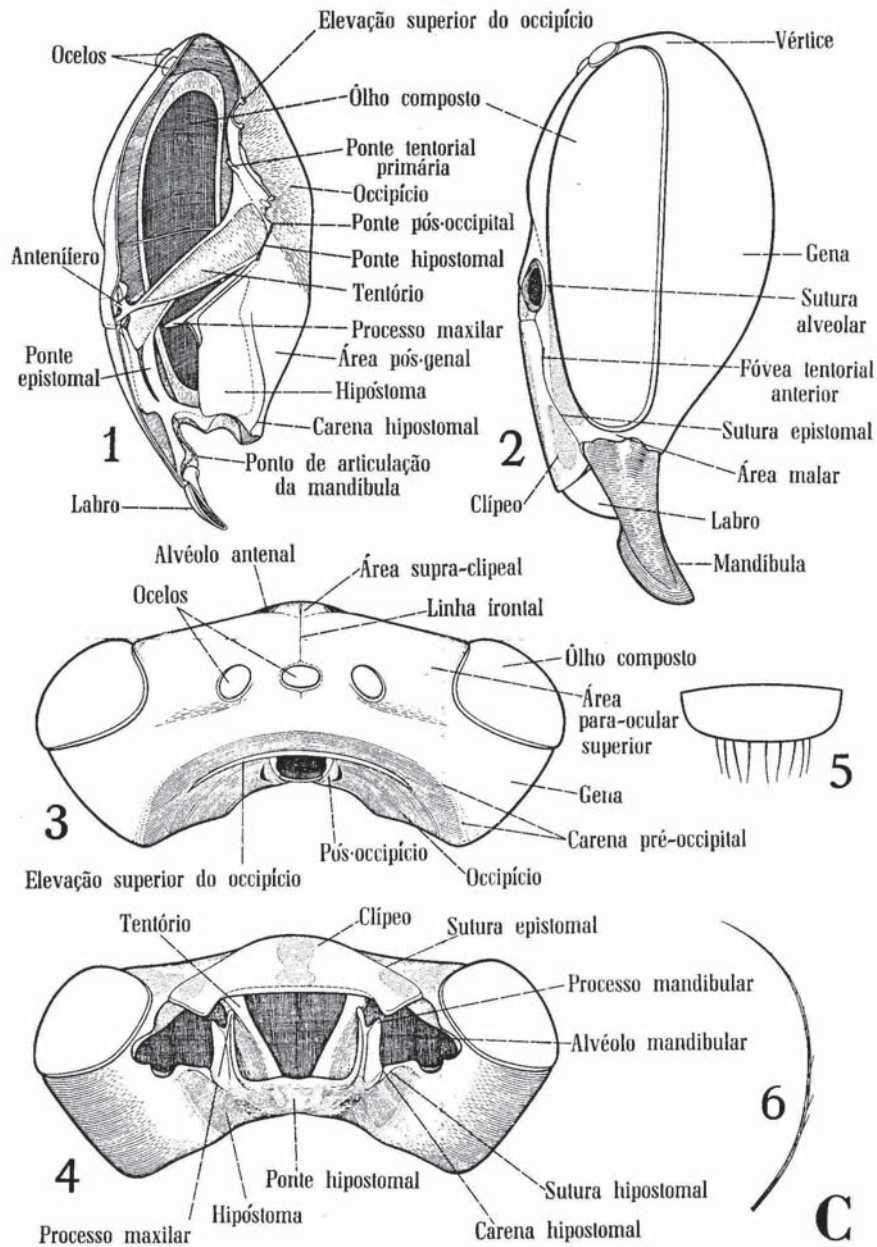
Anaxos

Camargo *et al.* 1967 - Anexo 1

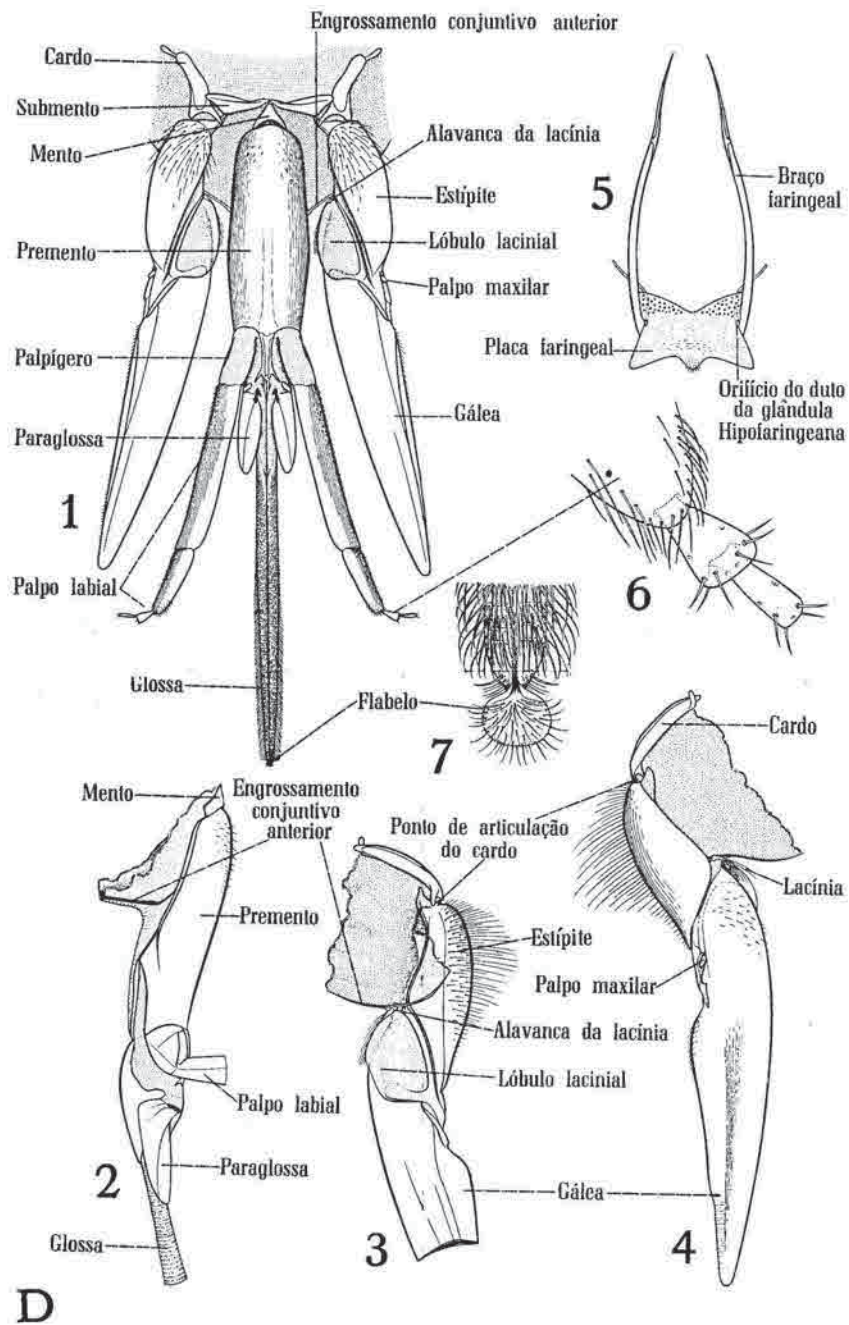
Melipona (M.) marginata Vista anterior da cabeça: 1. operária; 2. rainha; 3. macho

Camargo *et al.* 1967 - Anexo 2

Melipona (M.) marginata Lep. 1, vista posterior da cabeça, operária.

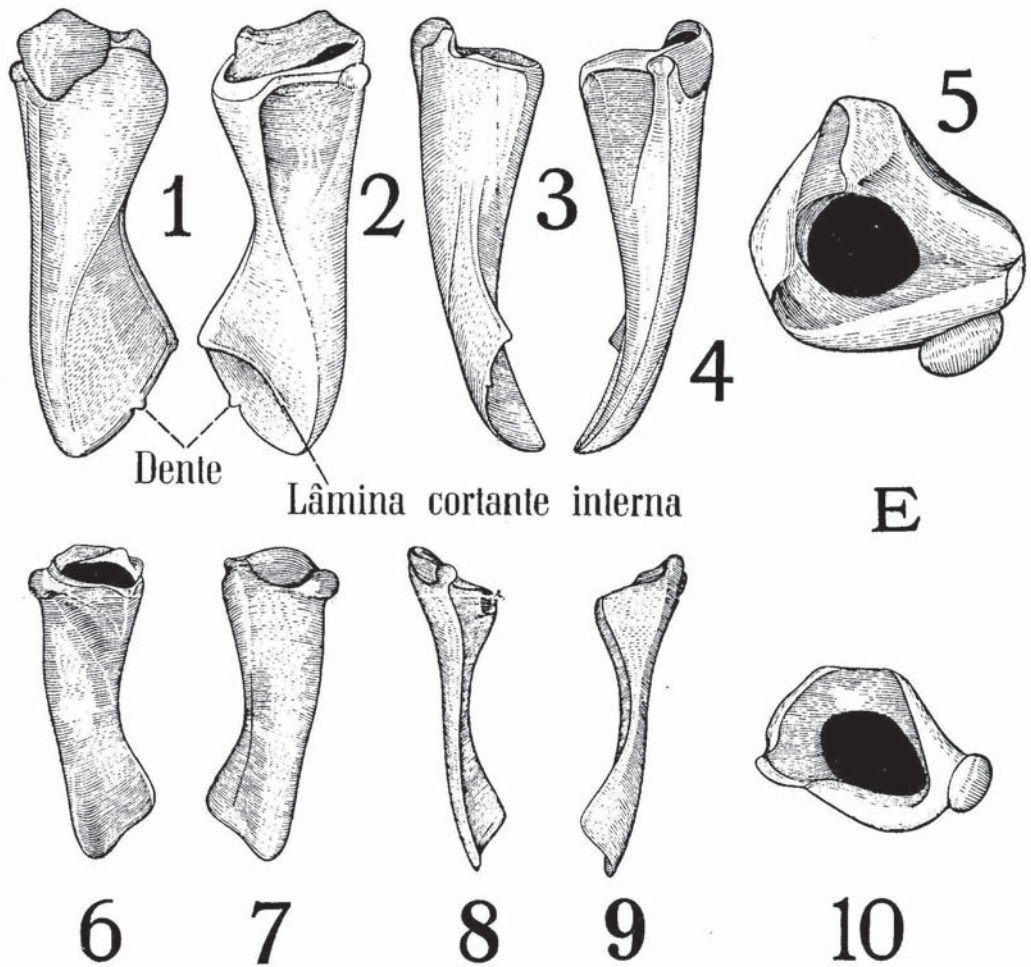


Melipona (M.) marginata Lep. Operária: 1, vista lateral interna da cabeça; 2, vista lateral da cabeça; 3, vista superior da cabeça; 4, vista inferior da cabeça; 5, labro; 6, pêlo do vértice.

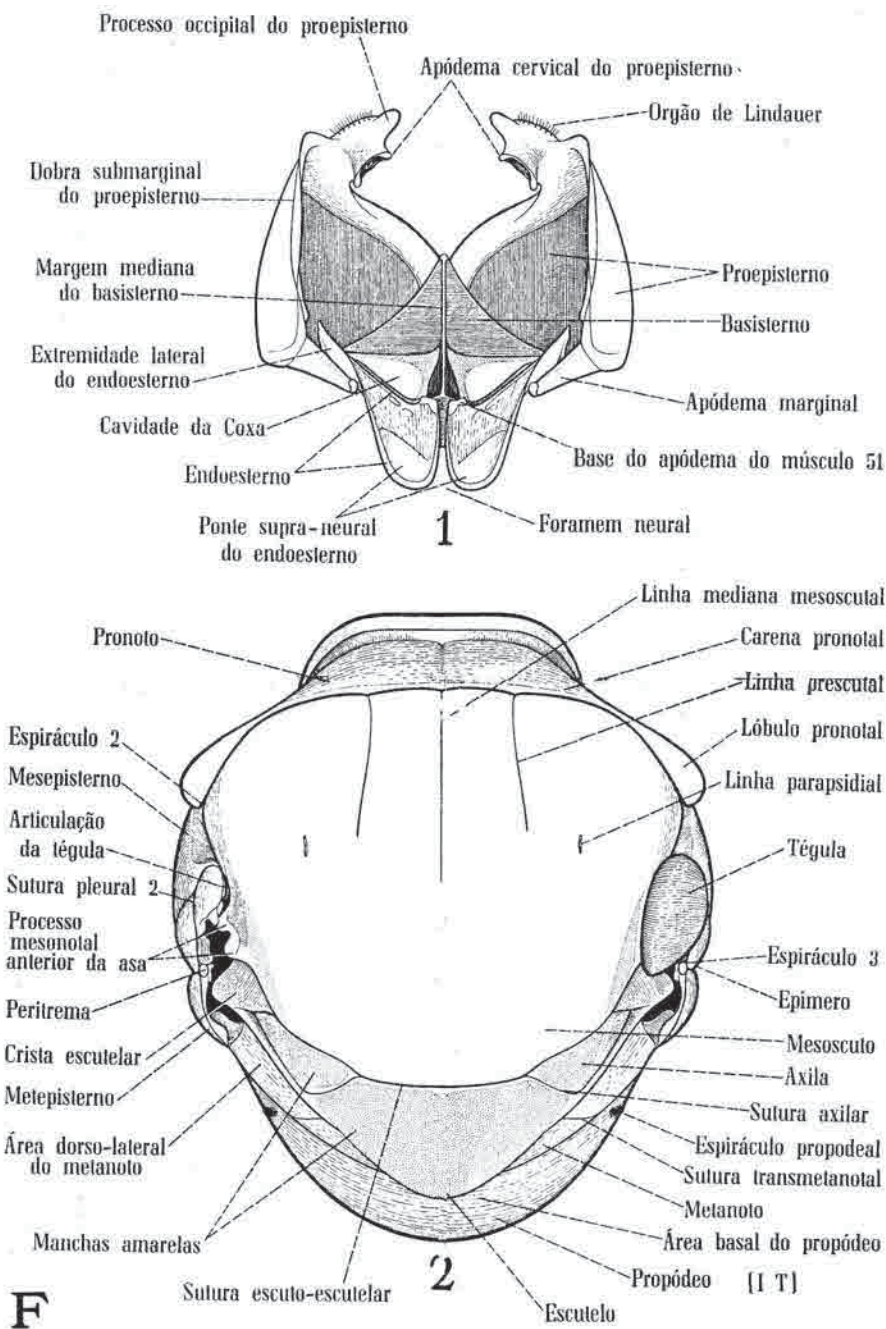
Camargo *et al.* 1967 - Anexo 4

D

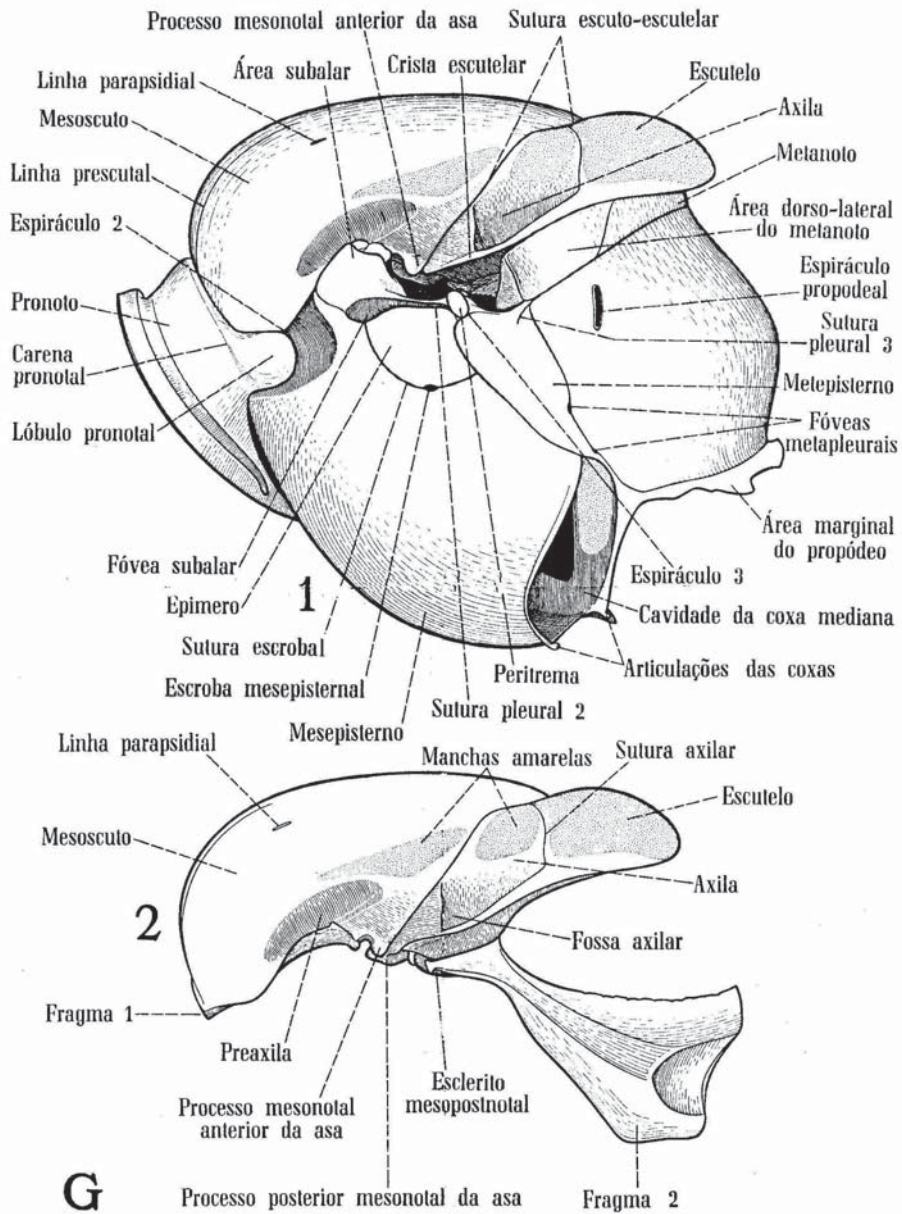
Melipona (M.) marginata Lep. Operária: 1, complexo labio-maxilar; 2, vista lateral do lábio; 3, vista ventral da maxila; 4, vista dorsal da maxila; 5, faringe; 6, detalhe do palpo labial; 7, flabelo.



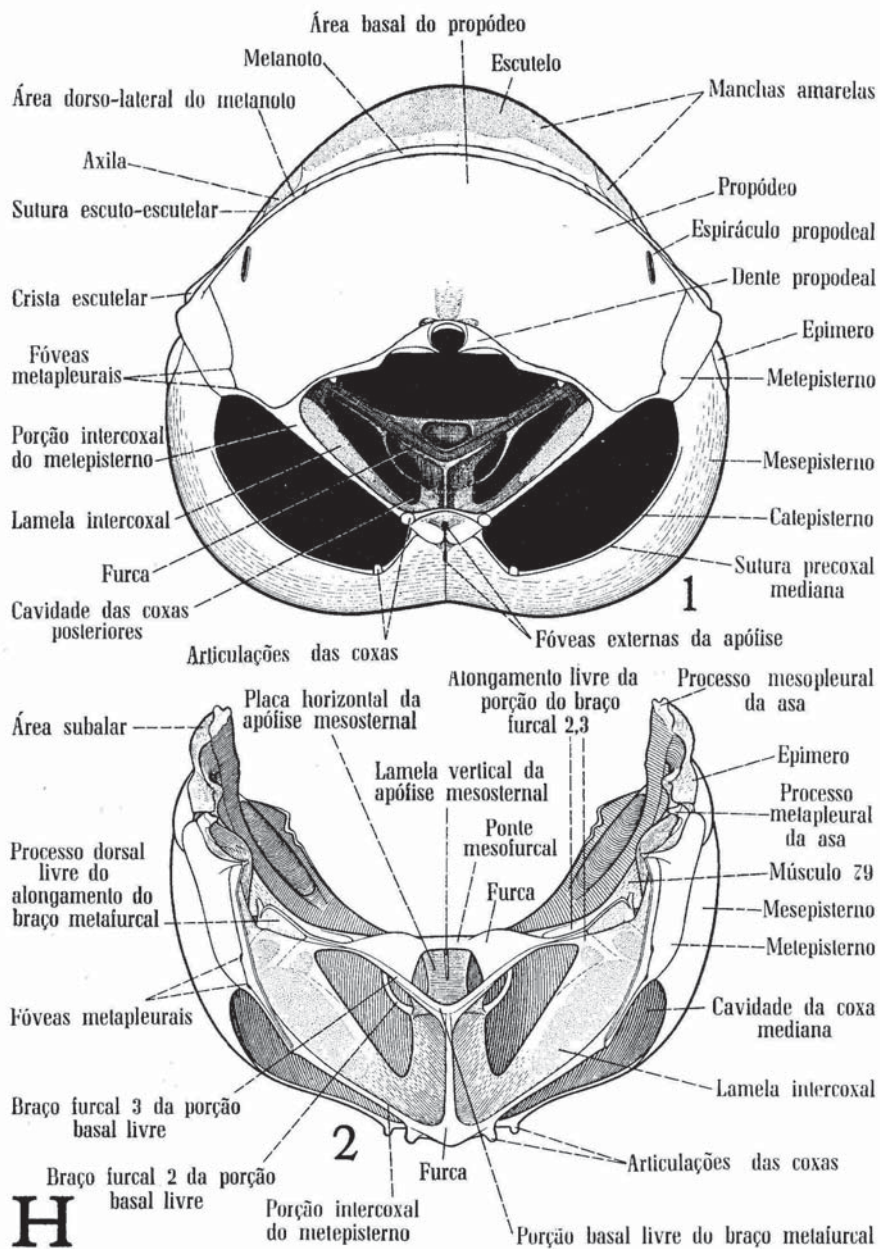
Melipona (M.) marginata Lep. Operária: 1-5, vista dorsal, ventral, perfil interno, perfil externo e vista superior da base da mandíbula. Macho: 6-10, vista ventral, dorsal, perfil externo, perfil interno e vista superior da mandíbula.

Camargo *et al.* 1967 - Anexo 6

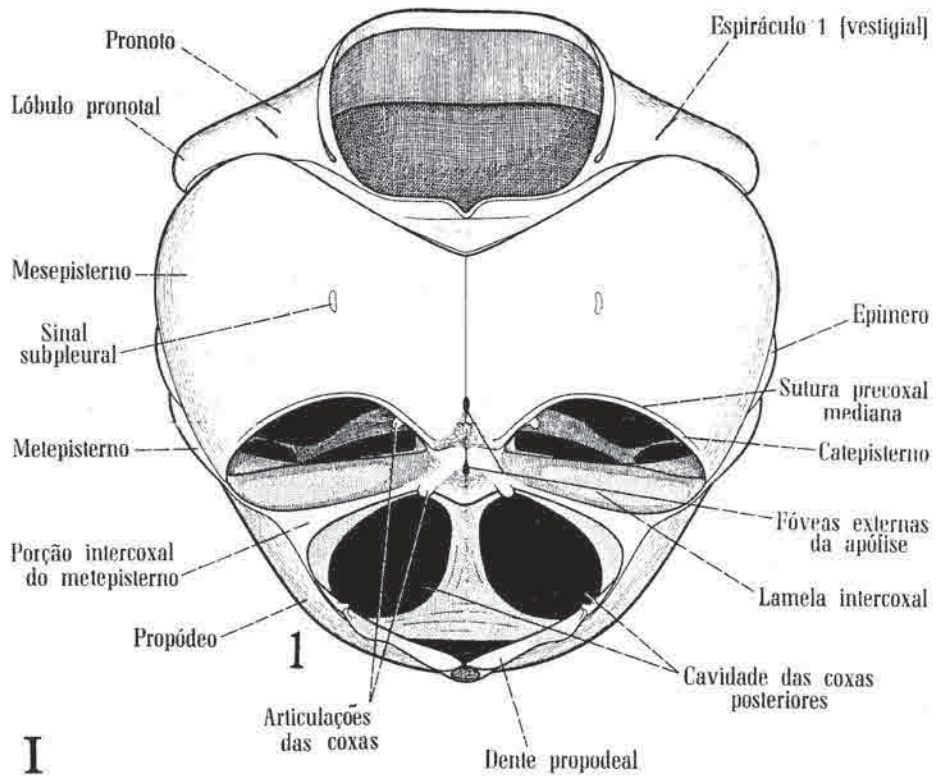
Melipona (M.) marginata Lep. Operária: 1, vista dorsal do propecto; 2, vista dorsal do tórax e propódeo.



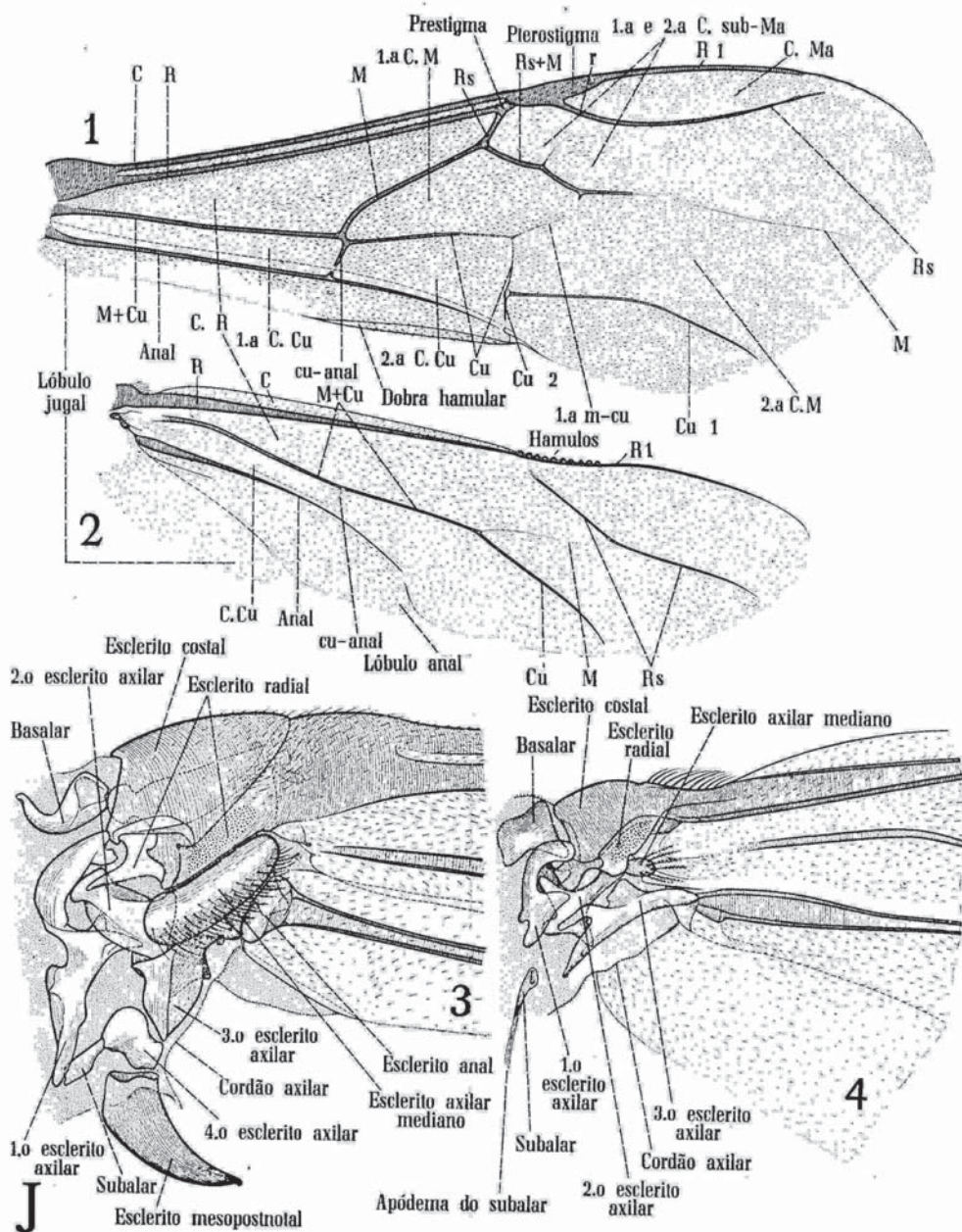
Melipona (M.) marginata Lep. Operária: 1, vista lateral do tórax (exceto o propecto) e propódeo; 2, vista lateral do fragma 1 e 2.

Camargo *et al.* 1967 - Anexo 8

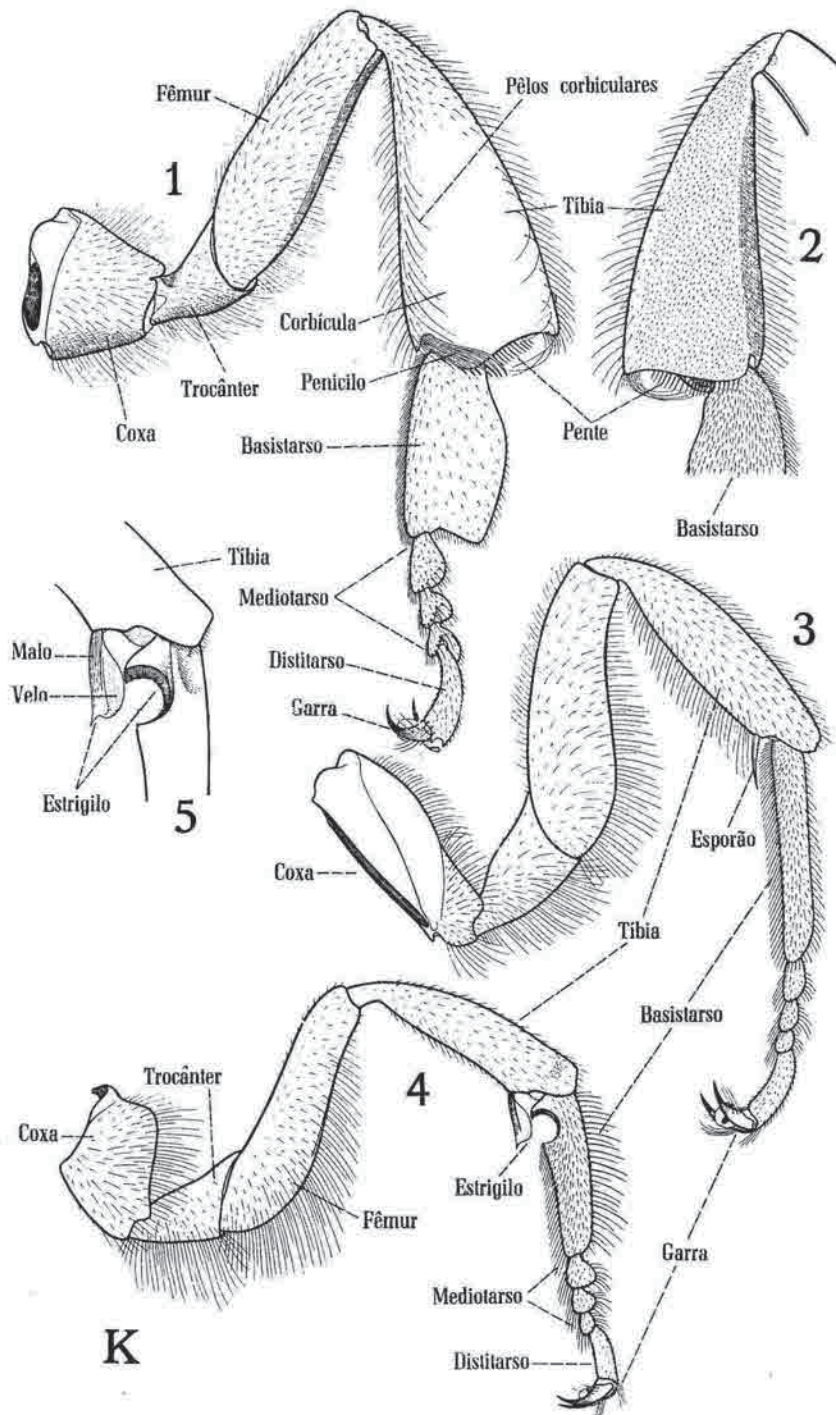
Melipona (M.) marginata Lep. Operária: 1, vista posterior do tórax e propódeo; 2, vista posterior da furca mesotorácica e metatorácica.



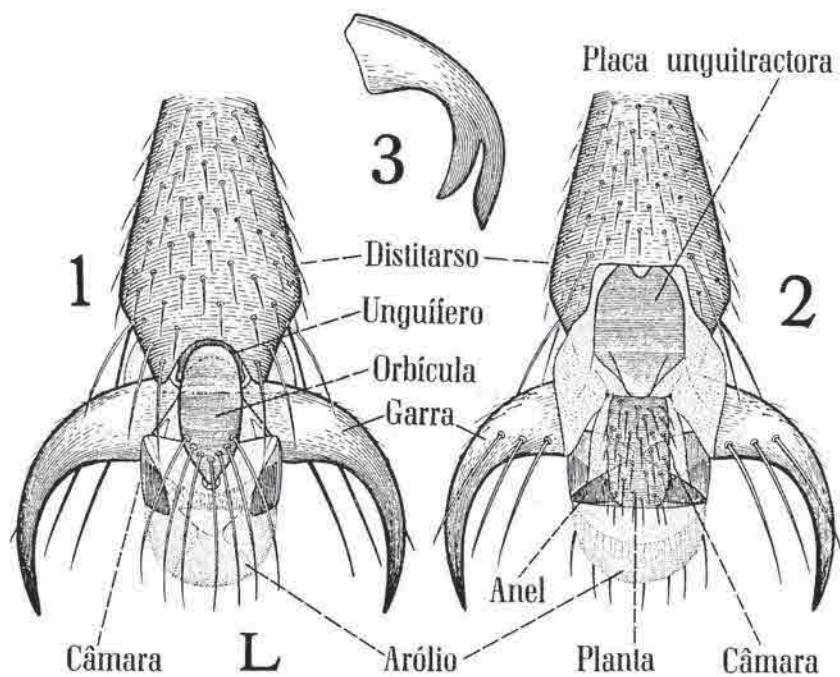
I
Melipona (M.) marginata Lep. Operária: 1, vista ventral do tórax (exceto propécto) e propódeo.



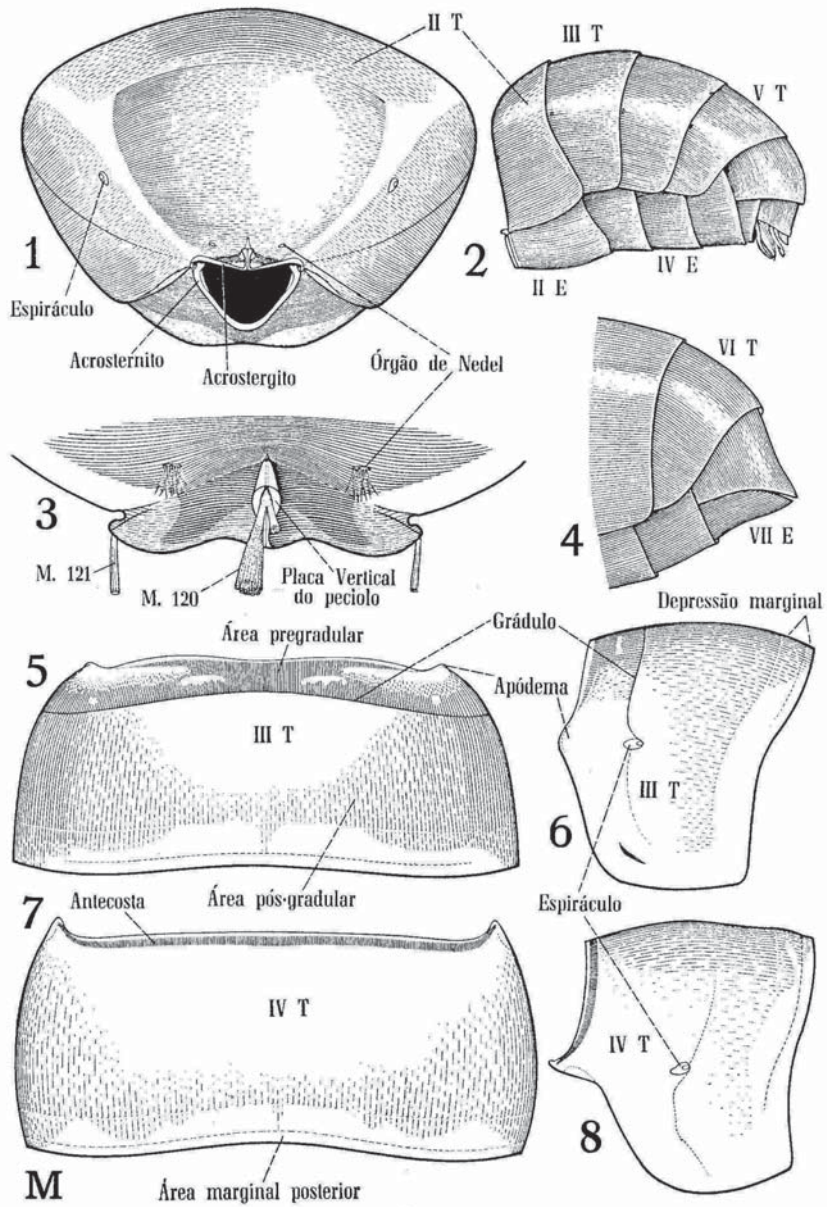
Melipona (M.) marginata Lep. Operária: 1, asa mesotorácica; 2, asa metatorácica; 3, escleritos alares mesotorácicos; 4, escleritos alares metatorácicos.



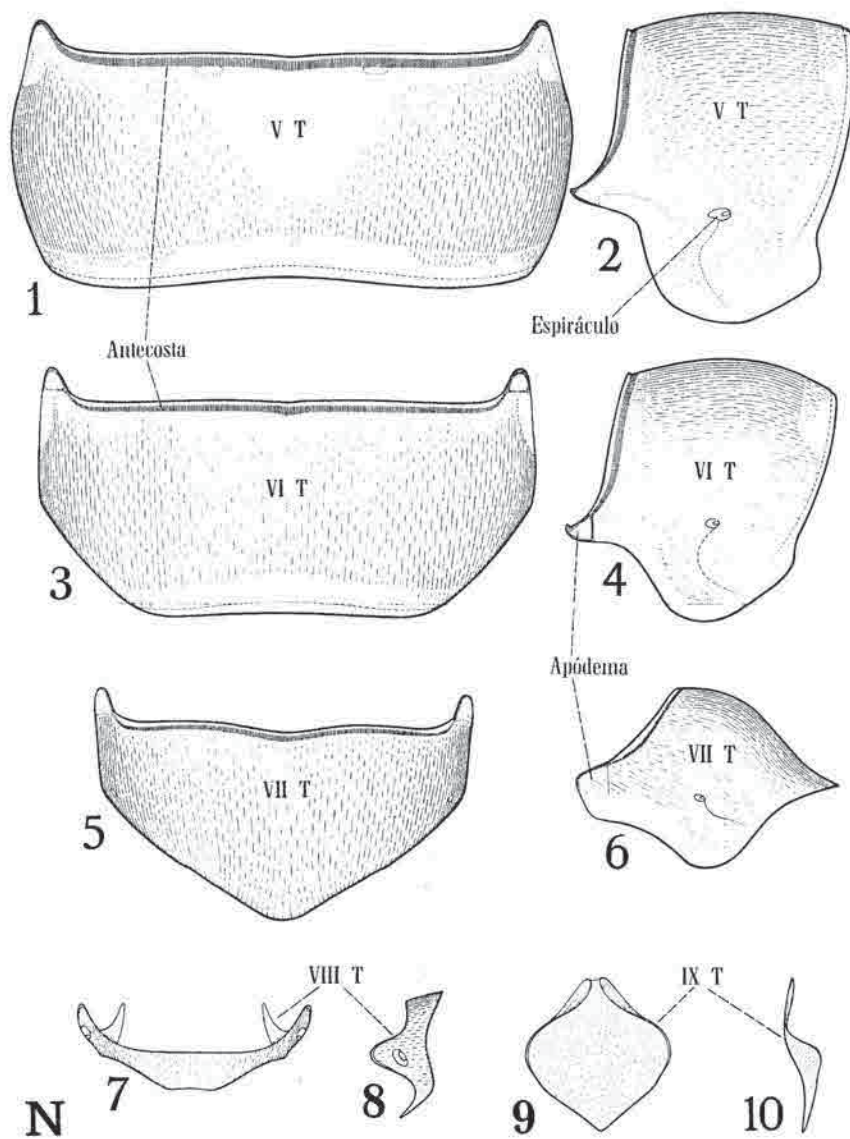
Melipona (M.) marginata Operária. 1. vista dorsal da perna mesotorácica; 2. detalhe da superfície ventral da perna mesotorácica; 3. vista dorsal da perna mesotorácica; 4. vista dorsal da perna protorácica; 5. detalhe do estrigilo



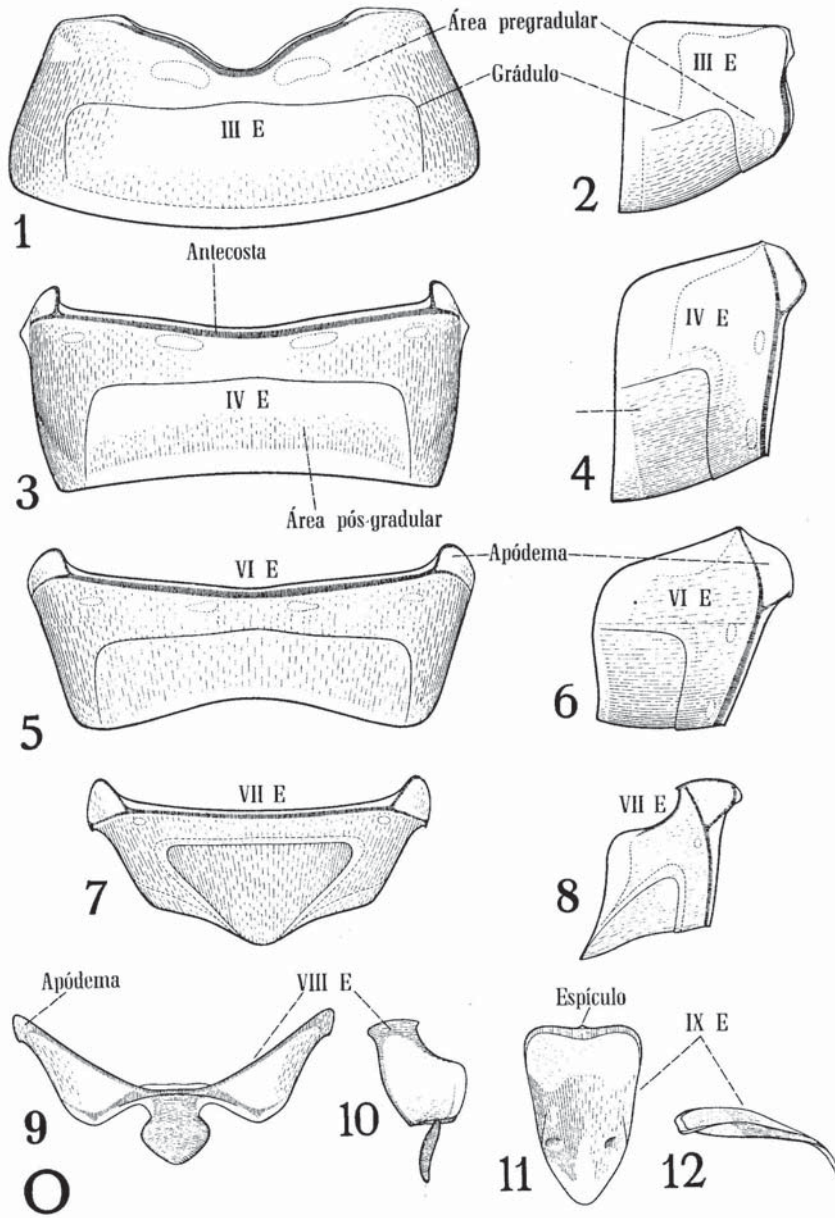
Melipona (M.) marginata Lep. Operária: 1, vista dorsal do pretarso; 2, vista ventral do pretarso. Macho: 3, garra.



Melipona (M.) marginata Lep.: 1, vista anterior do abdômen, operária; 2, vista lateral do metasoma, macho; 3, II tergo abdominal, detalhe para mostrar a localização do órgão de Nedel, operária; 4, ápice do abdômen da operária; 5 e 6, vista dorsal e lateral do III tergo abdominal, operária; 7 e 8, vista dorsal e lateral do IV tergo abdominal, operária. (Em vez de acrosternito e base acrostergito).

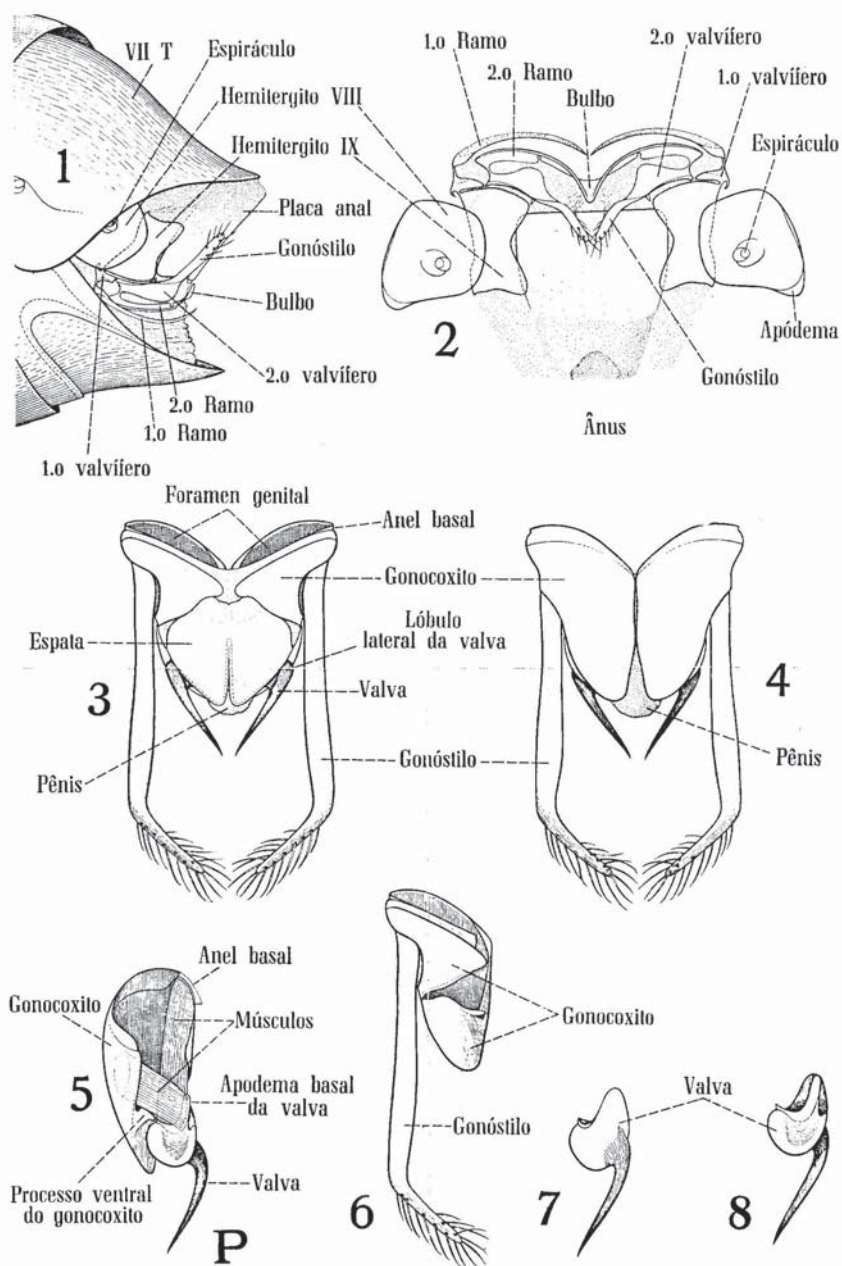
Camargo *et al.* 1967 - Anexo 14

Melipona (M.) marginata Lep. Operária: 1, vista dorsal e lateral do V tergo abdominal; 3 e 4, vista dorsal e lateral do VI tergo abdominal; 5 e 6, vista dorsal e lateral do VII tergo abdominal. Macho: 7 e 8, vista dorsal e lateral do VIII tergo abdominal; 9 e 10, vista dorsal lateral do IX tergo abdominal.



Melipona (M.) marginata Lep. Operária: 1 e 2, vista ventral e lateral do III esterno abdominal; 3 e 4, vista ventral e lateral do IV esterno abdominal; 5 e 6, vista ventral e lateral do VI esterno abdominal; 7 e 8, vista ventral e lateral do VII esterno abdominal. Macho: 9 e 10, vista ventral e lateral do VIII esterno abdominal; 11 e 12, vista ventral e lateral do IX esterno abdominal.

Camargo et al. 1967 - Anexo 16



Melipona (M.) marginata Lep. Operária: 1, vista lateral do ferrão e estruturas associadas, dentro da câmara gênito-anal; 2, vista ventral do ferrão e estruturas associadas; 3, vista dorsal da cápsula genital. Macho: 4, vista ventral da cápsula genital; 5, vista lateral interna da cápsula genital, mostrando a disposição dos músculos que sustentam a valva do pênis; 6, vista dorsal do gonocoxito; 7 e 8, vista dorsal e ventral da valva do pênis.





Meliponicultores

Meliponicultores que contribuíram com a Pesquisa na RDSA

Setor Amanã



Adenir Silva dos Reis
Comunidade Boa Esperança



Francisco de Deus Pereira, Chico Velho,
Comunidade Boa Esperança



Luis Sergio dos Reis
Comunidade Boa Esperança



Pedro de Deus Freitas
Comunidade Boa Esperança



Raimundo Nonato Moura
Comunidade Boa Esperança



Vauleci da Silva Santos
Comunidade Boa Esperança



Etevaldo Gama Tavares, Téo
Comunidade Bom Jesus do Baré



Maria do Carmo Cardoso de Lima
Comunidade Bom Jesus do Baré



Neurismar Araújo de Freitas
Sítio Cacau, Comunidade Santo Estevão



Miguel Evandelson Silva de Freitas
Sítio Cacau, Comunidade Santo Estevão



Edivan Ferreira Feitosa
Comunidade Calafate



Raimunda Jucineia Araújo
Comunidade Bom Socorro



Esmeraldo Umbelino da Silva, Sr. Cabral
Comunidade Santa Luzia do Baré



Alberto Lima da Silva
Sítio Monte Muria, Comunidade Belo Monte

Setor Coraci



Eliel de Oliveira Catulino
Comunidade São João do Ipecaçu



Euclides Assis Amaral, Jitinho
Comunidade São João do Ipecaçu



Jerônimo Catulino de Sousa
Comunidade São João do Ipecaçu



Lindomar das Chagas de Oliveira
Comunidade São João do Ipecaçu



Irinelson Pereira de Matos
Comunidade Matusalém



Marinaldo de Souza, Cará
Comunidade Matusalém



Dacilene Ferreira de Almeida, Daci
Comunidade Matusalém



Janderson Oliveira Silva
Comunidade Vila Nova do Coraci

Meliponicultores que contribuíram com a Pesquisa na RDSM

Setor Barroso



Antonio Augustinho Nogueira
Comunidade Barroso



Josué Mendes Alves
Comunidade Barroso



Mateus Guedes Nogueira
Comunidade Barroso

Setor Horizonte



Odair Gonçalves Ramos
Comunidade São João do Horizonte



Said Moraes Leocádio e
Maria Auxiliadora Maciel de Almeida
Comunidade São João do Horizonte



Baltazar Ferreira Filho
Comunidade Santa Luzia do Horizonte

Setor Ingá



Francisco Inhuma Leocácio
Comunidade Ingá



Inês Bezerra da Silva
Comunidade Ingá



Manoel Belmiro
Comunidade Ingá



Sebastiana da Silva Vieira, Dona Sabá
Comunidade Tupá Supé

Setor Liberdade



Raimundo de Lima Silva, Peruano
Comunidade São Caetano



Antonio Silva Laranjeira, Bacharel
Comunidade Coadi



José de Lima Soares
Comunidade Campo Novo



Alcione Meireles Rodrigues
Comunidade Nossa Senhora de Fátima



Manoel Moraes Frazão
Comunidade Nossa Senhora de Fátima

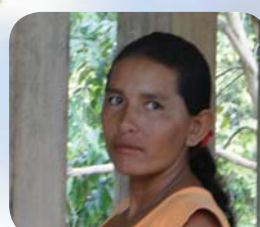
Setor Liberdade



Dheyunny Kelly Costa da Silva
Comunidade Puna



Maria Consuelo Machado
Comunidade Vila Alencar



Maria Jorgene Martins dos Santos, Geórgia
Comunidade Vila Alencar



Marilís Santos Oliveira
Comunidade Vila Alencar



Lista de Autoria das Fotos

AUTOR/FIGURA	p.	AUTOR/FIGURA	p.
BÁRBARA TADZIA TRAUTMAN RICHERS		FAVÍZIA FREITAS DE OLIVEIRA	
Figura 11	14	Figura 50	45
Figura 20	21	Figura 52	45
Figura 39	38	Figura 54	45
Figura 40	38	Figura 55	45
Figura 59	46	Figura 56	45
Figura 64	46	Figura 58	46
Figura 157	87	Figura 61	46
Figura 158	87	Figura 69	47
Figura 171	97	Figura 199	112
Figura 172	97	Figura 200	112
Figura 176	97	Figura 201	112
Figura 237	127	Figura 202	112
Figura 238	127	Figura 203	112
Figura 240	127	Figura 204	112
Figura 241	127	Figura 210	116
Figura 242	127	Figura 211	116
Figura 337	180	Figura 212	116
DÓRISMAR DA SILVA TERÇO, DÓRIS		Figura 213	116
Figura 72	47	Figura 214	116
EDUCOELHO		Figura 221	120
Figura 45	40	Figura 222	120
Divisória Espécies		Figura 223	120
FAVÍZIA FREITAS DE OLIVEIRA		Figura 224	120
Figura 9	21	Figura 230	123
Figura 10	21	Figura 239	127
Figura 12	21	Figura 276	151
Figura 13-	21	Figura 277	151
Figura 17	21	Figura 278	151
Figura 41	38	Figura 279	151
Figura 42	38	Figura 280	151
		Figura 281	151
		Figura 282	151



AUTOR/FIGURA	p.
FAVÍZIA FREITAS DE OLIVEIRA	
Figura 283	151
Figura 302	166
Figura 303	166
Figura 304	166
Figura 305	166
Figura 306	166
Figura 307	166
Figura 308	166
Figura 309	166
Figura 310	166
Figura 313	166
Figura 319	170
Figura 372	202
FLÁVIA MARTINS	
Figura 46	41
GERSON LOPES	
Figura 70	47
Figura 71	47
HANNI EL BRIZI	
Figura 65	46
JACSON RODRIGUES DA SILVA	
Figura 3	19
Figura 5	19
Figura 7	21
Figura 21	24
Figura 22	24
Figura 26	34
Figura 27	34
Figura 30	35
Figura 31	35
Figura 36	38
Figura 37	38
Figura 38-	38

AUTOR/FIGURA	p.
JACSON RODRIGUES DA SILVA	
Figura 48	45
Figura 49	45
Figura 51	45
Figura 53	45
Figura 57	46
Figura 60	46
Figura 67	47
Figura 68	47
Diviória Caixa de criação	49
Figura 92.A	55
Divisória Gênero <i>Melipona illiger</i> , 1806	61
Figura 114	71
Figura 116	71
Figura 119	72
Figura 120	72
Figura 121	72
Figura 122	72
Figura 128	77
Figura 129	77
Figura 130	77
Figura 135	77
Figura 136	77
Figura 143	81
Figura 144	81
Figura 145	81
Figura 151	87
Figura 152	87
Figura 153	87
Figura 154	87
Figura 173	97
Figura 178	97
Figura 179	97
Figura 185	104
Figura 191	104
Figura 193	104
Figura 289	158



AUTOR/FIGURA	p.
JACSON RODRIGUES DA SILVA	
Figura 290	158
Figura 291	158
Figura 329	175
Figura 330	175
Figura 331	175
Figura 344	177
Figura 345	177
Figura 353	188
Figura 354	188
Figura 379	207
Figura 388	211
Figura 389	211
Figura 390	211
Divisória Chave Taxonômica	
JOÃO PAULO BORGES PEDRO	
Divisória Introdução	10-11
Divisória Área de Estudo	30-31
Divisória Metodologia do Inventário	42-43
MARIA DA GLÓRIA ASSIS	
Figura 8	21
Figura 14	21
Figura 16	21
Figura 18	21
Figura 385	211
Figura 386	211
PAULA de C. M. ARAUJO	
Figura 162	87
Figura 34	37
RINÉIAS CUNHA FARIAS	
Figura 2	19
Figura 4	19
Figura 6	21
Figura 15	21
Figura 19	21

AUTOR/FIGURA	p.
RINÉIAS CUNHA FARIAS	
Figura 28	34
Figura 29	34
Figura 33	37
Figura 35	37
Figura 43	38
Figura 44	38
Figura 47	41
Figura 62	46
Figura 63	46
Figura 66	46
Figura 115	71
Figura 117	71
Figura 118	72
Figura 131	77
Figura 132	77
Figura 133	77
Figura 134	77
Figura 142	81
Figura 155	87
Figura 156	87
Figura 159	87
Figura 160	87
Figura 161	87
Figura 163	92
Figura 164-	92
Figura 174	97
Figura 175	97
Figura 177	97
Figura 186	104
Figura 187s	104
Figura 188	104
Figura 189	104
Figura 190	104
Figura 192	104
Figura 215	116
Divisória Meliponini	109



AUTOR/FIGURA	p.
RINÉIAS CUNHA FARIAS	
Figura 248.	132
Figura 269	147
Figura 270	147
Figura 311	166
Figura 312	166
Figura 320	170
Figura 326	175
Figura 327	175
Figura 328	175
Figura 338	180
Figura 351	188
Figura 352	188
Figura 365	196
Figura 378	207
Figura 387	211
TÉRCIO ALVES DE LIMA MATOS	
Figura 99 a 103	62-63
Figura 104 a 108	65
Figura 109 a 113	68
Figura 123 a 127	74
Figura 137 a 141	79
Figura 146 a 150	84
Figura 166 a 170	94
Figura 180 a 184	102
Figura 194 a 198	110
Figura 205 a 209	114
Figura 216 a 220	118
Figura 225 a 229	122
Figura 231 a 236	125
Figura 243 a 247s	130
Figura 249 a 253	134
Figura 254 a 258-	137
Figura 259 a 263	140
Figura 264 a 268	144
Figura 271 a 275	149

AUTOR/FIGURA	p.
TÉRCIO ALVES DE LIMA MATOS	
Figura 284 a 288	154
Figura 292 a 296	159
Figura 297 a 301	163
Figura 314 a 318	168
Figura 321 a 325	173
Figura 332 a 336	177
Figura 339 a 343	181
Figura 346 a 350	185
Figura 355 a 359	190
Figura 360 a 364	194
Figura 366 a 371	199
Figura 373 a 377	204
Figura 380 a 384	208
Figura 391 a 395	214
Figura 396 a 400	217

Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

