

Coexistência entre abelhas sem ferrão e formigas:
Ninho de *Paratrigona myrmecophila* (Apidae) construído
em ninho de *Camponotus senex* (Formicidae) ¹

Sebastião Laroca ^{2,3}
Maria Christina de Almeida ²

ABSTRACT

A nest of Paratrigona myrmecophila Moure, found in a nest of Camponotus senex (Fr. Smith), is described. Besides records on nest structures, some notes on interspecific interactions, nest defense, population size, honey organoleptic properties, and comments on the coexistence of these two organisms are provided.

Em várias ocasiões, ninhos de meliponíneos têm sido encontrados no interior de ninhos de outros insetos sociais (ver SCHWARZ, 1938; BEQUAERT, 1943; SCHWARZ, 1948; KERR et al., 1967; CAMARGO, 1970; DARCHEN, 1971; WILLE & MICHENER, 1973; MICHENER, 1974; CAMARGO, 1984), entretanto ainda pouco se conhece sobre as interações entre os organismos envolvidos, não obstante os problemas que suscitam estas descobertas. Até o momento, representantes destas abelhas foram encontradas em parabióse com cupins e formigas mas, em parte dos casos, as informações são genéricas, não havendo a identificação dos organismos dos ninhos recipientes. O estabelecimento de colônias de meliponíneos em ninhos de formigas, que são tidas como as piores inimigas dos mesmos (SCHWARZ, 1938), é particularmente interessante.

Em julho de 1936, em Muzo, Depto. de Boyaca, Colômbia, Bequaert (cf. BEQUAERT, 1943) observou um ninho de uma formiga agressiva, *Dolichoderus (Monacis) bispinosus* (Olivier). O ninho da formiga, entretanto, havia sido tecido por uma espécie de *Azteca*, que foi expulsa do mesmo por *Dolichoderus*. Na época da observação, o ninho estava ocupado por *Paratrigona opaca* Cockerell, convivendo aparentemente em termos amistosos com *Dolichoderus*.

Vale mencionar que LUCAS (1889) (cf. SCHWARZ, 1948) observou uma colônia procedente de Minas Gerais (Brasil) interpretada por ele como de *Paratrigona lineata*. A colônia em questão encontrava-se em um ninho abandonado de *Polybia scutellaris* White (Vespidae). Essa observação é um tanto estranha, uma vez que *Paratrigona lineata* normalmente faz ninhos subterrâneos.

KERR et al. (1967), ao se reportarem às observações de Michener, em julho de 1964 na região de San Isidro del General, Província de San José (Costa Rica) sobre a coexistência dos ninhos de *Paratrigona opaca* Cockerell e de formigas do complexo *Camponotus senex*, arrolam como "adaptações que tornaram essa associa-

1. Contribuição nº 656 do Departamento de Zoologia, UFPR.

2. Departamento de Zoologia - UFPR, Cx. P. 19020, 81504 Curitiba - PR

3. Bolsista do CNPq.

ção possível” as seguintes: agressividade das abelhas guardas, as partículas resinosas sobre o tubo de entrada, bem como o batume interno (borrachoso) impedindo contacto entre as duas populações.

WILLE & MICHENER (1973) registram vários ninhos de *Paratrigona peltata peltata* Spinola em ninhos aéreos de *Camponotus senex* encontrados nas Províncias de San José e Puntarenas (Costa Rica). Registram também ninhos desta espécie expostos ou parcialmente expostos. Segundo os autores acima, possivelmente, alguns destes ninhos são aqueles que sobreviveram após a morte das formigas e destruição dos ninhos recipientes.

Neste trabalho é descrito um ninho de *Paratrigona myrmecophila* Moure encontrado no interior de um ninho de *Camponotus senex* na localidade de Cachoeira de Samuel (Porto Velho, Rondônia, Brasil).

ÁREA DE ESTUDO

Aspectos gerais - A localidade de Cachoeira de Samuel situa-se no vale do rio Jamari, que é um dos tributários do Rio Madeira que, por sua vez, é afluente do rio Amazonas. O relevo da área é praticamente plano, como é característico da planície amazônica. A monotonia do relevo da planície sedimentar é quebrada por elevações suaves que apresentam terrenos mais antigos, onde Latossolo amarelo (tipo saibro ou cascalho) é originado pela decomposição de rochas magmáticas. A floresta é bastante diversificada, apresentando árvores cuja altura chega a 35-40 m, entre-meadas por uma verdadeira profusão de arvoretas, arbustos e cipós. Entre as árvores, pode-se mencionar: a castaneira-do-pará (*Bertholletia excelsa*), o piquiá (*Caryocar villosum*), o angelim (*Hymenelobium*), o tauari ou taquari (*Cariniana micrantha*), o pau-roxo (*Peltogyne*), as figueiras (*Ficus*), entre inúmeras outras. Ocorrem também palmeiras como o babaçu' (*Orbygnia martiniana*), o tucum (*Bactris*) e o palmito' (*Euterpe oleracea*). Estão presentes ainda inúmeras espécies de cipós dos quais destacam-se aqueles das famílias Bignoniaceae e Leguminosae (p.e., *Bauhinia*). O clima é equatorial com transição para o tropical, com três meses mais secos (junho a agosto), e quente durante o ano todo (temperatura média em torno de 27,5 graus centígrados). A umidade relativa do ar é elevada, variando de uma média de 82% (agosto) a 94% (abril). A precipitação média anual é de 2.270 mm. O período de maior umidade relativa é de fevereiro a abril. E o mais seco é de junho a agosto.

Localização e estrutura do ninho recipiente - O ninho de *Camponotus senex*, em cujo interior se encontrava o ninho de *Paratrigona myrmecophila*, foi localizado a cerca de 500 metros da casa de máquinas da Usina Hidroelétrica de Samuel, a 70 km a Leste da cidade de Porto Velho, na margem de uma pequena estrada. Sua descoberta deu-se, ocasionalmente, em 19 de novembro de 1988, quando um dos autores (SL), em companhia do Professor Fioravante Giagomel, encontrava-se examinando um ninho da formiga. Este achava-se fixado em um dos galhos de uma arvoreta, a cerca de 2,10 m acima do solo. O terreno era relativamente elevado, onde o solo é originado da decomposição do granito. A vegetação, nas vizinhanças do ninho, a julgar pela sua altura relativamente baixa, era secundária. Entretanto, es-

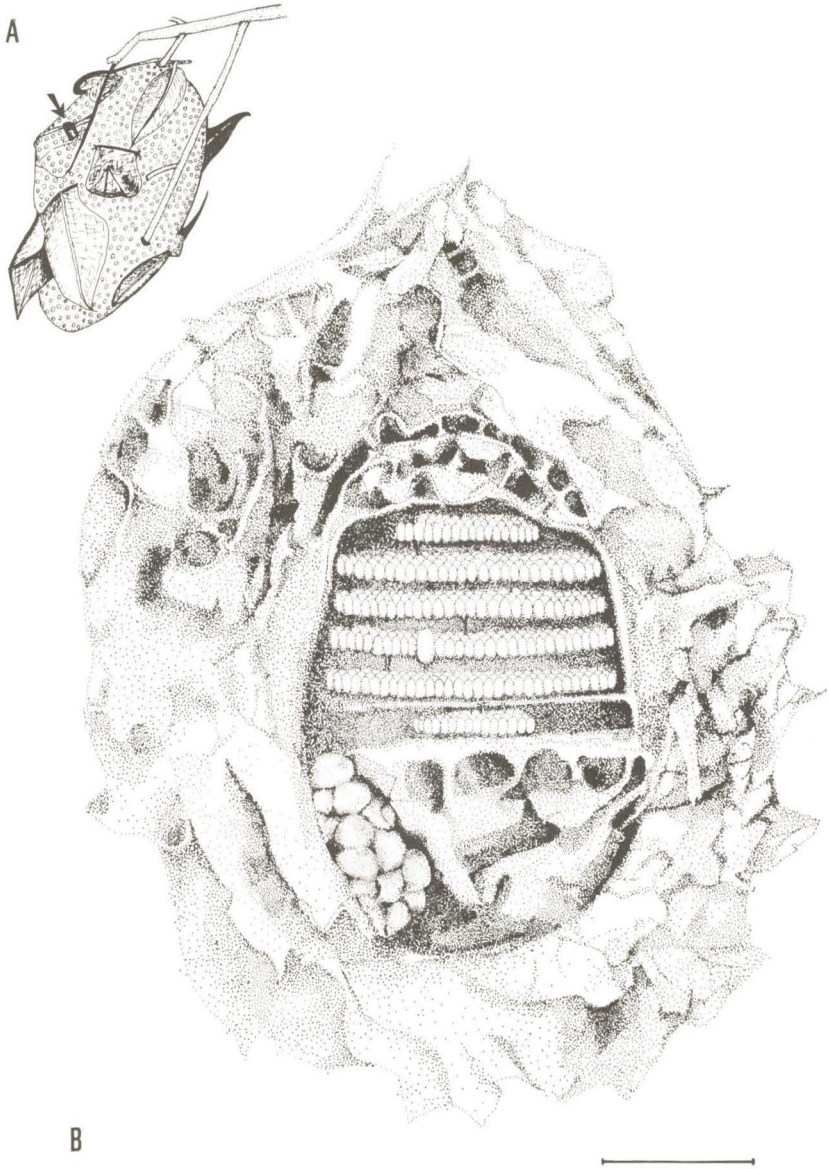


Fig. 1.A, Esquema do ninho de *Camponotus senex* (Fr. Smith) mostrando a entrada do ninho de *Paratrigena myrmecophila* Moure (seta).
B, Desenho semi-esquemático mostrando um corte longitudinal do ninho de *Camponotus senex* (Fr. Smith) e as estruturas internas do ninho de *Paratrigena myrmecophila* Moure (escala: 2 cm).

parsamente havia árvores, com 35-40 m de altura que provavelmente eram remanescentes da floresta original. O ninho de *Camponotus senex* (Figs. 1A, 2A e C), constituído de um material tecido lembrando seda, à qual eram incluídas folhas da arvoreta-substrato. Tinha forma ovalada, com 23,5 cm de comprimento por cerca de 15 cm de largura. Internamente, havia numerosos compartimentos limitados por membranas do material acima mencionado. Nesses compartimentos havia um grande número de formigas em vários estágios de desenvolvimento. A população total (estimativa grosseira) devia atingir acima de 10 mil exemplares.

Estruturas do ninho de *Paratrigona myrmecophila*

Entrada - A entrada do ninho de *P. myrmecophila* situava-se pouco acima do meio do ninho de *Camponotus senex* (Figs. 1A, 2A e B), à cerca de 2,10 m da superfície do solo. Externamente, era um tubo de cerca de 2,5 cm (i.e., da abertura até as paredes do ninho da formiga). Era construída de cerume marron-escuro mole, quase preto, sendo a extremidade distal mais clara e maleável. Sua secção transversal era elíptica - eixo maior (horizontal): 8 mm, eixo menor (vertical): 4 mm. Sua posição era sub-ereta. Seus 2/3 basais eram revestidos do material semelhante à seda tecido pelas formigas; material este, de coloração amarelo-palha. Na parte interna (superior) do tubo de entrada, na altura onde interceptava a parede do ninho da formiga, havia uma dilatação das paredes do tubo (cerca de 0,5 cm de diâmetro por 0,4 cm de espessura), contendo um acúmulo de resina muito pegajosa de cor preta. Sobre o tubo de entrada, havia um espaço vazio limitado por paredes de cerume semelhantes àquelas que constituíam o batume. A superfície externa da parede superior desse compartimento era revestida por material semelhante à seda que revestia o ninho da formiga. Essa estrutura era bastante visível (conspícua) quando olhada de fora.

Batume - Construído de cerume maleável de coloração marrom-escuro, com espessura de 0,2-0,3 mm, formava uma cavidade interna de forma ovalada com diâmetro de 3,5 cm e comprimento de 5,5 cm (Fig. 3 C). Nas áreas em que era construído sobre a superfície de folhas vegetais (incluídas no material semelhante à seda), assumia apenas a espessura de uma fina película.

Invólucro - O invólucro era constituído de lamelas muito finas (cerca de 0,1 mm de espessura) de cerume marrom claro (i.e., mais pálido que o do batume). Sua espessura variava, sendo que na calota apical da cavidade interna era formada de cerca de três lamelas (Fig. 4 C), enquanto que nas regiões laterais do mesmo havia apenas uma lamela, a qual separava os potes de armazenagem da área de crias. Na parte inferior do ninho haviam também várias lamelas (cerca de 4), formando como que um labirinto (Fig. 3 A).

Potes de armazenagem - Os potes, construídos de cerume marrom-claro, estavam dispostos em dois grupos. O primeiro, formado por nove potes de mel completos e um ainda em construção, situava-se na parte lateral superior da cavidade interna do ninho ligado por alguns (poucos) pilares ao batume. O segundo, logo

abaixo do primeiro, formado por 12 potes de mel e pólen. Os mencionados recipientes apresentavam uma forma quase esférica (8,5-9,0 mm x 7,0 mm) e suas paredes mediam cerca de 0,1 mm de espessura. Estavam separados da área de crias por apenas uma lamela do invólucro (Fig. 3 D).

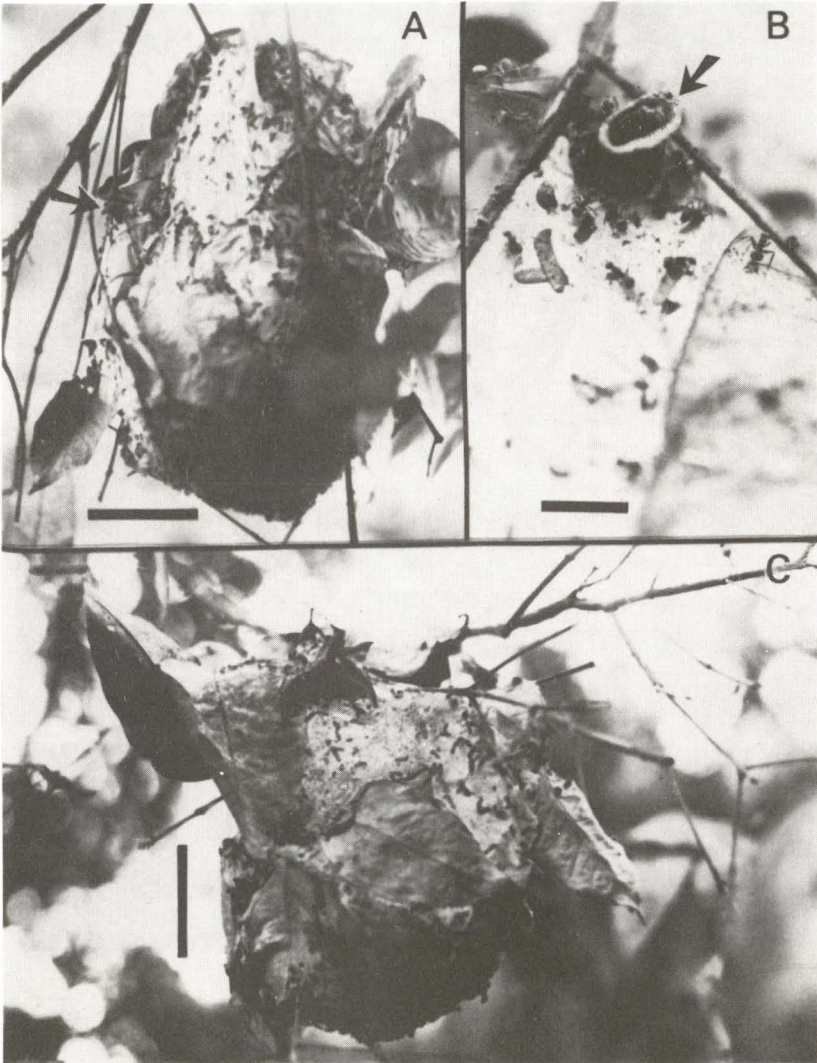


Fig. 2. Aspectos externos do ninho de *Camponotus senex* (Fr. Smith) em cujo interior encontrava-se o ninho de *Paratrigona myrmecophila* Moure. A, vista lateral do ninho mostrando a localização do tubo externo da entrada (seta) do ninho de *P. myrmecophila* (escala: 5,4 cm); B, entrada do ninho de *P. myrmecophila* (seta) (escala: 1 cm) e C, vista posterior do ninho de *C. senex* (escala: 5,4 cm).

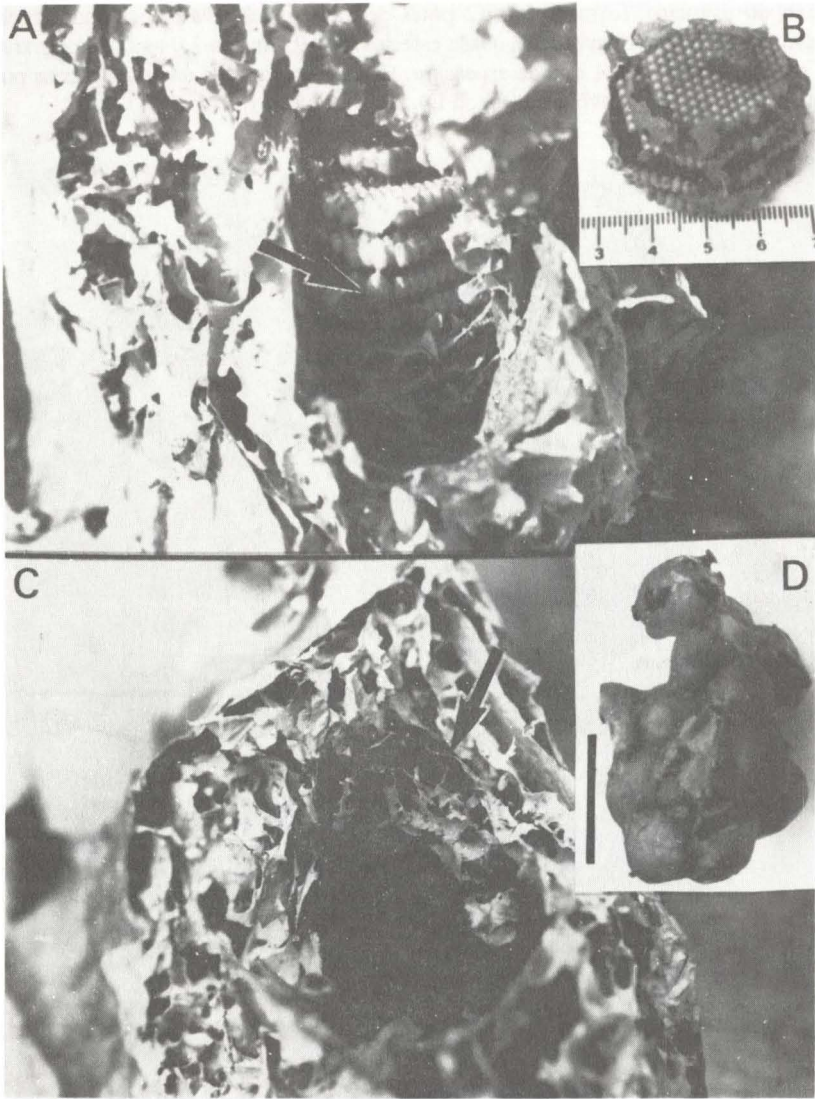


Fig. 3. Detalhes do ninho de *Paratrigena myrmecophila* Moure encontrado no ninho de *Camponotus senex* (Fr. Smith). A, favos e parte do invólucro (a seta mostra uma das células reais); B, favos (notar o aspecto helicoidal); C, batume ceroso (seta) e invólucro; D, potes de alimentos (escala: 1,3 cm).

Área de crias - Era formada por seis favos horizontais (Figs. 1B e 3B), sendo que cinco destes estavam ligados em espiral, formando uma estrutura praticamente contínua e um, o mais novo (frente de postura), abaixo dos demais, e separado destes por uma lamela de invólucro. O favo maior media 37,0-37,5 mm de diâmetro. O espaço entre os favos dispostos em espiral era de 1,3-1,4 mm. A estrutura etária das crias nos favos ligados em espiral era a seguinte - primeiro favo (de baixo para cima): pupas em início de pigmentação (olhos róseos), segundo: pupas não pigmentadas (olhos brancos), terceiro: larvas pós-defecantes e pré-pupas; quarto: larvas pré-defecantes e quinto: larvas pequenas e uma boa quantidade de alimento em cada célula. No favo isolado, as células estavam ocupadas por alimento, ovo ou larvas pequenas (primeiras idades); portanto, nele estava localizada a frente de postura. Havia ainda três células reais (Figs. 1B e 3A) contendo larvas pós-defecantes ou pré-pupas; destas, duas estavam dispostas nos seguintes locais: uma na margem do segundo favo e a outra ligada a uma das membranas do invólucro. Para a terceira não há informação sobre sua localização.

As células de operárias eram cilíndricas com a base truncada e a extremidade superior oblonga. Mediam 1,9-2,0 mm de diâmetro por 3,9-4,0 mm de comprimento. Suas paredes com uma espessura de cerca de 0,1 mm. As células reais eram ovadas e de tamanho maior que a das operárias: 6,7 mm de comprimento por 4,2 mm de diâmetro. Todas construídas com cerume marrom-claro.

Tamanho da colônia

A população total do ninho era de 1.290 exemplares e apresentava a seguinte estrutura de idade:

Imaturos *

ovos e larvas pequenas (possivelmente de 1ª idade)	45
larvas pequenas (mais idosas que 1ª idade)	89
pré-defecantes maduras	119
pós-defecantes e pré-pupas	119
pré-defecante madura(1) e pós-defecantes(2) (rainha)	3
pupas de olhos não pigmentados (brancos)	119
olhos em início de pigmentação (róseos)	119

Imagos **

* O número de crias (operárias e/ou machos) foi estimado dividindo-se a área total do favo pela área da base de cada célula ou casulo.

** O número de imagos foi contado, portanto os valores são relativamente precisos. Deve-se considerar ainda que o ninho foi coletado quando se observava pouca atividade externa.

Operárias

pouco pigmentados e asas ainda um pouco dobradas	47
em início de pigmentação	303
em processo final de pigmentação	123
totalmente pigmentados (maduros)	203

Rainha

grávida (fisiogástrica)	1
-----------------------------------	---

Propriedades organolépticas do mel

A quantidade de mel extraída dos potes foi relativamente pequena (cerca de 2 cm³). Era transparente, porém com coloração amarelo clara. Um dos autores (SL) experimentou uma pequena amostra do mel (cerca de 2-3 gotas) e concluiu que o mesmo tem um sabor doce, agradável, porém levemente ácido. Amostra de quantidade semelhante foi experimentada por F.C.V.Zanella que confirmou as ditas propriedades. O consumo de pequena quantidade do produto acima não causou efeito nocivo algum digno de relato.

Comportamento dos organismos envolvidos

A espécie de formiga em estudo é chamada, popularmente na região, segundo Hélio da Silva Pensador, de “tracuá mordedeira”. A fama de “mordedeira” não foi confirmada. As operárias raramente mordem e suas mordidas não são particularmente doloridas. Entretanto, quando perturbadas assumem postura aparentemente intimidatória que consiste em abaixar o abdôme entre as patas traseiras esticadas. Quando se perturba o ninho, ouve-se um barulho característico (semelhante ao barulho de uma chuva fraca em telhado de barro). Esse barulho é passageiro.

Nas proximidades da entrada do ninho de *P. myrmecophila* - mas na superfície do ninho de *C. senex* - havia inúmeros pontos resinosos pretos. Estes, entretanto, estavam aparentemente secos, não pegajosos - as formigas caminhavam sobre os mesmos sem dificuldade. Na parte inferior da abertura da entrada, os mesmos ainda apresentavam-se pegajosos.

Em uma ocasião, quando havia 3-4 guardas na abertura da entrada, foi colocado a ponta de um graveto na mesma, sendo que as guardas simplesmente se retrairam sem manifestar comportamento de defesa algum. Nessa mesma ocasião, foi observada uma operária de formiga entrar no tubo de entrada, permanecendo cerca de 10-20 segundos no interior do mesmo. Em sua volta, não evidenciava comportamento de fuga, isto é, saiu da entrada andando normalmente, do mesmo modo que entrou. As operárias de *C. senex*, quando se perturba o ninho de *P. myrmecophila* (com graveto, por exemplo), assumem uma postura de defesa se aglomerando nas proximidades do tubo de entrada do ninho da abelha.

Comentários finais

As estruturas do ninho de *Paratrigona myrmecophila* são semelhantes às dos ninhos de *Paratrigona peltata peltata*, procedentes de Costa Rica, descritos por WILLE & MICHENER (1973). Semelhante também é a localização dos mesmos.

Entre as estruturas, destacam-se pela semelhança, as seguintes - a) Entrada: a forma do tubo que é comprimido verticalmente (isto é, "dorso-ventralmente"); estado este, compartilhado também com *Paratrigona guatemalensis* e *Paratrigona ornaticeps*, embora nesta, o tubo, além de achatado "dorso ventralmente", seja também irregular. b) Batume: camada única, fina (0,2-0,3mm) construída de cerume de coloração escura, quase preta, bem como a forma da cavidade limitada pelo mesmo (em ambas oval). c) Invólucro: coloração do cerume, número de lamelas e pequena espessura destas. d) Potes de armazenagem: semelhantes em forma, estrutura e cor, bem como na localização e disposição dos potes nos grupamentos. e) Área de cria: chama a atenção a existência da lamela de cera (lamela de invólucro) entre o conjunto de células mais antigas e as mais novas (no caso de *P. myrmecophila*, frente de postura), além da localização da maioria das células reais e cor do cerume.

Em duas características estruturais, entretanto, parecem haver diferenças significativas entre os ninhos das duas espécies. A primeira é o fato de que, em *P. myrmecophila*, o tubo interno da entrada abre-se na parte superior da cavidade do ninho e em *P. peltata peltata* este se abre na parte inferior do ninho nas proximidades dos potes de armazenagem. A outra refere-se às dimensões da cavidade interna (limitada pelo batume), que, no ninho de *P. myrmecophila* é de cerca de 3,5 cm x 5,5 cm, enquanto que no de *P. peltata peltata* varia entre 6,5 cm x 11 cm e 8 x 13 cm.

Abaixo são apresentadas medidas (em mm) de algumas estruturas dos ninhos de *P. myrmecophila* e *P. peltata peltata* (dados de WILLE & MICHENER, 1973).

Estruturas	<i>P. myrmecophila</i>	<i>P. p. peltata</i>
Entrada		
diâmetro interno	4 x 8	2-5 x 8-14
comprimento	65	10-85
Potes de armazenagem		
diâmetro	7	7-8
comprimento	8-9	7-10
Células de crias		
diâmetro	1,9-2,0	2
comprimento	3,9-4,0	4
Células reais		
diâmetro	4,2	4,3
comprimento	6,7	6,0
Distância entre os favos	1,3-1,4	1,5

Como se nota, as medidas são bastante semelhantes, sendo que a maior discrepância está no comprimento da célula real.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos, de um modo especial, ao Padre Jesús Santiago Moure a determinação da espécie de *Paratrigona*, bem como pela revisão do manuscrito. Estendemos os nossos agradecimentos ao Dr. Carlos Roberto Ferreira Brandão e à Dra. Ana Y. Harada, pela determinação da espécie de *Camponotus*; ao Prof. Fioravante Giacomel, pelo auxílio durante os trabalhos de campo; ao Dr. Mário Beaurepaire Aragão, pelas informações sobre os solos amazônicos; À ELETRONORTE (Ministério das Minas e Energia, Brasília, Brasil), pelo apoio logístico durante nossa estada em Cachoeira de Samuel; ao Senhor Hélio da Silva Pensador, por haver provido o nome popular da formiga, bem como pelo auxílio prestado durante nossos trabalhos de campo; ao Senhor Dalton T. Reynavo Santos pela confecção do desenho (Fig. 3); ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) Brasília, Brasil) (Processo nº 300.178/88-3) e ao CONCITEC (Curitiba, PR, Brasil) (Processo nº 005.088.1), pela ajuda sob forma de auxílio financeiro e bolsa (SL).

REFERÊNCIAS

- BEQUAERT, J. C. 1943. Stingless bees nesting in association with ants (Hymenoptera). *Bull. Brooklin Ent. Soc.*, new ser., **38**: 141.
- CAMARGO, J. M. F. de. 1970. Ninhos e biologia de algumas espécies de meliponídeos (Hymenoptera, Apidae) da região de Pôrto Velho, Território de Rondônia. *Brasil Rev. Biol. Trop.*, San José, **16**(2): 207-239.
- CAMARGO, J. M. F. de 1984. Notas sobre hábitos de nidificação de *Scaura* (*Scaura*) *latitarsis* (Friese) (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae). *Bolm Mus. Paraense Emílio Goeldi, Zool.*, **1**(1): 89-95.
- DARCHEN, R. 1971. *Trigona* (*Axestotrigona*) *oyani* Darchen (Apidae, Trigoninae), une nouvelle espece d'aveille africaine - Description du nid inclus dans une formilieri. *Biol. Gabonica* **7**: 407-421.
- KERR, W. E.; SH. F. SAKAGAMI; R. ZUCCHI; V. DE PORTUGAL-ARAÚJO & J. M. DE CAMARGO, 1967. Observações sobre a arquitetura dos ninhos e comportamento de algumas espécies de abelhas sem ferrão das vizinhanças de Manaus, Amazonas (Hymenoptera, Apidae). *Acta do Simp. Biota Amazônica, CNPq, Rio de Janeiro, Zool.*, **5**: 255-309.
- MICHENER, C. D. 1974. *The social behavior of bees*. Cambridge, Mass., Harvard Univ. Press. 404 pp.
- SCHWARZ, H. F. 1938. The stingless bees (Meliponidae) of British Guiana and some related forms. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* **74**: 437-508.
- SCHWARZ, H. F. 1948. Stingless bees (Meliponidae) of the Western Hemisphere. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* **90**: 1-546.
- WILLE, A. & C. D. MICHENER. 1973. The nest architecture of stingless bees with special reference to those of Costa Rica (Hymenoptera, Apidae). *Rev. Biol. Trop.*, San José, Supl. **1**. 278 pp.