

## **Ninhos e biologia de algumas espécies de Meliponídeos (Hymenoptera: Apidae) da região de Pôrto Velho, Território de Rondônia, Brasil\***

por

João M. F. de Camargo\*\*

(Recebido para publicação a 15 Março, 1968)

As observações contidas neste trabalho foram tomadas entre os dias 12 a 22 de Outubro de 1966, em Pôrto Velho. Os dados foram, em parte, obtidos "in loco" e, posteriormente, completados no laboratório.

KERR, *et al.* (10) em seu trabalho sobre meliponíneos de Manaus, fazem interessantes observações sobre vários aspectos do comportamento dessas abelhas e revelam a necessidade de novos estudos sobre as espécies que compõem o grupo.

Nossos dados são, em parte, apenas fragmentos; todavia, acreditamos que a acumulação destes, como foi evidenciado pelos autores citados, se faz necessária para a clarificação da etologia do grupo, que é extremadamente rico em número de espécies e em diferenciação etológica.

Com base nesse trabalho, adotamos para nossas observações de campo uma ficha com os seguintes itens: (1) Informações sobre o habitat, (2) localização do ninho e seus característicos (3) estrutura de entrada, (4) cavidade do ninho, (5) invólucro, (6) disposição das células nos favos de cria, (7) potes de armazenagem, (8) galeria de escoamento, (9) abelhas-guardas.

Além desses dados, tomamos algumas fotografias e fizemos alguns esquemas dos ninhos das espécies estudadas. Este critério tem, a nosso ver, o mérito de fornecer um número razoável de informações de maneira a facilitar estudos comparativos.

---

\* Este trabalho foi financiado pelo Agricultural Research Service, U.S. Dept. of Agriculture (Public Law 480) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, Brasil.

\*\* Departamento de Genética, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, S.P., Brasil.

Faremos inicialmente algumas considerações sobre os itens selecionados para as observações:

**SÔBRE O HABITAT E LOCALIZAÇÃO DOS NINHOS:** Não há dúvida que a floresta tropical amazônica, seja pela diversidade de possibilidades adaptativas que oferece, seja pelas condições climáticas peculiares que possui, proporciona às abelhas e outros animais condições evolutivas muito amplas. Uma vez que o nicho ecológico das abelhas, no que diz respeito à alimentação, tem enormes possibilidades, o principal fator limitante para a expansão de uma espécie seria o local de nidificação. Praticamente todo o lugar disponível já está ocupado por uma colônia. Assim, se uma espécie fôr favorecida por novas mutações que lhe facultem o aproveitamento de um novo lugar como habitação, deve se estabelecer rapidamente na população (5). Com efeito, atualmente, encontramos nessa floresta um número muito grande de espécies ocupando os mais variados lugares. Podemos encontrar ninhos aéreos, em ocos de árvores, em ninhos de aves, subterrâneos e mesmo dentro de ninhos de outros insetos sociais, tais como: termitas e formigas. O estudo dessa variação de hábitos fornece importante chave para a compreensão da evolução do grupo. Nos Meliponini, podemos encontrar em um mesmo subgênero quase todas essas variações mencionadas, como por exemplo no subgênero *Partamona*, onde temos espécies que constroem ninhos subterrâneos: *Trigona (Partamona) testacea testacea* (Klug); ninhos em ocos de árvores: *T. (Partamona) sakagami*, sp. nov. MS; em cupinzeiros aéreos: *T. (Partamona) nigrior* (Cockerell); em cupinzeiros no chão: *T. (Partamona) pearsoni* (Schwarz); semi-aéreos ou aéreos: *T. (Partamona) cupira* (Smith).

**ESTRUTURA DE ENTRADA:** Demos especial atenção às estruturas de entrada dos ninhos, por elas estarem relacionadas ao sistema de defesa da colônia e, também por serem um caráter peculiar à cada espécie. Elas podem ser de barro, de cêra, de resinas; podem ter desenhos complexos ou simples, podem ser fechadas à noite ou não. KERR e ESCH (6) sugerem que, no gênero *Melipona*, essas estruturas tenham relação com o sistema de comunicação e afirmam: "Para aumentar a eficiência desse sistema (comunicação) a entrada da colmeia é raiada e pode ser de dois tipos: a) entrada utilizável por uma só abelha de cada vez, que julgamos ser do tipo mais primitivo, e é encontrada em *Melipona marginata* Lep., *M. quadrifasciata* Lep., *M. nigra* Lep., *M. quinquefasciata* Lep. e *M. favosa* (Fabricius); b) entrada para muitas abelhas, encontrada em *M. seminigra* Friese. Este último tipo de estrutura permite que seis a dez abelhas, geralmente aí postadas, possam seguir a abelha informadora, com precisão, num só momento".

**CAVIDADE DO NINHO:** Este item é apenas uma extensão do dito acima. Todavia, resolvemos separá-lo para podermos melhor caracterizar a cavidade ocupada pelo ninho. Se o ninho fôr subterrâneo, tomamos o cuidado de verificar se a colônia ocupou alguma cavidade pré-existente e, se a cavidade é trabalhada posteriormente de maneira a melhor abrigar o ninho. Em casos do ninho estar localizado dentro de formigueiro ou termiteiro, observamos qual o tipo de relação interespecífica apresentada e a maneira como os ninhos estão separados um do outro.

INVÓLUCRO: É uma estrutura geralmente formada de finas camadas cerosas, que envolvem somente a região de cria. Às vezes, porém, todo o ninho, isto é, tanto os potes de alimento como as crias podem ser protegidas pelo invólucro. Esse envoltório tem a finalidade de proteger as crias e manter a temperatura adequada para o seu desenvolvimento. Até recentemente, era geralmente aceito que as espécies que fazem favo, constroem um invólucro ao redor da cria, separando-a dos potes de armazenagem, enquanto que, as espécies que dispõem as células em forma de cacho, são despidas de invólucro. Entretanto, KERR *et al.* (10) verificaram que a construção do envoltório pode ser facultativa em algumas espécies, pois encontraram casos de desaparecimento total ou parcial do invólucro em algumas espécies de *Melipona* da região de Manaus, fato este que correlacionaram com o clima quente e praticamente uniforme da região, ou seja, genes que condicionassem a "não" execução do invólucro satisfariam melhor a economia da colônia. Em outras palavras, significa que as abelhas não teriam mais necessidade de construir no ninho, uma estrutura destinada a manter a temperatura num nível adequado, uma vez que a própria temperatura do ambiente é estabilizada num limite perfeitamente satisfatório para elas. Com efeito, o total desaparecimento do invólucro foi verificado em Manaus, em *Trigona (Tetragona) dorsalis* (Smith) e em *Melipona marginata amazonica* Schulz, enquanto que as respectivas congêneres do sul, *clavipes* (Fabricius) e *marginata* Lep., possuem envoltórios bem desenvolvidos. Invólucro incompleto ou constituído de uma só lâmina aparece também nessa região, em *M. ininterrupta manausensis* Schwarz e, nós mesmos, observamos idêntico fenômeno em *M. ininterrupta grandis* Guérin, em Pôrto Velho. Em algumas espécies, a ausência do invólucro não está relacionada ao clima, e sim ao local onde o ninho foi construído. Isso pode ser verificado nas espécies que constroem seus ninhos dentro de termiteiro ou formigueiro vivos, tendo assim, o calor necessário para o desenvolvimento de suas crias, fornecido pelos hospedeiros. Esse fato foi verificado (10) em *Trigona (Trigona) cilipes cilipes* (Fabricius) e por nós em *T. (Scaura) latitarsis* (Friese).

DISPOSIÇÃO DAS CÉLULAS NOS FAVOS DE CRIA: Alguns autores (2, 4, 6, 7, 19, 23), sugerem a seguinte ordem evolutiva conforme a disposição das células nos favos: (a) tipo cacho —aparece no gênero *Bombus*\* e nos subgêneros *Hypotrigona*, *Cleptotrigona* e *Frieseomelitta*; (b) tipo vertical de célula única —até agora só descrito em *Hypotrigona araujo* (Michener); (c) favo incompleto com células verticais— *Trigona (Friesella) schrottkyi* (Friese), *Meliponula bocandei* (Spinola) e (*Duckeola*); (d) favo completo, horizontal com células verticais —apresentado pela maioria dos Meliponini; (e) favo vertical

(\*) As células de cria de *Bombus* são únicas entre os Hymenoptera, ou mesmo entre os insetos em geral, pois permitem a co-existência de diversas larvas em uma mesma célula e onde, a parede da célula se expande de acordo com o desenvolvimento larval. Incluímos *Bombus* nesta ordem evolutiva, admitindo o pensamento dos autores acima citados, que acreditam que esse grupo (*Bombus*) seja o ancestral comum aos Apíneos e Meliponíneos.

com células de cria na horizontal— *Dactylurina staudingeri* (Gribodo) (DARCHEN & PAIN 3); (f) favo vertical com células na horizontal, que tanto servem para crias como para armazenar alimento— *Apis*.

Além da opinião desses autores, que acreditam que a distribuição de células em forma de cacho, constitui um caráter primitivo, temos também a teoria de MICHENER (11, 12) que admite que isso ocorra devido a uma modificação secundária do hábito de construir as células em favo, como resultado da adaptação de algumas espécies em construir seus ninhos em cavidades estreitas e irregulares. Nas abelhas que estudamos, só encontramos favos horizontais do tipo completo.

**POTES DE ARMAZENAGEM:** Usualmente, os meliponíneos distribuem seus potes de alimento de maneira irregular, aproveitando tôdas as reentrâncias do ôco ou da cavidade onde se encontram. A disposição dos potes, nos conjuntos, parece ser completamente ao acaso, entretanto, KERR *et al.* (10) encontraram em *Melipona compressipes manaosensis* Schwarz, uma distribuição em forma de camadas sucessivas, com os potes arrumados em quincôncio e, desta maneira, aproveitando bem o espaço do ôco e economizando cêra.

**GALERIA DE ESCOAMENTO:** É uma estrutura em forma de canal que sai da parte inferior de cavidade dos ninhos subterrâneos e se prolonga para baixo, verticalmente. Esse canal, galeria de drenagem, como foi denominado por PORTUGAL-ARAÚJO (17) e SMITH (22), supre a finalidade de drenar os excessos líquidos da cavidade do ninho. É interessante notar que em *Trigona (Partamona) pearsoni* (Schwarz) da região de Brasília, Goiás, que nidifica em cupinzeiros no chão, ainda encontramos as galerias de escoamento (R. Zucchi, informação pessoal). Todavia, em contraste, temos a *Trigona (Geotrigona) mombuca* (Smith), que é uma espécie adaptada à vida subterrânea e que não possui galeria de drenagem (16) e com *T. (Nogueirapis) mirandula* Cockerell, que possui apenas dois pequenos canais de batume na parte inferior do ninho (WILLE, 24).

**ABELHAS-GUARDAS:** A defesa da colônia depende de diversos fatores e, entre eles, principalmente da eficiência com que as abelhas-guardas defendem o ninho contra a invasão de outros insetos, pilhadores ou parasitas. Embora as guardas não sejam o único fator responsável pela proteção da colônia (KERR & LELLO, 8, citam alguns métodos de defesa), sabemos que algumas espécies de *Melipona* que mantêm uma só guarda são mais atacadas por Phoridae (Díptero, parasita) do que algumas espécies de *Trigona* que mantêm muitas guardas na entrada do ninho.

## MATERIAL

As abelhas foram coletadas em um raio de 20 km ao redor de Pôrto Velho (63° 56' W, 8° 45' S). Esta cidade se situa à margem esquerda do Rio Madeira, que faz parte de Bacia Amazônica. É região de floresta tropical virgem, com árvores que atingem cêra de 40 m de altura e de clima quente e úmido.

As espécies de meliponíneos estudadas constam da lista abaixo:

*Trigona (Partamona) testacea testacea* (Klug).

*T. (Trigona) recursa* Smith.

*T. (Scaura) latitarsis* (Friese).

*T. (Scaptotrigona) xanthotrycha* (Moure).

*T. (Ptilotrigona) lurida* (Smith).

*T. (Oxitrigona) obscura* (Friese).

*Melipona (Micheneria) interrupta grandis* Guérin.

*M. seminigra abunensis* Cockerell.

*M. fuscata melanoventer* Schwarz.

*M. (Melipona) marginata* Lep. (prov. *amazonica*).

Seguiremos, no decorrer do trabalho, a orientação genérica de SCHWARZ (20, 21) e a sugenérica de MOURE (13, 14) e KERR, *et al.* (9).

## OBSERVAÇÕES

### *Trigona (Partamona) testacea testacea* (Klug)

(Figuras 1 e 2)

Um ninho desta subespécie, encontrado na região de Manaus (AM), foi descrito pela primeira vez por KERR *et al.* (10) e, posteriormente, foram feitas algumas observações sobre o comportamento por SAKAGAMI *et al.* (18). Encontramos seis ninhos desta subespécie e fomos informados serem eles muito comuns na região, onde são conhecidos pelo nome de "cu-de-vaca". Dos seis encontrados, somente um se encontrava em plena floresta e localizado entre as raízes de uma árvore. Os outros 5 situavam-se em clareiras. Estudamos três ninhos desta espécie e, por se mostrarem muito semelhantes entre si, descreveremos apenas um deles.

**LOCALIZAÇÃO DO NINHO:** O ninho situava-se numa clareira ao lado de uma estrada a 4 km de Pôrto Velho (Pôsto de Colonização Tanques). O terreno era plano e coberto somente por ervas rasteiras. O ninho, subterrâneo, encontrava-se a 66 cm abaixo da superfície do solo (sem levar em consideração a galeria de escoamento), possivelmente ocupando alguma cavidade de ninho de formigas ou cupins. Pudemos comprovar esta hipótese em dois outros ninhos estudados, que se encontravam a 1 m distantes um do outro (a 1 m e 47 cm de profundidade, respectivamente) e que realmente ocupavam uma cavidade de ninho abandonado. O fato destes dois ninhos se encontrarem próximos e ocupando o mesmo ninho de cupins abandonado, possivelmente indique uma preferência desta espécie por estes nichos.

**ESTRUTURA DE ENTRADA:** A entrada do ninho projetava-se cerca de 10 cm além da superfície do terreno, ficando com a bôca voltada no sentido hori-

zontal. Media 6 cm de diâmetro no ápice, e estreitava-se à medida que penetrava no terreno até atingir 2 por 1,8 cm de diâmetro (Fig. 2). A entrada semelhante a um funil curvado, era feita de material argiloso e quebradiço, muito semelhante ao descrito por KERR *et al.* (10), porém revestido internamente por bolotinhas esparsas de resina preta, além de numerosas bolinhas de material argiloso e de coloração mais clara que a terra do local e que, provavelmente, tinham sido transportadas das proximidades. Essa estrutura toda se achava envolvida por um aglomerado de terra semelhante a um cupinzeiro (Fig. 2) e que, possivelmente, tenha sido construída pelas abelhas. Encontramos essa mesma estrutura nos dois outros ninhos estudados, todavia, nestes, observamos a presença de cupins.

O tubo de entrada, logo abaixo da superfície do terreno, expandia-se, formando uma bolsa de 10 cm de diâmetro por 17 cm de comprimento preenchida por um emaranhado de estruturas argilosas, semelhantes a raízes de árvores (Fig. 2). Estas estruturas foram bem descritas pelos autores a pouco citados. Num dos lados dessa estrutura, encontramos 5 pequenos potes de armazenagem medindo 1,3 cm de altura por 1 cm de diâmetro, todos com as paredes muito finas e ressecadas e vazios.

Outra estrutura que nos chamou a atenção, foi uma pequena câmara de 1,3 cm por 2 cm de profundidade situada superiormente na parede da bolsa grande (Fig. 2), sendo também revestida pelo mesmo material observado nesta última. Encontramos essa câmara em dois ninhos estudados; não tivemos oportunidade de observá-la no terceiro ninho, pois a estrutura toda se quebrou ao cavarmos o terreno.

Supomos que esta complicada estrutura, como se vê pela figura 2, na qual aparecem 5 potes de armazenamento vazios, desempenhe papel importante na defesa do ninho, pois pode reter invasores que tenham os corpos maiores que os das abelhas donas do ninho, além disso, essa cavidade, tendo sua superfície aumentada por esse emaranhado de estruturas, pode suportar centenas de abelhas-guardas sempre prontas a desfechar ataque furioso que desencorajaria qualquer espécie de inimigo. Também pensamos tratar-se, essa estrutura, de um ninho simulado. Como hipótese de trabalho, procurando saber como evoluiu tal estrutura, aventamos a idéia de que teria valor adaptivo por enganar os invasores (tamanduás, iraras, etc.) que a tomariam por um ninho sem cria e sem comida.

Iniciando-se na parte inferior mediana dessa bolsa, temos a galeria, medindo de 2,7 cm de diâmetro e que vai se ligar lateralmente ao ninho localizado a 30 cm abaixo; nessa região, essa estrutura torna-se um pouco mais larga. Esta galeria é ligeiramente sinuosa, inclinada, e apresenta as paredes com cêrca de 2 mm de espessura, endurecida pela presença de resina e cêra.

**CAVIDADE DO NINHO:** A cavidade do ninho era elipsóide (Fig. 1A), apresentando uma reentrância próxima à parte inferior; esta reentrância dividia a parte de crias da parte de armazenamento. A cavidade media 27 cm de diâmetro máximo por 28 de altura, com as paredes revestidas de maneira semelhante àquelas da galeria.

Da parede da cavidade partiam numerosos pilares cilíndricos constituídos

de areia e resina, que prendiam tanto o invólucro com as placas de cria, formando assim, pilares "comuns" para a sustentação de todo o ninho (Fig. 1 A e B).

**INVÓLUCRO E CRIA:** Diversas camadas de invólucro de cor amarelada e em finas lâminas, envolviam a região de cria isolando-a dos potes de alimento (Fig. 1 A) e da superfície da cavidade. A camada externa, 1 a 2 cm distante da parede, era mais escura e mais quebradiça que as internas, embora como as outras, fosse constituída de cêra.

As células da cria, regulares e dispostas horizontalmente, apresentavam-se bem distribuídas ocupando dois terços da cavidade. A parte superior dessa região era de construção recente e apresentava cor marrom, portanto, com crias novas. A parte inferior apresentava células amareladas, já com o casulo exposto. Tanto os favos de cria nova como os de cria velha, apresentavam muitos espaços vazios, entretanto, estes espaços vazios não eram falhas provocadas pela morte de crias e sim pela irregularidade na construção pois, nesses lugares, passavam os pilares "comuns" de resina e argila. Esses espaços não afetavam a orientação horizontal e regular dos favos (Fig. 1 B).

As células mediam 5,5 mm de altura por 4 mm de diâmetro e o espaço entre um favo e outro era de 5 mm. Os favos se achavam sustentados pelos pilares "comuns" de argila e resina e por pilares de cêra que mediam 5 mm de altura por 1,5 mm de diâmetro. Os favos maiores mediam até 18 cm de diâmetro.

**POTES DE ARMAZENAGEM:** Os potes de alimento achavam-se agrupados na parte inferior e mais estreita do ninho; somente alguns se localizavam lateralmente ao ninho, no lado mais próximo à galeria. Todos eles apresentavam cor castanha, sendo os de mel (Fig. 1 C), com 3 cm de altura por 1,3 cm de diâmetro e os de pólen (Fig. 1 D) com 1,7 cm de altura por 1,2 cm de diâmetro. O conjunto de postes ligava-se à parede da cavidade por meio de pequenos pilares cerosos (Fig. 1 A).

**GALERIA DE ESCOAMENTO:** A galeria de escoamento iniciava-se na parte inferior do ninho e prolongava-se, ligeiramente inclinada, por uns 10 ou 15 cm terminando em um fundo úmido e pegajoso. Suas paredes eram semelhantes às paredes da cavidade do ninho.

**ABELHAS-GUARDAS:** As abelhas-guardas (exceto aquelas que ficam dentro da bôlsa, anteriormente descrita) em número de 10 a 20, permaneciam no interior do tubo de entrada e reagiam rapidamente ao estímulo feito com a ponta do lapis. Seu ataque é rápido; penetram no cabelo, mordem as partes expostas do corpo e são persistentes.

A única diferença marcante que verificamos existir entre este ninho e o descrito por KERR *et al.* (10), foi que, neste, alguns dos pilares de sustentação do ninho, eram construídos de areia e resina, e suportavam tanto as placas de cria como o invólucro; por isso os denominamos por pilares "comuns" (além de possuírem também muitos pilares de cêra e resina), enquanto que, naquele

descrito pelos autores citados, os pilares seguiam a regra geral; eram construídos de cêra e resina e sustentavam separadamente o invólucro e as crias. Acreditamos, todavia, que esta não seja uma diferença "definitiva", pois encontramos êstes pilares em sômente um dos ninhos que estudamos.

### *Trigona (Trigona) recursa* Smith

(Figura 3)

SCHWARZ (21) faz uma pequena referência sôbre um ninho de *T. (Trigona) recursa* encontrado em San Ramón, 1940, por W. Weyrauch. Êsse autor apresenta também uma fotografia das estruturas de entrada da espécie em questão e que se assemelha bastante àquela por nós estudada.

Encontramos cêrca de 10 ninhos desta espécie, todos êles subterrâneos, normalmente situados entre as raízes de tôcos e árvores sêcas. Apenas uma dessas colônias construiu sua habitação no interior de um cupinzeiro no chão.

O fato dêsses ninhos se encontrarem entre raízes de árvores, dificultou muito a nossa tarefa de observá-los. Sômente um ninho de *T. (T.) recursa* foi parcialmente estudado por nós, o qual passaremos a descrever.

**LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICOS DO NINHO:** Encontramos êste ninho a 15 km de Pôrto Velho. Estava localizado subterrâneamente, em uma floresta de árvores com aproximadamente 30 metros de altura, em terreno plano de terra relativamente dura e coberta por fôlhas sêcas. Não verificamos no local presença de cupinzeiros ou formigueiros.

**ESTRUTURA DE ENTRADA:** O tubo de entrada dêste ninho era pequeno e projetava-se, verticalmente, 7 cm sôbre a superfície do terreno (sendo protegido da chuva, talvez, pela folhagem das árvores, que eram bastante densas nesse local) (Fig. 3 B). Externamente sua base media 3,8 cm de diâmetro; estreitava-se logo a seguir para 3,5 cm até atingir, em seu ápice, com forma de funil, 5,5 cm de diâmetro. Internamente, o tubo apresentava algumas dobras e ia se estreitando até atingir o nível do terreno (Fig. 3 C) onde tinha 2 cm de diâmetro e era bem circular. Essa estrutura apresentava côr castanha-escura (quase prêta) e era constituída de terra, pequenas fibras vegetais e resina quase prêta. Externamente, era bastante reticulado e internamente mais liso. Apesar da resina, o tubo não era pegajoso; suas paredes mediam 2 mm de espessura.

Encontramos um outro ninho desta espécie, o qual escavamos cêrca de 50 cm, que possuía três tubos de entrada, construídos segundo os mesmos padrões do anteriormente descrito. Os dois tubos laterais eram menores que o central e estavam distantes dêste cêrca de 4 cm. Os tubos laterais mediam 3 cm de altura e o central 4 cm. Em tôdas as entradas havia abelhas, perfazendo cêrca de 50 guardas. Êstes tubos se uniam logo abaixo da superfície do terreno.

A galeria de comunicação com o ninho descia verticalmente 15 cm, iniciando, a partir daí, uma curva que se completava em 14 cm. Dêste ponto até atingir o ninho, a galeria tinha mais 30 cm de extensão em sentido horizontal,



completando assim, 60 cm de extensão total (Fig. 3 A). Essa estrutura apresentava 1,4 a 1,5 cm de diâmetro em quase toda sua extensão, alargando-se somente ao se aproximar do ninho, onde apresentava alguns potes de alimento ligados às suas paredes através de grossos pilares. A parede era de resina preta misturada com terra e apresentava 1,5 mm de espessura e, ao se aproximar do ninho, em sua parte mais larga, era revestida de cêra bem escura. Em alguns lugares a galeria apresentava, além da camada de resina preta, uma fina camada de resina branca.

**CAVIDADE DO NINHO:** A cavidade do ninho era de forma ovalada, com 18 cm de altura por 16 cm de diâmetro e situava-se a 30 cm abaixo da superfície do solo. Esta cavidade se comunicava com a galeria em sua parte lateral e, assim, cerca de metade do ninho se situava acima da galeria. Suas paredes eram lisas e quase sem revestimento resinoso.

**INVÓLUCRO E CRIA:** Três camadas regulares de invólucro, envolviam tanto os potes de alimento como os favos de cria (Fig. 3 A). A primeira camada era muito escura e quebradiça, ligava-se à parede da cavidade através de inúmeros e finos pilares. As duas camadas internas, menos quebradiças e mais claras, ligavam-se à camada externa e aos potes de alimento.

Os 7 favos de cria dispunham-se horizontalmente (Fig. 3 A) ocupando a parte central do ninho entre os potes de armazenagem. Cada célula media aproximadamente 5,1 - 5,2 mm de altura por 2,5 mm de diâmetro, sendo os favos sustentados por pilares de cêra de 1 mm de diâmetro na parte central e 1,2 mm nas bases e por 3,5 - 3,8 mm de altura.

**POTES DE ARMAZENAGEM:** Os potes de mel e pólen eram ovalados, de cor marrom-escura e interligados, estando em sua grande maioria distribuídos ao redor dos favos de cria. Apenas alguns deles ocupavam um trecho de cerca de 5 cm da galeria de saída. Os potes mediam 1,5 cm de altura por 1,4 cm de diâmetro.

**GALERIA DE ESCOAMENTO:** A galeria de escoamento iniciava-se no fundo da cavidade; tinha cerca de 15 cm de profundidade e apresentava-se cheia de lama. Não pudemos verificar seu diâmetro exato, porém não ultrapassava a 2 cm.

**ABELHAS-GUARDAS:** As guardas, em número de 15 a 20, permaneciam pousadas ao redor da parte interna do tubo de entrada. Quando estimuladas com a ponta do lapis mostraram-se muito agressivas; atacavam usando as mandíbulas e se enrolando no cabelo, entretanto, não tão agressivas como as espécies do subgênero *Trigona* que constroem ninhos aéreos, como por exemplo a *T. (Trigona) spinipes* (Fabricius), cujas operárias atacam violentamente qualquer animal ou pessoas mesmo a uma boa distância do ninho.

*Trigona (Scaura) latitarsis* (Fries)

(Figuras 4 e 5)

Schwarz (21, pg. 495-496) faz diversas citações sobre ninhos de *latitarsis* que foram encontrados dentro de termiteiros, todavia, não apresenta nenhuma descrição completa. Nós localizamos somente um ninho desta espécie.

**LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICOS DO NINHO:** O ninho situava-se em uma cultura de seringueiras, no Pôsto de Colonização Tanques, a 4 km de Pôrto Velho. Estava construído dentro de um termiteiro vivo que, por sua vez, encontrava-se encaixado em uma bifurcação do tronco da seringueira à cerca de 5 metros do solo (Fig. 4). Este ninho mostrou algumas semelhanças com as observações de SCHWARZ (21) e com o de *Trigona (Trigona) cilipes cilipes* (Fabricius) que construiu seu ninho dentro de um termiteiro (10) e com informações pessoais de Michener, sobre *latitarsis*, citadas neste último trabalho.

**ESTRUTURAS DE ENTRADA:** O tubo de entrada era constituído de cêra amarelada e projetava-se da parte látero-superior do cupinzeiro (Fig. 5 A e B), sem qualquer estrutura especial que pudesse ser correlacionada com o hábito de nidificar em ninhos de outros insetos, i. é, estrutura de defesa. Seu comprimento total era de 1,5 cm e seu diâmetro no ápice era de 0,7 cm, estreitando-se ainda um pouco em sua base. O tubo era simples e liso, porém um pouco pegajoso. Internando-se no cupinzeiro, o tubo, estendia-se por 20 cm até se abrir na parte superior do ninho. Em tôda essa extensão, o tubo apresentava 8 mm de diâmetro, era sinuoso e tinha suas paredes construídas de uma mistura de cêra e resina esbranquiçada, isolando-se assim, do cupinzeiro (Fig. 5 A e C).

**ESTRUTURAS INTERNAS:** Apesar de o tubo de entrada se encontrar na parte superior do cupinzeiro, o ninho encontrava-se na parte basal do mesmo; ocupava somente uma pequena parte do interior do cupinzeiro, do qual se isolava por meio de uma fina parede resinosa e mole. Esta parede era, inferiormente, prês a ao tronco da árvore e, superiormente, estava diretamente em contato com o cupinzeiro (Fig. 5 A). O ninho media 13 cm de altura por 20 cm no sentido transversal à bifurcação da árvore, e por 7 cm de largura; apresentava uma forma ovalada e irregular (Fig. 5 A).

Verificamos também um grande depósito de resina prêta situado na parte superior do ninho, próximo à abertura do tubo de entrada. Talvez essa resina fôsse usada no processo de defesa e ampliação do ninho. Tanto a localização basal dêste ninho, como êste último fatôr mencionado, o depósito de resina, parecem "confirmar" a observação feita por Kerr, em 1948 (10). Êsse autor observou operárias de *Melipona marginata* em início de enxameagem (sobre enxameagem, veja NOGUEIRA-NÉTO 15) em cupinzeiro. Nessa operação, as abelhas limitaram uma área do cupinzeiro colocando bolinhas de resina, e usavam essa mesma técnica para ampliar a área delimitada e penetrar para o

interior do cupinzeiro. Essa técnica teria sido, talvez, a mesma usada pela *latitarsis* que, como o localização do ninho sugere, teria iniciado a construção de sua habitação simultaneamente aos cupins. Michener (inf. pessoal, citado em KERR *et al.*, 10) observou processo de início de enxameagem de *latitarsis* em um cupinzeiro.

**INVÓLUCRO E CRIA:** Como no caso de *T. (T.) cilipes cilipes*, que há pouco citamos, esta espécie também não apresentava invólucro protetor de cria, pois o cupinzeiro já forneceria o suficiente aquecimento para o desenvolvimento das crias. Este aspecto já foi bastante discutido na introdução deste trabalho.

Os oito favos de cria estavam situados na metade superior do ninho e ligados diretamente às paredes laterais através de finos pilares cerosos. As células mediam aproximadamente 4 mm de altura por 2,5 mm de diâmetro, e o espaço entre um favo e outro era de 2,5 mm; nestes espaços apareciam pilares cerosos de 1,5 mm de diâmetro. Os favos eram horizontais e regulares, porém com uma ligeira diferença de nível entre um lado e outro devido, provavelmente, a uma irregularidade eventual da construção durante a ampliação do ninho (Fig. 5 A).

**POTES DE ARMAZENAGEM:** Os potes de mel e pólen (Fig. 5 A) ocupavam toda a metade inferior do ninho; eram aderidos uns aos outros de maneira a formar uma massa compacta e ligada às paredes do ninho através de finos pilares semelhantes àqueles dos favos de cria. Os potes, muito semelhantes entre si, eram constituídos de cêra e apresentavam uma forma ovalada; mediam 9 mm de altura por 8 mm de diâmetro. O mel era claro e tinha um sabor muito agradável.

**ABELHAS-GUARDAS:** Verificamos a presença de somente 1 a 2 abelhas no tubo de entrada as quais ao toque com o lápis fugiram para o interior do ninho. Ao abrirmos o ninho elas também se mostraram muito mansas e não houve qualquer agressão entre estas e os cupins. A pouca agressividade desta espécie parece indicar uma coexistência pacífica entre hóspede e hospedeiro. Embora os ninhos fossem bem delimitados, as abelhas não apresentavam estruturas complicadas para sua defesa e mesmo as paredes divisórias eram muito finas e fáceis de romper. Em *(T.) cilipes cilipes* (10) as estruturas de defesa do ninho eram muito complicadas e bem elaboradas pois, esta espécie construiu seu ninho dentro de um formigueiro bastante agressivo, enquanto que um outro ninho da mesma espécie, descoberto dentro de um cupinzeiro, possuía entrada mais simples e paredes divisórias bem finas. É interessante notar que esta espécie, *cilipes cilipes*, era muito mansa, apesar de pertencer ao subgênero *Trigona*, muito diferente de algumas congêneres, como a *T. (T.) spinipes*, por exemplo.

Das espécies que descreveremos em seguida: *Trigona (Scaptotrigona) xanthotrycha*, *T. (Oxytrigona) obscura* e *T. (Ptilotrigona) lurida*, temos apenas observações parciais.

*Trigona (Scaptotrigona) xanthotrycha* (Moure)

Encontramos 2 ninhos desta espécie, mas somente um foi parcialmente estudado.

**LOCALIZAÇÃO DO NINHO:** O ninho foi encontrado na floresta, em uma árvore viva de cerca de 30 metros de altura por 45 cm de diâmetro na base.

**ESTRUTURA DE ENTRADA:** O tubo de entrada desta espécie é bem característico do subgênero a que pertence. Era um tubo que se projetava horizontalmente, construído de cera já bastante escurecida, talvez devido à exposição ao sol e às chuvas; sua superfície externa era lisa e não pegajosa. A superfície interna era toda enrugada, com pontuações em baixo relêvo semelhantes a fundos de favos velhos, de onde já nasceram as abelhas. Cada um desses pontos, em baixo relêvo, apresentava de 1 a 4 mm de diâmetro, sendo que no ápice do tubo eles se tornavam menores e a parede se tornava porosa. O todo media 12 cm de comprimento por 6 cm de largura na base e 5 cm no ápice.

**ESTRUTURAS INTERNAS:** O ninho ocupava um ôco de 20 cm de diâmetro e possuía duas grandes regiões de cria, sendo mais nova a de cima; eram envolvidas por um invólucro bem desenvolvido. Os potes de mel e pólen estavam situados acima e abaixo das regiões de cria e eram muito numerosos.

**ABELHAS-GUARDA:** Não pudemos verificar o número das guardas, pois o ninho se situava a 10 metros acima do solo. Quando a árvore foi abatida as abelhas se mostraram pouco agressivas, o que não é comum para essa espécie (pois esta mesma colmeia, quando transportada para Ribeirão Preto e criada em nossos laboratórios, apresentou uma agressividade bem forte). Esse comportamento, sem dúvida, pode ser correlacionado às condições do tempo: chovia muito e também já começava a anoitecer.

*Trigona (Oxytrigona) obscura* (Friese)

**LOCALIZAÇÃO DO NINHO:** Somente um ninho desta espécie foi encontrado. Este se localizava no ôco de uma árvore viva, denominada popularmente por Itaúba, a 4 metros do solo. Foi localizado pelo Sr. Sebastião de Oliveira, e temos dele somente algumas informações.

O ninho todo ocupava 37 cm de extensão do ôco, tendo 25 cm de diâmetro. Isolava-se do restante do ôco através de batumes feitos de argila e resina. As crias localizavam-se no centro do ninho e eram protegidas por diversas camadas de invólucro. Os potes de mel e pólen se colocavam acima e abaixo de região de cria. O mel variava quanto ao colorido, indo desde o amarelo-claro até o amarelo-escuro.

A estrutura de entrada parecia ser muito semelhante a das outras abelhas pertencentes a esse subgênero. Consistia de uma fissura de mais ou menos 5

cm de comprimento por 4 mm de largura, sem se projetar sôbre a superfície do tronco da árvore.

Não foram feitas no local, observações sôbre a agressividade desta espécie, porém já em nossos laboratórios (para onde esta colmeia foi transportada), pudemos constatar que o ataque, bem como o comportamento de agressão se assemelha bastante à sua congênera *tataira*.

### *Trigona (Ptilotrigona) lurida* (Smith)

Três ninhos desta espécie foram localizados e, uma parte de um dêles foi transferida para uma caixa, mas infelizmente não chegou em boas condições em nossos laboratórios.

**LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICOS:** Êste ninho se localizava a uns 3 metros do solo, em um ôco de 26 cm de diâmetro em uma árvore viva (na floresta). Foi localizado e retirado pelo Sr. Sebastião de Oliveira.

As regiões de cria situavam-se no centro do ninho. Aqui se verificou um fato peculiar: As regiões de cria, diversas, eram separadas umas das outras por grossos batumes de côr prêta construídos de argila e resina; desta maneira, protegendo as crias. Êsses batumes eram de tal maneira duros, que para se chegar às regiões de cria foi necessário quebra-los com um facão. Eles estendiam-se ainda até a parte inferior do ninho onde se encontravam alguns potes de mel. Os potes de pólen ocupavam, de preferência, a parte superior do ninho que, por sua vez, ocupava cêrca de 50 cm de extensão do ôco.

A entrada do ninho era um orifício com 4 cm de diâmetro (certamente, as estruturas mais externas, ou tubo de entrada, haviam sido destruídas).

Pudemos verificar em um outro ninho que esta espécie é extremamente agressiva. Ataca em grande número, fazendo ruído com as asas e mordem muito forte, principalmente na cabeça onde penetram e se enrolam nos cabelos. A agressividade desta abelha, já foi relatada por KERR *et al.* (10). Êsses mesmos autores fizeram uma descrição detalhada das estruturas de entrada da espécie em questão, embora, não tenham feito observações sôbre a cavidade do ninho.

### *Melipona (Micheneria) interrupta grandis* Guérin

(Figuras 6, 7 e 8)

Encontramos diversos ninhos desta espécie, alguns em condições naturais e outros em colmeias artificiais mantidas por caboclos. Faremos a descrição de apenas um dos ninhos naturais.

**LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICOS:** Êste ninho encontrava-se ocupando 42 cm de extensão de um ôco em uma árvore sêca que estava em sentido horizontal sôbre o solo. O ninho era limitado em ambos os lados por batumes de 4 a 5 cm de espessura e construídos de resina e terra. A árvore sêca situava-se em uma

zona de transição, numa região onde a floresta virgem havia sido derrubada recentemente e a vegetação secundária já se encontrava em desenvolvimento.

**ESTRUTURA DE ENTRADA:** A entrada do ninho, situada lateralmente ao tronco (Fig. 6 e 8), consistia de um orifício simples com 1,4 cm de diâmetro, tendo somente na parte inferior externa, algumas pequenas estruturas de terra, formando 4-5 estrias. Essas estrias tinham apenas 1,4 - 1,5 cm de comprimento por 0,3 - 0,4 cm de largura. Um pouco de resina preta aparecia na base das duas estrias centrais. A galeria de entrada, com 18 cm de comprimento por 2 cm de diâmetro, terminava na parte central do ninho próximo aos potes de pólen. Essa galeria era constituída de um material duro e escuro, provavelmente, terra e resina. Esta foi a estrutura de entrada mais simples que encontramos nos ninhos das abelhas do gênero *Melipona*.

**INVÓLUCRO E CRIA:** A região de cria situava-se na parte inicial do ninho bem próximo ao batume (Fig. 6), sendo que os potes de armazenagem ocupavam somente um dos lados da mesma. O invólucro, constituído de cêra escura, era composto de somente duas grossas camadas que, em alguns lugares, atingiam até 4 mm de espessura; ligava-se diretamente às paredes do ôco através de grossos pilares de cêra e, lateralmente, prendia-se aos potes de alimento. O invólucro mantinha bem isolada a região de cria do restante do ninho.

Como mencionamos anteriormente, encontramos diversos ninhos desta espécie e, assim, pudemos comparar alguns aspectos: Verificamos que o número de camadas de invólucro variava de ninho para ninho, mantendo, entretanto, uma certa proporção em relação à espessura do invólucro dos ninhos que apresentavam somente uma camada. Encontramos um ninho com apenas uma camada de invólucro, esta porém, muito grossa, medindo de 4 a 5 mm de espessura; outro ninho apresentava 3 camadas, estas mais finas, cêra de 1 mm de espessura cada uma.

A área de cria, envolvida pelo invólucro, constava de 9 favos dispostos horizontalmente e de forma regular; eram separados entre si por pilares de 5 mm de altura por 2 mm de diâmetro. O maior favo media 14 cm de diâmetro. As células mediam 13 mm de altura por 6 mm de diâmetro.

**POTES DE ARMazenagem:** Os potes de armazenagem (Fig. 6), constituídos de cêra escura, eram aderidos uns aos outros de maneira a formar um bloco compacto com 30 cm de extensão e presos somente na parte inferior do ôco e no invólucro. Os potes de mel e pólen eram arredondados e semelhantes entre si, medindo 3 - 4 cm de diâmetro por 4 - 5 cm de altura. Os potes de pólen estavam mais próximos da região de cria que os de mel.

**ABELHAS-GUARDAS:** Não pudemos verificar o número de guardas, pois ao menor ruído próximo ao ninho elas se recolhiam. Todavia, o diâmetro da entrada 1,4 cm, dava espaço suficiente para 1 ou 2 guardas. As abelhas não atacaram enquanto o ninho não foi aberto, porém, nessa ocasião, se mostraram

muito agressivas, penetrando no cabelo e mordendo as partes expostas de corpo, chegando mesmo a cortar a epiderme, como fazem as formigas do gênero *Atta*.

*Melipona (Melipona) marginata* Lep. (prov. subespécie *amazonica*)

Descreveremos aqui, somente alguns aspectos para efeito de comparação, pois KERR *et al.* (10) descreveram detalhadamente um ninho desta espécie, e CAMARGO *et al.* (1) fizeram um trabalho sobre a filogenia e morfologia do grupo *marginata*.

**LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICOS:** Este ninho situava-se na mesma árvore onde encontramos a *T. (O.) obscura*, a 8 metros do solo. Ocupava cerca de 80 cm de ôco, sendo limitado em ambos os lados por batumes de resina e terra. As estruturas de entrada eram muito semelhantes às das outras subespécies deste mesmo grupo.

**INVÓLUCRO E CRIA:** As crias, dispostas em 9 favos horizontais, situavam-se entre os potes de alimento e eram isentas de invólucro. A ausência de invólucro já havia sido constatada em *M. marginata amazonica* por KERR *et al.* (10). No caso que observamos, o ôco era muito estreito, tendo apenas 5 cm de diâmetro, deixando assim, pouco espaço para o desenvolvimento do ninho. Sugerimos, já que esta é a segunda vez que se observa tal caráter, que a ausência do invólucro seja uma "manifestação adaptativa" da espécie àquele clima, pois em climas mais frios como no sul do país, as espécies deste grupo (s. str.) constroem invólucro para manter o calor necessário às crias.

Os favos de cria estavam ligados diretamente na parede do ôco através de pilares cerosos, sendo o espaço entre um favo e outro de 4 mm e, a sustentação dos mesmos, por pilares de 2 mm de diâmetro. O favo maior media 4,6 cm de diâmetro e o menor 3,1 cm; as células com 7 mm de altura por 4 mm de diâmetro.

**POTES DE ARMAZENAGEM:** Os potes de mel e pólen, situavam-se acima e abaixo da região de cria e eram distribuídos de maneira bastante regular e interligados; mediam 3,2 - 3,5 cm de altura por 1,9 - 2,1 cm de diâmetro, com paredes de 0,2 mm de espessura.

*Melipona fuscata melanoventer* Schwarz.

(Figura 9)

Localizamos somente um ninho desta espécie em toda a área explorada; este situava-se em uma floresta com árvores de aproximadamente 30 metros de altura.

**LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICOS:** O ninho situava-se dentro do ôco de uma árvore viva, a 1,70 m do solo. Não pudemos verificar a disposição

correta das estruturas dentro do ninho, pois a árvore ao ser abatida, partiu-se destruindo todo o ninho. Assim, as nossas observações são escassas. A região de cria, envolvida por duas camadas de invólucro, constava de 9 favos horizontais, sendo que o favo maior media  $10 \times 7$  cm de diâmetro. As células mediam 10,5 mm de altura por 5,5 mm de diâmetro. Os potes de armazenagem tinham aproximadamente 5 cm de altura por 3 cm de diâmetro e estavam distribuídos em camadas sucessivas em forma de quinquôncio.

**ESTRUTURA DE ENTRADA:** A estrutura de entrada, muito singular, encontrava-se encaixada numa ranhura do tronco da árvore (Fig. 9). No sentido longitudinal ao tronco, essa estrutura apresentava 17 cm de comprimento por 3,5 cm de largura máxima; era construída inteiramente de terra. É interessante notar que, à semelhança de outras *Melipona*, esta espécie também apresentava estrias: partindo do orifício de entrada, todavia, estas, formavam um conjunto com perfeita simetria bilateral. O orifício de entrada, com 8 mm de diâmetro, situava-se na parte superior dessa estrutura e de seu bordo superior saíam três estrias, sendo a central mais longa e mais estreita (4,5 cm de comprimento) e as laterais mais curtas (3 cm de comprimento), porém mais largas. De cada lado do orifício via-se mais duas estrias, as de cima com 1,5 cm e as de baixo com 3,5 cm de comprimento; da parte inferior saía mais uma estria, com 12 cm de comprimento por 3 cm de largura máxima, preenchendo toda a ranhura do tronco. Esta estria, todavia, apresentava dois sulcos paralelos que se iniciavam a 1 cm abaixo do orifício de entrada e iam sumindo gradativamente ao se aproximarem do ápice da estria. Os sulcos entre uma estria e outra eram bem nítidos e apresentavam, quase sempre, a mesma largura, de 2 a 3 mm.

Essa estrutura tão bem elaborada e simétrica, "lembra" a hipótese de KERR e ESCH (6). Esses autores sugerem uma relação entre o sistema de comunicação e as estruturas de entrada; estas serviriam para aumentar a eficiência na orientação das abelhas campeiras.

**ABELHAS-GUARDAS:** Verificamos a presença de somente uma guarda que preenchia com seu corpo todo o orifício de entrada. Quando abrimos o ninho as abelhas mostraram-se muito mansas.

### *Melipona seminigra abunensis* Cockerell.

Encontramos vários ninhos desta espécie, todos mantidos por caboclos em colmeias artificiais. A morfologia destes ninhos em nada diferia daquela de *M. seminigra merrillae* da região de Manaus, que seguem o padrão geral das *Melipona*, descrita por KERR et al. (10).

**CARACTERÍSTICAS GERAIS:** O tubo de entrada muito peculiar, era semelhante a uma campânula, com seu ápice em forma de engrenagem, isto é, com 29 pequenas protuberâncias distribuídas regularmente em todo seu bordo apical. Essa estrutura media 5 cm de comprimento por 4,5 cm de diâmetro no ápice e



por 3 cm de diâmetro na base. Internamente, o tubo de entrada estreitava-se até atingir 1,2 cm de diâmetro.

As abelhas-guardas, em número de 5 a 8, permaneciam postadas no ápice do tubo e não reagiam ao toque com a ponta do lapis, todavia, ao abriremos o ninho, elas se mostraram um pouco agressivas.

Verificamos em Pôrto Velho, que esta é a abelha que os caboclos preferem ter em casa, pois, segundo informações que obtivemos, elas chegam a produzir 4 a 5 litros de mel por ano. Elas são coletadas na floresta e transferidas para uma pequena caixa de madeira, o que facilita para os caboclos a extração do mel. Outra espécie bastante procurada pelos caboclos é a *M. interrupta*, que também produz bastante mel e é uma das abelhas mais comuns na região. Os métodos de coleta dos ninhos e sua utilização é bem semelhante ao descrito por KERR *et al.* (10) para os caboclos de Manaus, Amazonas.

### AGRADECIMENTOS

Em Pôrto Velho, contamos com a colaboração e hospitalidade dos Srs. Walter Bartolo, Diretor da Secretaria de Produção e Colonização de Rondônia; Dr. Calmon Viana Tabosa, Diretor de Fomento e Sr. Eça M. de Araújo. Agradecemos à Profa. Maria Amélia Guaraciaba (F.C.C.L. de Bauru) pelo auxilio que nos prestou no transporte do material coletado, da cidade de Bauru até Ribeirão Preto. A determinação das espécies foi feita pelo Prof. Pe. J. S. Moure ao qual somos sinceramente agradecidos. Somos gratos, pela leitura do manuscrito e pelas ponderações sobre o assunto, ao Prof. Ronaldo Zucchi e Prof. Warwick Estevam Kerr e, ao Prof. Shôichi F. Sakagami pela elaboração do sumário e pelas sugestões que apresentou.

### RESUMEN

Como complemento del trabajo de KERR *et al.* en Manaus, Amazonas, se llevaron a cabo observaciones de campo sobre la biología de algunas especies de abejas Melipónidas en Pôrto Velho y sus alrededores, Territorio de Rondônia. Los estudios abarcaron los siguientes puntos: (1) Habitat, (2) Localización del nido, (3) Estructura de entrada al nido, (4) Cavidad del nido, (5) Invólucro, cuando lo hay, (6) Descripción de células de cría, (7) Potes de almacenamiento, (8) Galería de drenaje, cuando la hay, y (9) Abejas guardas.

Todas las especies estudiadas son del tipo que construyen panales horizontales. Se comenta la ausencia de invólucro en algunas especies. Los datos dignos de mención en cada especie son los siguientes:

- 1) *Trigona (Partamona) testacea testacea* (Klug): La estructura del nido de esta especie subterránea está de acuerdo con la descripción de KERR *et al.*, incluyendo la presencia de una cámara vestibular peculiar, y de la galería de drenaje.
- 2) *Trigona (Trigona) recursa* Smith: Se describe la estructura del nido de esta especie, también subterránea. Las cámaras de cría y los pots

de almacenamiento no están separados entre sí, sino que están cubiertos por un involucre común.

- 3) *Trigona (Scaura) latitarsis* (Friese): Se describe por primera vez el nido de esta especie termitófila. Se comparan la estructura del nido y el comportamiento de las guardas con sus contrapartes de *T. (T.) cilipes*, de las que se encontraron dos nidos en Manaus, uno en un hormiguero y el otro en un nido de comején.
- 4-6) *Trigona (scaptotrigona) xanthotrycha* (Moure), *T. (Oxytrigona) obscura* (Friese) y *T. (Ptilotrigona) lurida* (Smith): Solamente se hicieron observaciones generales sobre estas especies.
- 7-10) *Melipona (Micheneria) interrupta grandis* Guérin, *M. (Melipona) marginata* Lepelletier, *M. fuscata melanoventer* Schwarz y *M. seminigra abunensis* Cockerell: La estructura del nido de todas estas abejas melipónidas es similar. Los aspectos dignos de mención son la ausencia del involucre en *M. marginata*, y la estructura de entrada peculiar en *M. fuscata*.

### SUMMARY

As a continuation of the work by Kerr *et al.*, in Manaus and vicinity, Amazonas, field observations were undertaken upon the biology of some stingless bee species in Pôrto Velho and vicinity, Território de Rondônia, with respect to the following items: (1) Habitat, (2) Nest site, (3) Structure of nest entrance, (4) Nest cavity, (5) Involucrum, if any, (6) Arrangement of brood cells, (7) Storage pots, (8) Drainage gallery, if any, and (9) Guard bees.

All species observed are comb-builders. Additional examples of the absence of involucrum were recorded. Further details worth mentioning in each species are briefly given as follows:

1) *Trigona (Partamona) testacea testacea* (Klug): The nest structure of this subterranean species agrees with the description by Kerr *et al.*, including the occurrence of a peculiar vestibular chamber and drainage gallery.

2) *Trigona (Trigona) recursa* Smith: The nest structure of this subterranean species, including the drainage gallery, is described in detail. Brood combs and storage pots are covered with common sheets of involucrum, not separated from each other.

3) *Trigona (Scaura) latitarsis* (Friese): The first description of the nest of this termitophilous species is given. Nest structure and guard behavior are compared to those of *T. (T.) cilipes*, two nests of which were found in Manaus, one in an ant nest, the other in a termite nest.

4-6) *Trigona (Scaptotrigona) xanthotrycha* (Moure), *T. (Oxytrigona) obscura* (Friese) and *T. (Ptilotrigona) lurida* (Smith): Only fragmentary observations were made of these species.

7-10) *Melipona (Micheneria) interrupta grandis* Guérin, *M. (Melipona) marginata* Lepelletier, *M. fuscata melanoventer* Schwarz and *M. seminigra abunensis* Cockerell: Nest structure of all these *Melipona* bees is more or less similar. The aspects worth mentioning are absence of involucrum in *M. marginata* and the peculiar entrance structure in *M. fuscata*.

## BIBLIOGRAFIA

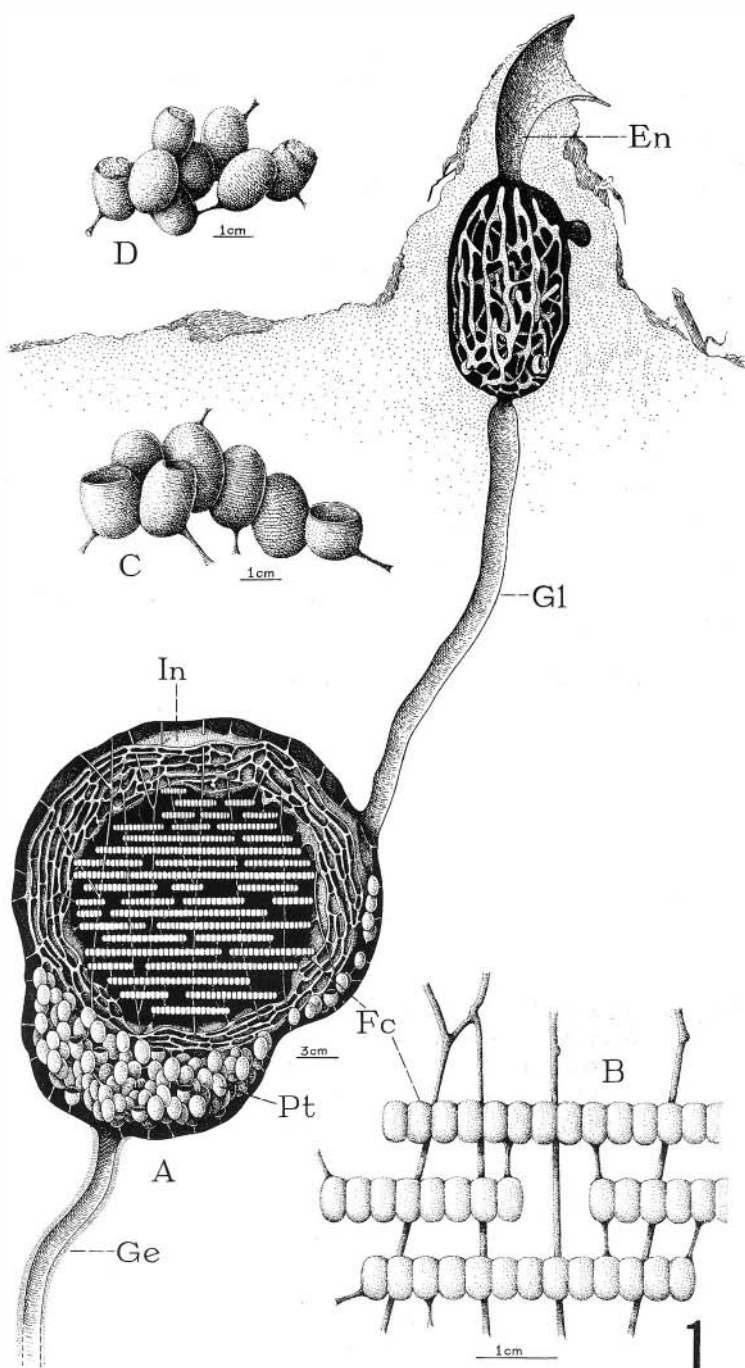
1. CAMARGO, J. M. F. DE, W. E. KERR & CATALINA R. LOPES  
1967. Morfologia externa de *Melipona (Melipona) marginata* Lep. (Hymenoptera: Apoidea). *Papéis Avulsos Zool., S. Paulo*, 20 (20): 229-258.
2. CRUZ LANDIN, CARMINDA DA  
1967. Estudo comparativo de algumas glândulas das abelhas (Hymenoptera: Apoidea) e respectivas implicações evolutivas. *Arq. Zool. S. Paulo*, 15(3): 177-290.
3. DARCHEN, R., & JANINE PAIN  
1966. Le nid de *Trigona (Dactylurina) staudingeri* Gribodo (Hymenoptera: Apidae). *Extrait Biol. Gabonica*, 2(1): 25-35.
4. IHERING, H. VON  
1930. Biologia das abelhas melíferas do Brasil. (Trad. do original em alemão, impresso em 1903). *Bol. Agr. da Secr. Agr.*, 31(5-8): 1-140.
5. KERR, W. E.  
1950. *Estudos sobre genética de populações de Himenópteros em geral e dos Apíneos sociais em particular*. Tese de Livre Docência, Esc. Sup. Agr. Luiza de Queiroz, U. S. P., São Paulo, Brasil. 136 pp., 1 map.
6. KERR, W. E., & A. ESCH  
1965. Comunicação entre as abelhas sociais brasileiras e sua contribuição para o entendimento da sua evolução. *Ciência e Cultura*, 17(4): 529-538.
7. KERR, W. E., & H. LAIDLAW  
1956. General genetics of bees. *Adv. Genetics*, 8: 221-354.
8. KERR, W. E., & E. DE LELLO  
1961. Sting glands in stingless bees, a vestigial character (Hymenoptera: Apidae). *J. N. Y. Entomol. Soc.*, 70: 190-214.
9. KERR, W. E., J. F. PISANI & D. AILY  
1967. Aplicação de princípios modernos à sistemática do gênero *Melipona* Illiger, com a divisão em dois subgêneros (Hymenoptera: Apoidea). *Papéis Avulsos Zool. S. Paulo*, 20(13): 135-145.
10. KERR, W. E., S. F. SAKAGAMI, R. ZUCCHI, V. DE PORTUGAL-ARAÚJO & J. M. F. DE CAMARGO  
1967. Observações sobre a arquitetura dos ninhos e comportamento de algumas espécies de abelhas sem ferrão das vizinhanças de Manaus, Amazonas (Hymenoptera: Apoidea). *Atas Simp. Biota Amazônica*, 5 (zoologia): 255-309.
11. MICHENER, C. D.  
1961. Observations of the nests and behavior of *Trigona* in Australia and New Guinea (Hymenoptera: Apidae). *Amer. Mus. Novitates*, 2026: 1-46.
12. MICHENER, C. D.  
1964. Evolution of the nests of bees. *Amer. Zoologist*, 4: 227-239.
13. MOURE, J. S., CMF  
1951. Notas sobre Meliponinae (Hymenop.: Apoidea). *Dusenía*, 2(1): 26-70.

14. MOURE, J. S., CMF  
1961. A preliminary supra-specific classification of the Old World Meliponine Bees (Hymenoptera: Apoidea). *Studia Ent.*, 4(1-4): 181-242.
15. NOGUEIRA-NETO, P.  
1964. Notas bionômicas sobre os Meliponíneos - Sobre a enxameagem (Hymenoptera: Apoidea). III *Arq. Mus. Nac. (Rio)*, 42: 419-452.
16. NOGUEIRA-NETO, P. & S. F. SAKAGAMI  
1966. Nest structure of a subterranean stingless bee *Geotrigona mombuca* Smith (Meliponinae, Apidae, Hymenoptera). *An. Acad. Bras. Ciências*, 38 (1): 187-194.
17. PORTUGAL-ARAÚJO, V. DE  
1963. Subterranean nests of two African stingless bees (Hymenoptera: Apidae). *J. N. Y. Ent. Soc.*, 71: 130-141.
18. SAKAGAMI, S. F., D. BEIG & Y. AKAHIRA  
1964. Behavior studies of the stingless bees, with special reference to the oviposition process. III, Appearance of laying workers in an orphan colony of *Partamona (Partamona) testacea testacea* (Klug). *Jap. J. Ecol.*, 14(2): 50-57.

Explicação das abreviações nos desenhos, com o termo correspondente em inglês:

En	Estrutura de entrada	Entrance structure
Gl	Galeria de entrada	Entrance gallery
Pt	Potes de mel e pólen	Pollen and honey pots
Pm	Potes de mel	Honey pots
Pp	Potes de pólen	Pollen pots
Bt	Batume	Batumen
Ge	Galeria de escoamento	Drainage gallery
In	Invólucro	Involucrum
Fc	Favos de cria	Brood comb
r	Depósito de resina	Resin deposit
Tm	Termiteiro	Termite nest

Fig. 1. *Trigona (Partamona) testacea testacea* Klug. A— Esquema geral do ninho; B— detalhe dos favos de cria mostrando os pilares "comuns" de terra e resina; C— potes de mel; D— potes de pólen.



19. SAKAGAMI, S. F., & RONALDO ZUCCHI  
1966. Estudo comparativo do comportamento de várias espécies de abelhas sem ferrão, com especial referência ao processo de aprovisionamento e postura das células. *Ciência e Cultura*, 18(3): 283-296.
20. SCHWARZ, H. F.  
1932. The genus *Melipona*. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 63: 231-460.
21. SCHWARZ, H. F.  
1948. Stingless bees (Meliponidae) of the Western Hemisphere. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 90: 1-546.
22. SMITH, F. G.  
1954. Notes on the biology and waxes of four species of African *Trigona* bees. *Proc. Roy. Ent. Soc.*, 29(1): 62-70.
23. WHEELER, W. M.  
1928. *The social insects. Their Origin and Evolution*. Harcourt, Brace & Co., London, 378 pp.
24. WILLE, A.  
1964. Notes on a primitive stingless bee *Trigona (Nogueirapis) mirandula*. *Rev. Biol. Trop.*, (S. José), 12(1): 117-151.

Fig. 2. *Trigona (Partamona) testacea testacea* Klug. Estrutura de entrada, onde se vê 10 guardas no interior do tubo. Na parte inferior direita do complexo de estruturas que preenchem o vestibulo, localizam-se dois pequenos potes vazios.

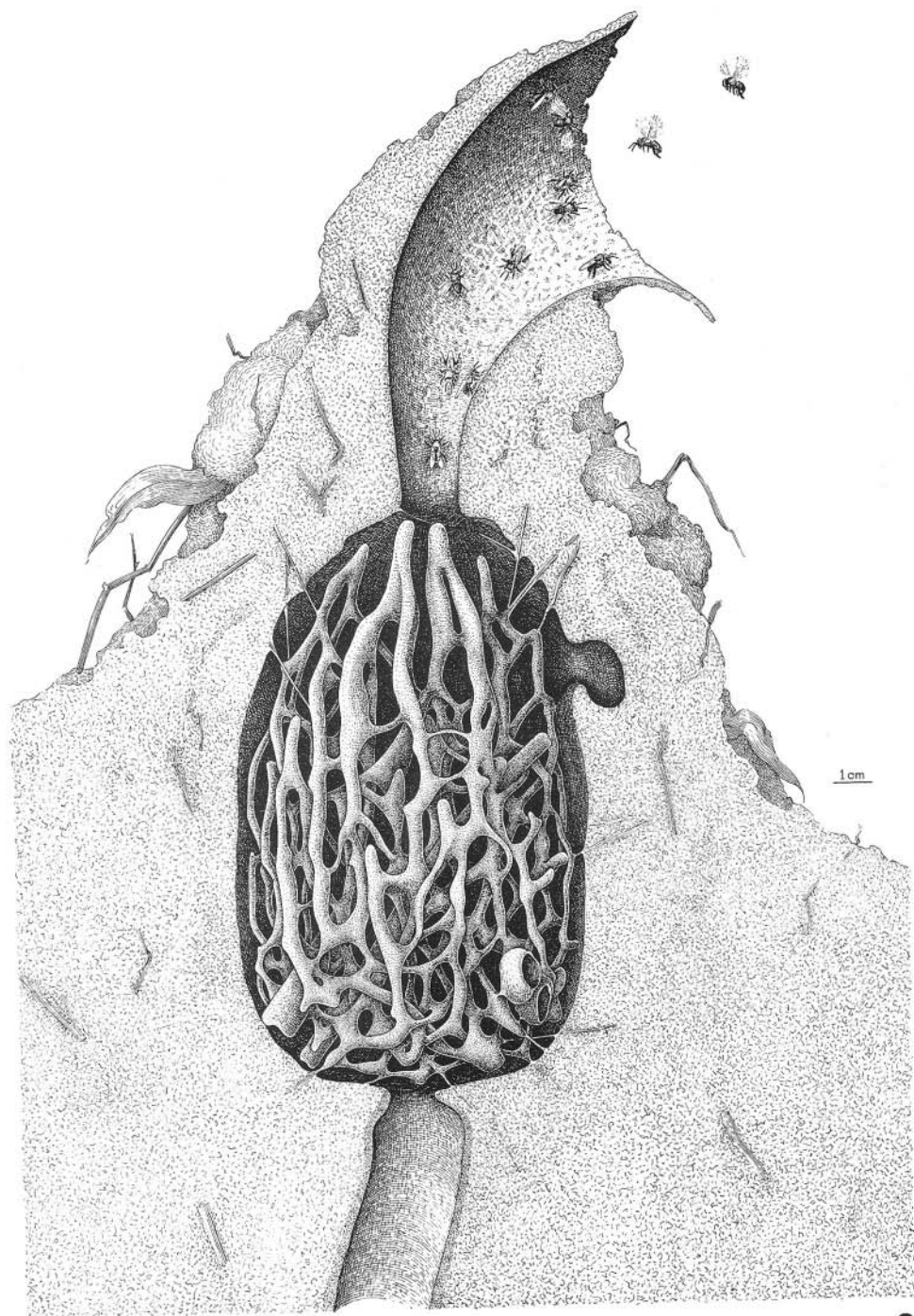
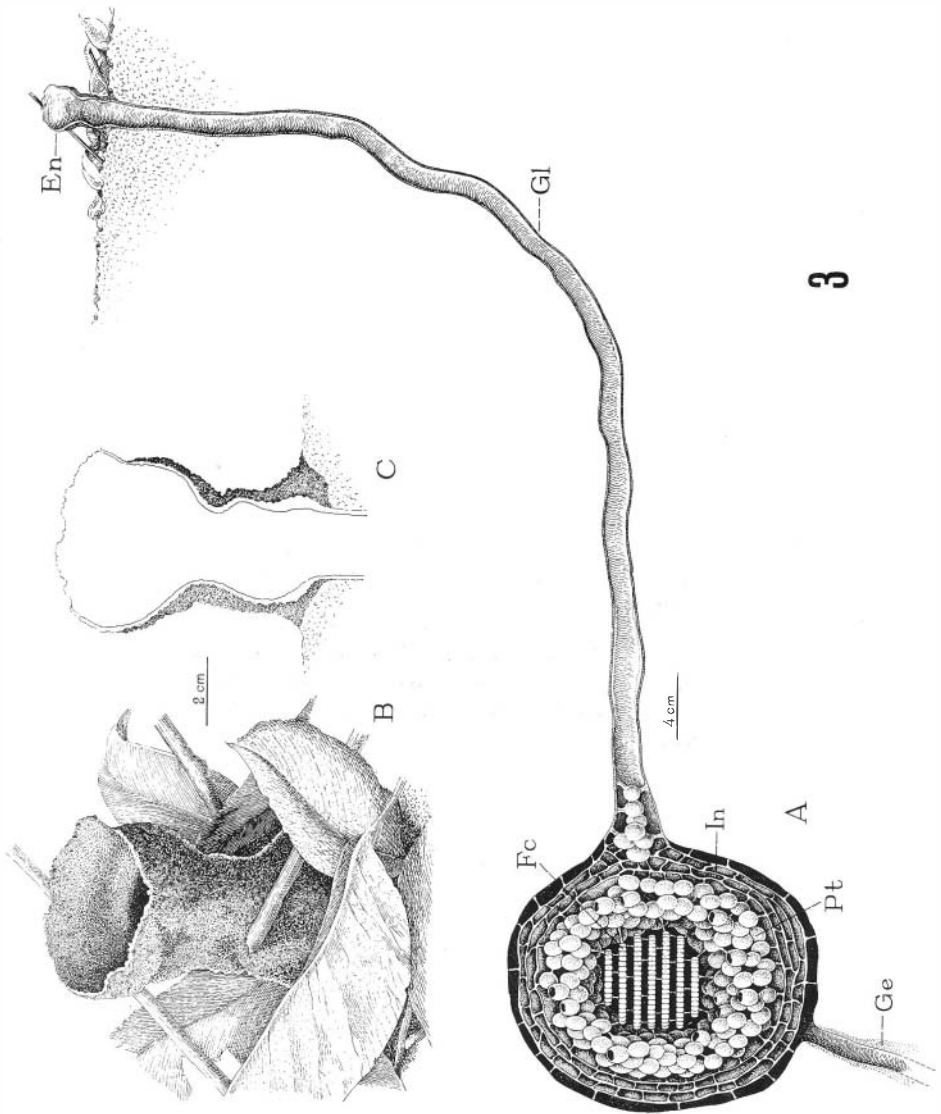


Fig. 3. *Trigona (Trigona) recursa* Smith. A— Esquema geral do ninho; B— estrutura de entrada; C— corte longitudinal do tubo de entrada.





- Fig. 4. *Trigona (Scaura) latitarsis* (Friese). Localização do ninho, situado dentro do termiteiro no tronco da árvore.
- Fig. 5. *Trigona (Scaura) latitarsis* (Friese). A— Esquema geral da localização do ninho dentro do termiteiro; B— detalhes da estrutura de entrada; C— detalhe da galeria.

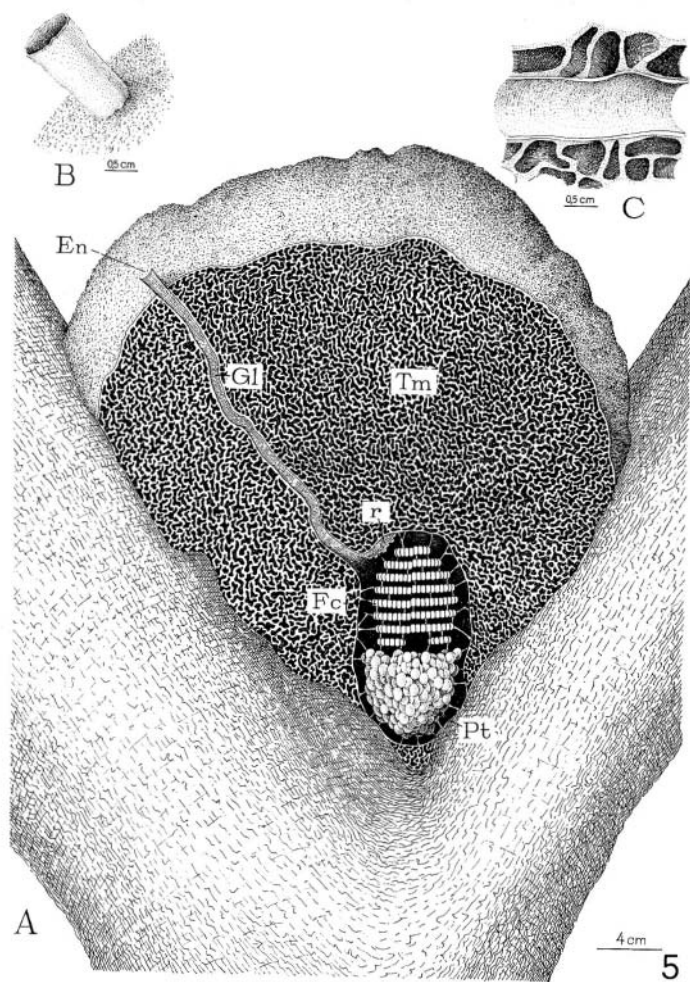
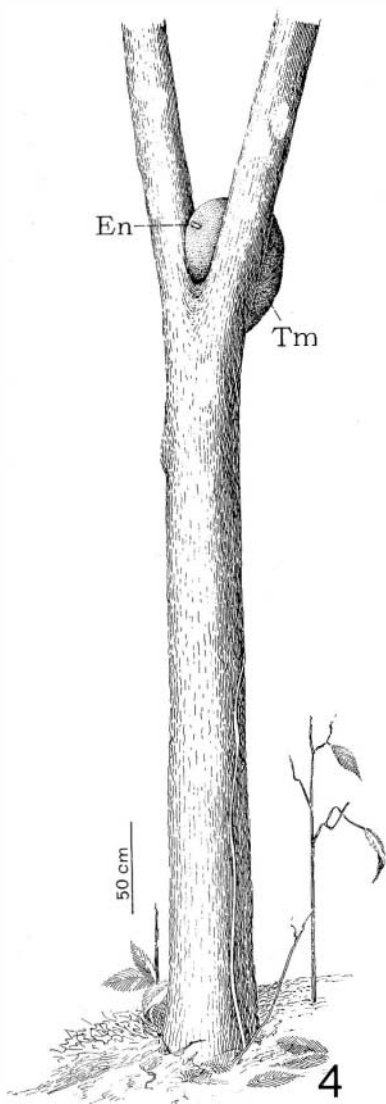


Fig. 6. *Melipona (Micheneria) interrupta grandis* Guérin. Esquema geral da localização do ninho dentro do ôco da árvore.

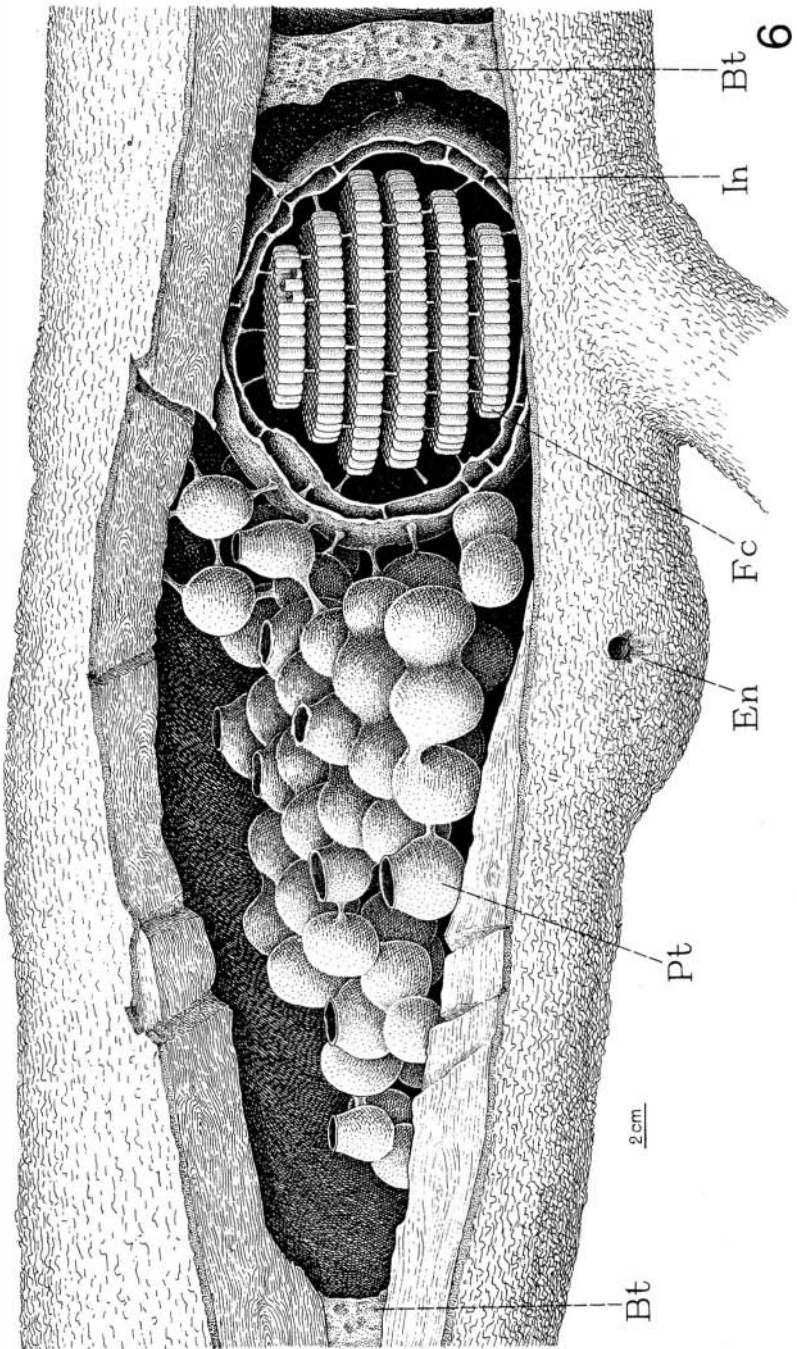
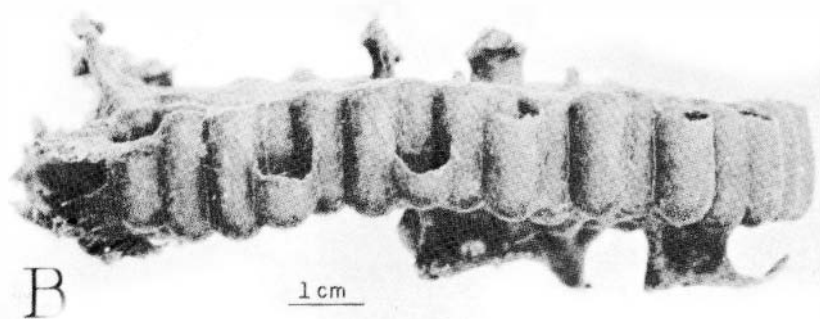
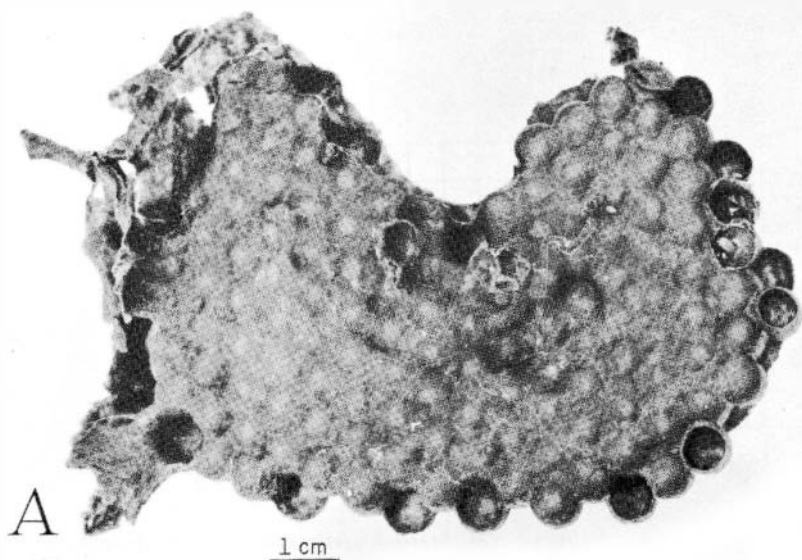
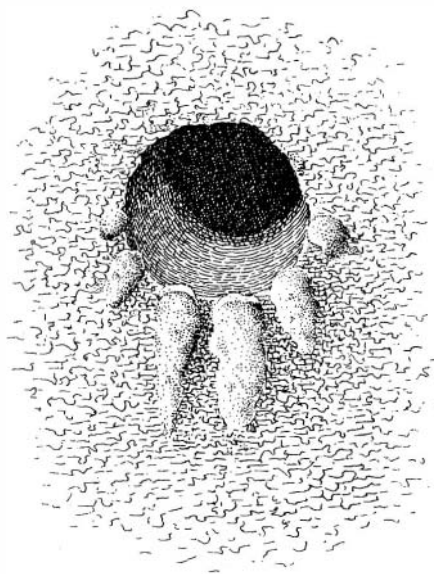


Fig. 7. *Melipona (Micheneria) interrupta grandis* Guérin. A— Favo de cria visto superiormente; B— o mesmo favo de cria visto lateralmente.

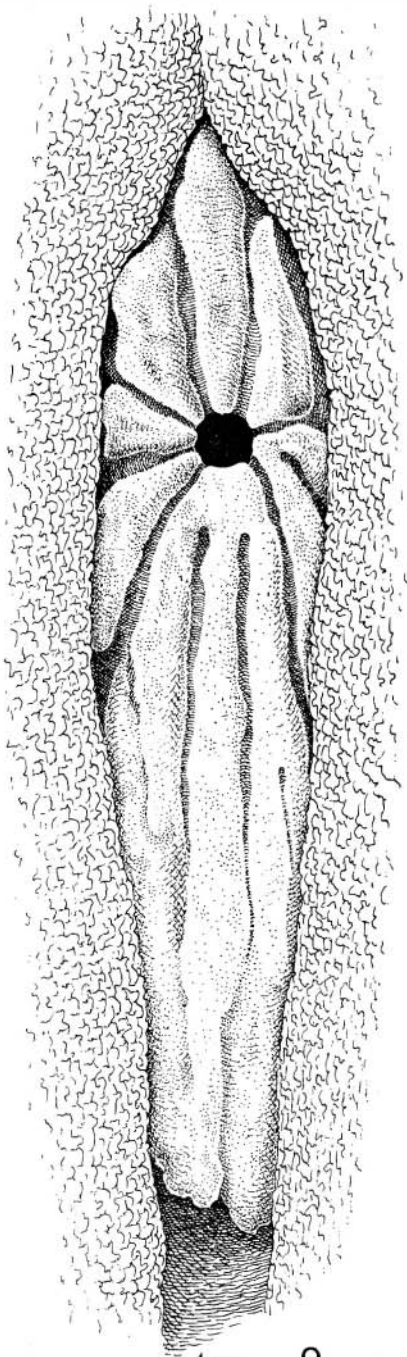


- Fig. 8. *Melipona (Micheneria) interrupta grandis* Guérin. Detalhe da estrutura de entrada.
- Fig. 9. *Melipona fuscata melanoventer* Schwarz. Estrutura de entrada.





8



9