

Comunicação Científica

ARQUITETURA DO NINHO E ASPECTOS BIOECOLÓGICOS DE *Trigona fulviventris fulviventris* GUERIN, 1853 (HYMENOPTERA: APIDAE)

Rogério Marcos de O. Alves^{1,3}; Carlos Alfredo L. de Carvalho²; Bruno de Almeida Souza^{2,4}

¹ Escola Agrotécnica Federal de Catu, Catu-BA. e-mail: profrogerio@uol.com.br

² Escola de Agronomia - UFBA, CEP: 44380-000, Cruz das Almas-BA. e-mail: calfredo@ufba.br; ba-souza@ig.com.br

RESUMO: A arquitetura do ninho de *Trigona fulviventris fulviventris* foi observada em duas áreas com vegetação de floresta nos municípios de Salvador (12 °S 56,02'; 38 °W 23,48'; 54 m de altitude) e Santa Terezinha (12 °S 50,817' / 39 °W 30,76'; 386 m de altitude) no Estado da Bahia. Informações sobre o local de nidificação, a estrutura do ninho, estimativa da população, os inquilinos e os inimigos naturais são apresentados e discutidos.

Palavras-chave: Meliponinae, Trigonini, Apoidea.

ARCHITECTURE OF THE NEST AND BIOECOLOGICAL ASPECTS OF *Trigona fulviventris fulviventris* GUERIN, 1853 (HYMENOPTERA: APIDAE)

ABSTRACT: The architecture of the nest of *Trigona fulviventris fulviventris* was observed in two areas with forest vegetation in the municipal districts of Salvador (12 °S 56,02'; 38 °W 23,48'; 54 m) and Santa Terezinha (12 °S 50,817' / 39 °W 30,76'; 386 m) in the State of Bahia. Information on the places to build nests, the structure of the nest, estimate of the population, the tenants and the natural enemies are discussed.

Key words: Meliponinae, Trigonini, Apoidea.

³ Bolsista PICDT/CAPES; ⁴ Bolsista DS/CAPES do Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias da Universidade Federal da Bahia.

INTRODUÇÃO

Os meliponíneos são abelhas sociais encontradas tipicamente nas regiões tropicais e subtropicais do mundo. Mais de 60 % das espécies deste grupo de abelhas são encontradas nas florestas tropicais, sendo que no Brasil, são conhecidas cerca de 300 espécies de meliponíneos, com elevada diversidade de formas, tamanho e hábitos de nidificação (Campos, 1996; Kerr, 1998; Waldschmidt, 2002).

A tribo Trigonini abrange o maior número de gêneros e espécies, sendo consideradas, na sua grande maioria, como pequenas, altamente defensivas e pouco produtivas. Muitas espécies ainda não foram estudadas e características biológicas e ecológicas ainda são desconhecidas, embora as colônias de diversas espécies têm sido destruídas com as alterações promovidas pelo homem nos ecossistemas naturais, agrícolas e urbanos (Nogueira-Neto et al., 1986; Carvalho e Marchini, 1999).

Dentre os aspectos que necessitam de estudos, encontram-se a estrutura do ninho, que é considerada mais complexa que os ninhos da abelha exótica *Apis mellifera* (Apidae: Apini) (Campos, 1996) e o local de nidificação.

De acordo com a espécie, os ninhos podem ser subterrâneos, localizados dentro de cavidades preexistentes, formigueiros abandonados e entre raízes de árvores, ou aéreos, presos a galhos ou paredes. A maioria das

espécies, entretanto, constrói seus ninhos dentro de cavidades existentes nos troncos ou galhos de árvores, podendo existir ainda algumas espécies que utilizam cupinzeiros ou formigueiros ativos (Campos, 1991). Outro aspecto importante é a defensividade da colônia. Geralmente, *Melipona* spp. (Meliponini) são mais mansas que *Trigona* spp. (Trigonini). Esse comportamento das espécies de *Trigona* é caracterizado pelas amplas entradas dos ninhos, cuja porta é provida de um funil largo (Nogueira-Neto, 1999).

A elevada agressividade associada à baixa produção e aos danos que causa às plantas, destruindo suas flores e folhas para a construção de seu ninho, tem sido uma das características associadas às espécies do gênero *Trigona* (Gallo et al., 2002; Nogueira-Neto, 1999).

Entretanto, *Trigona fulviventris fulviventris* apresenta características comportamentais diferenciada ao ser comparada com as demais espécies de *Trigona*, devido a sua mansidão e hábito de nidificação. Tais características têm facilitado a destruição de seus ninhos em áreas urbanizadas e agrícolas, reduzindo drasticamente a população em determinadas áreas.

O objetivo deste estudo foi descrever a arquitetura do ninho de *Trigona fulviventris fulviventris*, fornecendo subsídios para futuros programas de manejo e conservação desta espécie no Estado da Bahia.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em duas áreas com vegetação de floresta nos municípios de Salvador (12 °S 56,02'; 38 °W 23,48'; 54 m de altitude) e Santa Terezinha (12 °S 50,81'; 39 °W 30,76'; 386 m de altitude), Estado da Bahia. A área em Salvador é uma reserva de 100 ha, com floresta estacional, mata ombrófila e restinga, distante 5 km do mar. No município de Santa Terezinha, o local amostrado foi o povoado de Pedra Branca, localizado em área de enclave, com vegetação predominante de caatinga arbórea aberta, na parte baixa, floresta estacional e floresta ombrófila nas áreas mais altas atingindo de 386 a 850 m de altitude.

A descrição do ninho foi baseada na metodologia de Wille & Michener, conforme apresentado por Bravo (1993).

O local do ninho foi, inicialmente, limpo com enxadas e facões. As medidas externas do ninho, incluindo o túnel de entrada foram aferidas com uma trena. Os favos de cria e os potes de alimento foram contados e para obter suas dimensões utilizou-se um paquímetro.

Os espécimes adultos foram coletados e enviados para identificação na Universidade Federal do Paraná. Exemplos foram depositados no Museu de Entomologia da Escola de Agronomia-UFBA.

O mel presente nos potes foi coletado com uma seringa de vidro com capacidade de 20 mL, sendo posteriormente acondicionando em tubos de ensaio para posterior análise polínica. Utilizou-se um refratômetro manual para análise dos sólidos solúveis totais (SST) do mel *in locu*.

Utilizou-se uma caixa de madeira de 30 x 30 x 60 cm para acondicionamento do ninho, não sendo transferidos os potes de alimento, evitando a ação de inimigos naturais. As fotografias foram realizadas com uma câmera Nikon FM 10.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Habitat e local de nidificação

O habitat da espécie é caracterizado pela vegetação de floresta ombrófila, floresta estacional e transição floresta/caatinga, com clima quente e úmido, não sendo encontrado registro de ocorrência em regiões de clima seco. Os enxames foram encontrados entre altitudes de 0 a 800 m.

O ninho normalmente localiza-se sob o solo, a profundidades de até um metro, em antigos cupinzeiros ou ninhos com pequena população de cupins e formigas, em torno de raiz de palmeira ou outras espécies vegetais (Tabela 1). Ihering (1930) verificou que a *T. fulviventris* nidifica em raízes ocas, sendo uma abelha de hábitos bastante peculiares, sempre associadas a cupins.

No total foram localizados 8 ninhos da espécie, sendo que somente 2 foram utilizados para a descrição da estrutura interna, devido à raridade cada vez maior da ocorrência desta espécie.

Os ninhos estudados foram transferidos para a caixa de madeira, ocupando todo o volume disponível, sendo a entrada original reutilizada para melhor orientação das campeiras. Os potes de alimento não foram transferidos para evitar a ação de forídeos (Diptera).

Arquitetura do ninho

Entrada: A entrada do ninho é formada de uma espécie de cerume (cera + resina) marrom-escuro, aproveitando algumas vezes material mineral, com raias na parte inferior e formato circular, orifício bastante amplo algumas vezes formando um tubo alongado e estreito, sendo a forma devido ao local onde se encontra o ninho. Fica normalmente incrustada entre folhas e cipós, normalmente com franja na parte inferior utilizada para escoamento da água de chuva. Dos ninhos encontrados (8) apenas 2 possuíam entradas de formato circular, isto porque estavam em locais inclinados onde não havia empecilhos à construção da entrada. As entradas tiveram dimensões (média \pm desvio padrão) de $4,83 \pm 1,04$ cm de largura e $8,17 \pm 1,04$ cm de altura ($n=3$). O número de abelhas na entrada foi considerado elevado (de 25 a 30, dispostas de forma circular). Contudo, ao ser incomodada não se defendem com agressividade, penetrando no túnel de ingresso, se escondendo ao menor movimento. De acordo com Camargo (1970), abelhas deste gênero, que mantém muitas guardas na entrada do ninho, são menos atacadas por forídeos, quando comparado com as do gênero *Melipona*, que mantém só uma guarda. Nas horas de temperaturas amenas (manhã) o fluxo de campeiras que entra na colônia carregando pólen, néctar e resina é elevado, formando uma concentração na entrada do ninho, o que denuncia a localização da colônia. Apesar da entrada ampla, observou-se que as operárias apresentaram certa dificuldade para pousar na entrada da colônia, o que pode estar associado ao fluxo intenso de abelhas durante o período.

Tabela 1 – Localização dos ninhos de *Trigona fulviventris fulviventris* (Hymenoptera: Apidae) em dois municípios do Estado da Bahia.

Nº da Colônia	Município	Local	Substrato / altitude
1	Salvador	Faculdade de Tecnologia e Ciência	Cupinzeiro / Altitude: 50 m
2	Stª Terezinha	Morro da Pioneira	Cupinzeiro / Altitude: 450 m
3	Stª Terezinha	Morro da Pioneira	Raiz de Camaçari / Altitude: 850 m
4	Stª Terezinha	Morro da Pioneira	Raiz de gameleira / Altitude: 600 m
5	Stª Terezinha	Morro da Pioneira	Raiz de fava / Altitude: 400 m
6	Stª Terezinha	Morro do Caboclo	Cupinzeiro / Altitude: 700 m
7	Stª Terezinha	Morro da Pioneira	Bueiro / Altitude: 450 m
8	Stª Terezinha	Morro da Pioneira	Barranco de estrada / Altitude: 400 m

Túnel de acesso: A entrada dá acesso ao túnel de comunicação que leva ao local do ninho. O canal ou túnel é bastante comprido em alguns ninhos, de acordo com a profundidade do compartimento utilizado (perímetro de $9,73 \pm 1,25$ cm; comprimento de $55,00 \pm 40,93$ cm; e diâmetro interno de $7,17 \pm 2,02$ cm; $n = 3$). O túnel é construído de resina e barro com o interior liso e de aparência vitrificada, possuindo algumas vezes formato sinuoso em forma de “S”. O túnel desemboca em um labirinto semelhante ao vestíbulo encontrado em espécies de *Partamona* (Trigonini), construído com pilares de uma mistura de matéria mineral e resina tomando um aspecto vitrificado, de consistência quebradiça, com pilastras resistentes que sustentam a estrutura do ninho, que, por sua vez, é protegido por uma dura camada do mesmo material. De acordo com Ihering (1930), tanto o túnel como toda a porção envolvente do ninho consiste de uma mistura compacta, muito dura, de coloração bruno escura que arde ao fogo, deixando pouco resíduo carbonizado ao queimar, não consistindo, portanto, de cera.

Batume: Quebradiço, separando a parede do substrato (cupinzeiro, raiz ou terra) do ninho. Possui coloração escura, de aspecto resinoso, brilhante e liso. Formado de uma mistura de resina e matéria mineral, possui aspecto vitrificado no seu interior.

Ninho: O perímetro máximo do ninho foi de 92 cm com o tamanho da cavidade variando conforme a Tabela 2. Essa espécie possui hábitos de nidificação subterrâneos, cujos ninhos são bastantes populosos com muitos favos, caracterizado pela forte estrutura que o envolve formada de uma mistura de resina e argila. Normalmente aproveitam ninhos de cupins e formigas, convivendo em aparente harmonia.

Tabela 2 - Dimensões do ninho de *Trigona fulviventris fulviventris*.

Parâmetros:	n	Média ± Desvio padrão
Altura	3	25,00 ± 2,00
Largura	3	27,33 ± 11,24
Comprimento	3	36,67 ± 2,89

Resinas: Depósitos de resina pura foram encontrados nas laterais do ninho, com coloração variada, presa às paredes em torno do ninho. No labirinto a estrutura é formada de barro e resina, sendo lisa nas laterais.

Labirinto: Estrutura encontrada no local onde desemboca a entrada antes de atingir a zona dos favos. Formada de resina quebradiça, provável mistura de cera, resina e material mineral. Medidas de 6 x 7 cm. Na extremidade posterior do ninho encontra-se essa estrutura, porém sem orifícios de saída, servindo de local de concentração de operárias recém emergidas ou para depósito de resinas.

Pilares: Utilizados para a sustentação do ninho e a separação dos favos. São espessos e formados de cerume escuro com resina, atravessando os favos. Medindo 1,1 cm de altura entre os favos e espessura de 0,5 cm. Segundo Ihering (1930) os pilares de *T. fulviventris* apresentam maior desenvolvimento que as demais espécies do gênero, de forma que não restavam pilares isolados, mas sim grossos cabos, tanto na periferia como no meio dos favos por eles atravessados e emitindo muitas vezes ramos dicotomizados.

Favos de Cria: Os ninhos observados apresentavam por muitos favos de cria nova e velha alternados, cobrindo toda a sua extensão. Os favos são dispostos horizontalmente no centro do ninho e separados deste por um invólucro de resina vitrificada, normalmente ausente em decorrência da temperatura constante mantida no solo, o que permite manter o aquecimento das crias num nível adequado (34 a 36 °C para *T. spinipes* segundo Roubik, 1992). Os favos apresentavam-se irregulares (11,65 ± 5,11 cm de comprimento por 9,89 ± 3,94 cm de largura; n = 20), semiespiralados (misto de disposição helicoidal e circular), apresentando alvéolos com bastante relevo ressaltando nos favos, possuindo opérculo saliente. Os favos com cria nova apresentavam coloração escura e os de cria nascente marrom claro, sendo encontrados separados em duas partes do ninho, indicando que a rainha fisogástrica é bastante ativa e produtiva devido à quantidade de favos encontrados no ninho.

As células que compõem os favos são hexagonais e dispostas em linhas regulares, longitudinais e transversais. Estas células apresentaram altura variando de 0,6 a 0,7 cm, diâmetro de 0,37 a 0,45 cm e área de 0,315 cm². Contagens realizadas mostraram existir 114 células em 25 cm² de favo (Ihering, 1930).

Foi verificada a presença de realeiras, variando de 3 a 12 por ninho, dispostas nas laterais dos favos, com dimensões variando entre 1,06 a 1,10 cm de altura e 0,69 a 0,71 cm de diâmetro. Estão espalhadas pelos favos em toda a extensão do ninho, sendo que nenhuma foi encontrada próxima da outra. As realeiras apresentavam coloração castanha escura, forma ovalada, bastante volumosas em comparação com as células de cria. O envoltório é de coloração escura, possuindo outra camada de cor esbranquiçada.

1.

2. **Área de Alimento:** Os potes de alimentos estavam localizados na parte superior dos ninhos, próximo ao labirinto, envoltos pela estrutura formada de resina e matéria mineral. A relação favos / potes de alimento foi bastante diferenciada, em torno de 80 % de favos / 20 % de potes de alimento, o que também foi observado em ninhos de outras espécies da Tribo abertos pelos autores, como a *Oxytrigona tataira* e *Trigona* sp. Os potes de mel foram construídos de cerume escuro, pequenos, ovais, achatados e agrupados. As dimensões (médias) observadas foram de 0,6 cm de diâmetro x 0,9 cm de altura, com volume variando de 0,25 a 0,75 mL.

3.

4. De acordo com Ihering (1930) esta espécie tem os menores potes de mel observados, medindo 10 x 6 mm com 0,25 cm³ de capacidade. O mel apresenta sabor doce, enjoativo, sem acidez, fluido, coloração âmbar escuro, Brix de 69,6% e 30,4 % de umidade. Segundo Ihering (1930), o mel dessa espécie difere do das demais por não ter aroma e gosto um tanto insípido de melaço, o que lhe confere o nome popular de “mel de cachorro”.

Os potes de pólen também são feitos de cerume escuro, porém são maiores que os de mel ($11,45 \pm 1,40$ cm de altura; $9,93 \pm 3,07$ cm de diâmetro e $40,4 \pm 3,08$ g de peso; $n = 12$), apresentando formato oval. Estavam presentes em pequeno número, agrupados, constituindo reserva apenas para a alimentação das crias. Seu gosto é doce, de coloração bastante variada, que, segundo Roubik (1992), se deve ao fato da grande diversidade de fontes de pólen e néctar a que estão associadas, sendo cerca de 95 espécies vegetais visitadas nas terras baixas da Costa Rica.

Castas: A rainha mãe apresentava coloração escura com duas vezes o tamanho das operárias, sendo observada caminhando sozinha pelos favos. Sua cabeça é de cor negra, sendo o tórax e o abdome de coloração castanho escuro; possui 1,58 cm de comprimento e pesaram 0,115 g. Também foi verificada a presença de rainha virgem, encontrada sobre os favos de cria nascente, medindo cerca de 0,5 cm de comprimento e pesando de 0,064 g. As operárias apresentaram comprimento de 0,7 cm, e $0,019 \pm 0,003$ g de peso ($n = 20$). Os machos são semelhantes às operárias, sendo observados parados sobre as folhas e, mesmo com a entrada ampla da colônia, não foram observados entrando no ninho.

População: A população foi estimada em aproximadamente 16.000 indivíduos larvas e adultos, calculada conforme Aidar (1996). Esta informação está de acordo com Roubik (1992), que afirma ter esta espécie uma das maiores colônias entre as abelhas sem ferrão, com mais de 10.000 operárias.

Enxameação: A enxameação ocorre nos períodos mais quentes na região, como nos meses de setembro a abril. De acordo com Roubik (1992) para o estabelecimento de colônias de *T. fulviventris* as operárias utilizam um ou mais odores glandulares para marcar locais potenciais de nidificação. Após encontrar o local adequado as campeiras iniciam a montagem do ninho a provendo de alimento e bastante resina é transportada para o novo local. A confecção da entrada é realizada colocando-se a mistura de resina e argila. O tubo que conduz ao ninho é também revestido pelo mesmo material. Observações de campo sugerem que o tempo decorrido entre a chegada das operárias até a presença de machos no ninho é de, aproximadamente, 15 dias.

Presença de Inquilinos e Inimigos: A presença de ácaros na área de alimento e de cupins nas paredes laterais foi observada na maioria dos ninhos. Um dos inimigos mais comuns é o tatu (*Dasytus novecinctus*) que escava o solo perfurando a lateral do ninho para consumir o alimento e larvas. Como não são abelhas de hábito defensivas, essa espécie está sujeita a ataques de inimigos, principalmente o homem, devido a manter-se ao nível do solo e denunciar a sua localização pelo movimento acentuado na entrada da colônia quando da coleta de alimento. Outros inimigos observados nas proximidades dos ninhos foram: sapos, lagartos e aranhas. Não foi observada a presença de forídeos, talvez devido ao pólen ser seco não exalando odor fermentado, o mesmo ocorrendo com o alimento larval.

CONCLUSÃO

A abelha *T. fulviventris fulviventris* possui uma arquitetura de ninho diferente de outras espécies do gênero *Trigona*; aspectos observados da sua biologia confirmam a presença de uma população elevada nas suas colônias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIDAR, D. S. **A mandaçaia - biologia de abelhas, manejo e multiplicação artificial de colônias de *Melipona quadrifasciata* Lep. (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae)**. Sociedade Brasileira de Genética, Série Monografias, nº 4, Ribeirão Preto, SP. 1996. 104p.

BRAVO, F. Descrição dos ninhos de *Parapartamona zonata* (Smith, 1854) e *Parapartamona brevipilosa* (Schwarz, 1948) (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae) coletados nos Andes Equatorianos. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 37, n. 4, p. 779-785, 1993.

CAMARGO, J. M. F. de. Ninhos e biologia de algumas espécies de Meliponídeos (Hymenoptera: Apidae) da região de Porto Velho, Território de Rondônia, Brasil. **Revista de Biologia Tropical**, v. 16, n. 2, p. 207-239, 1970.

CAMPOS, L. A. de O. **Abelhas indígenas sem ferrão**. UFV: Informe Técnico, ano 12, nº67. Viçosa – MG. 1991.

CAMPOS, L. A. de O. Meliponicultura: aspectos gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 11. 1996, Teresina, PI. **Anais...** Teresina: 1996. p. 87-94.

CARVALHO, C. A. L. de; MARCHINI, L. C. Abundância de ninhos de Meliponinae (Hymenoptera:Apidae) em biótopo urbano no município de Piracicaba-SP. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 74, n. 1, p. 35-44, 1999.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA-NETO, S.; CARVALHO, R. P.; BATISTA, G. C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIN, J. D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba, FEALQ, 2002. 920 p.

IHERING, H. von. Biologia das abelhas mellíferas do Brasil. **Boletim Agrícola da Secretaria da Agricultura**, n. 5, 6, 7, 8. São Paulo. 1930.

KERR, W. E. As abelhas e o meio ambiente. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 12. 1998, Salvador, BA. **Anais...** Salvador: 1998. p. 27-30.

NOGUEIRA-NETO, P.; IMPERATRIZ-FONSECA, V.L.; KLEINERT-GIOVANNINI, A.; VIANA, B.F.; CASTRO, M.S. de. **Biologia e manejo das abelhas sem ferrão**. São Paulo: Edição Tecnapis, 1986. 54p.

NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e criação das abelhas sem ferrão**. São Paulo: Editora Nogueirapis, 1999. 420p.

ROUBIK, D. W. **Ecology and natural history of tropical bees**. Cambridge Tropical Biology Series. 1992. 514p.

WALDSCHMIDT, A. M. Meliponicultura na Bahia. In: CONGRESSO BAIANO DE APICULTURA, 2. 2002, Paulo Afonso, BA. **Anais...** Paulo Afonso: 2002. p. 166-168.