

NOTAS SOBRE A BIONOMIA DE *MELIPONA ASILVAI* (APIDAE: MELIPONINI) COMO SUBSÍDIO À SUA CRIAÇÃO RACIONAL

NOTES ON THE BIONOMY OF *MELIPONA ASILVAI* (APIDAE: MELIPONINI) AS A SUBSIDY FOR ITS RATIONAL STINGLESS BEEKEEPING

Souza, B. de A.¹, C.A.L. de Carvalho² e R.M. de O. Alves³

¹Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". USP. Piracicaba. SP. 13418-900. Brasil. bsouza@esalq.usp.br

²Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. UFRB. Cruz das Almas. BA. 44380-000. Brasil. calfredo@ufrb.edu.br

³Escola Agrotécnica Federal da Catu. R. Barão de Camaçari, n. 118. Centro. Catu. BA. Brasil. eiratama@yahoo.com.br

PALAVRAS CHAVE ADICIONAIS

Abelha sem ferrão. Meliponina. Meliponicultura. Abelha munduri.

ADDITIONAL KEYWORDS

Stingless bee. Meliponina. Meliponiculture. *Munduri* bee.

RESUMO

Melipona asilvai, ocorre na região semi-árida do Estado da Bahia e é considerada endêmica deste ecossistema frágil, sujeito às ações antrópicas. Sua criação vem sendo feita de forma rudimentar, o que dificulta o seu manejo e exploração racional, resultando em perdas de colônias. O presente trabalho teve por objetivo estudar o hábito de nidificação e a estrutura do ninho desta espécie, fornecendo subsídios para programas de manejo e preservação das colônias. São apresentadas informações sobre o substrato utilizado para nidificação, estrutura geral e forma do ninho, número e área dos favos de cria, tamanho das células de cria (altura, diâmetro e volume), tamanho de potes de mel e pólen, volume dos potes de mel e peso das massas de pólen contidas nos potes. Observações preliminares sobre a adaptação desta espécie a um modelo de caixa racional e sua termorregulação também são apresentadas. De maneira geral, esta espécie apresenta estrutura de ninho semelhante a apresentada por outras espécies do gênero, sendo passível de ser manejada racionalmente.

SUMMARY

The stingless bee *Melipona asilvai* occurs in the semi-arid region of the State of the Bahia. This

species is considered endemic to this fragile ecosystem subject to anthropic actions. Its keeping has been done in a rudimentary manner, hindering its handling and rational exploration, resulting in colony loss. The present work was carried out with the objective of studying the specie's nest building habits and nest structure, subsidizing handling and colony preservation programs. Information is presented on the substratum used for nest building, general structure and form of the nest, number and area of brood combs, size of brood cells (height, diameter and volume), size of honey and pollen pots, volume of honey pots and weight of pollen masses contained in the pots. Preliminary observations on this species regarding adaptation to a rational hive model and its thermoregulation are also presented. In general, this species presented nest structure similar to others species of the gender, being susceptible to be rationally handled.

INTRODUÇÃO

Os meliponíneos, também conhecidos por abelhas sem ferrão, são representados por várias espécies em todas as regiões tropicais do mundo, como nas regiões subtropicais do hemisfério sul, apre-sen-

Recibido: 17-3-06. Aceptado: 30-7-07.

Arch. Zootec. 57 (217): 53-62. 2008.

tando elevada diversidade de formas, tamanho e hábitos de nidificação (Nogueira-Neto, 1997; Kerr, 1998).

Embora possuam hábito diversificado de nidificação, as mudanças causadas por atividades antrópicas têm promovido alterações nos habitats, comprometendo a diversidade das abelhas sem ferrão devido à redução dos sítios de nidificação e da disponibilidade dos recursos tróficos, comprometendo a manutenção das colônias naturais (O'Toole, 1993; Kerr *et al.*, 1996). A redução desses substratos promove tanto o desaparecimento local de certas espécies, como força a adaptação de outras espécies a nidificar em substrato não usual.

Desta forma, a criação racional destas abelhas tem contribuído para a preservação de determinadas espécies, além de promover o uso sustentado em comunidades rurais que vivem próximas as áreas de interesse conservacionista ou em áreas degradadas (Carvalho *et al.*, 2003; Kerr, 1998). No entanto, o manejo adequado das suas colônias depende, dentre outros fatores, de um modelo de caixa racional que atenda às características biológicas de cada espécie e permitam o seu adequado desenvolvimento.

Na região semi-árida do Estado da Bahia, Brasil, ambiente caracterizado por se constituir em um ecossistema frágil e sujeito às ações antrópicas, encontra-se a abelha conhecida por munduri (*Melipona asilvai*, Moure) (Carvalho, 1999), espécie provavelmente endêmica deste ecossistema (Castro, 2001). Essa espécie é geralmente encontrada em cortiços ou caixas sem padrão, o que dificulta a exploração racional e resulta em perdas de colônias.

O presente estudo teve por objetivo estudar o hábito de nidificação e a estrutura do ninho de *M. asilvai*, fornecendo subsídios para programas de manejo das suas colônias e de preservação da espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

Vinte e duas colônias de *M. asilvai* foram localizadas nos municípios de Itaberaba (12°

32' S / 40° 18' W, altitude 280m) e Tucano (10° 58' S / 38° 47' W, altitude 200 m), região semi-árida do Estado da Bahia, Brasil. Estes municípios são caracterizados por apresentarem tipo climático característico de semi-árido, com baixa precipitação distribuída de forma irregular, além de altas temperaturas, o que determina déficits hídricos (SEI, 2002).

Os substratos de nidificação foram identificados previamente por meio de entrevistas com agricultores locais e vistorias na vegetação das localidades de origem das colônias. As espécies vegetais, utilizadas como cortiços, foram identificadas através de informações obtidas com os seus proprietários. Exsicatas das espécies vegetais foram enviadas para identificação no Herbário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

A descrição dos ninhos seguiu a metodologia apresentada por Camargo (1970) e Wille e Michener (1973), sendo coletadas as seguintes informações: substrato utilizado para nidificação, estrutura geral e forma do ninho, número de favos de cria, área dos favos de cria, tamanho das células (altura, diâmetro e volume), número de células de cria por unidade de área de favo (cm²), tamanho de potes de mel e pólen, volume dos potes de mel, e peso das massas de pólen contidas nos potes.

Os ninhos foram fotografados e suas medidas externas foram obtidas com uso de uma trena. As dimensões dos favos e células de cria, bem como os potes de alimento, foram mensuradas com um paquímetro. O volume dos potes de mel e das células de cria foi determinado por meio de uma seringa graduada, e a massa de pólen armazenada por pote foi pesada em balança analítica.

O número médio de células de cria/cm² de favo de cria foi obtido conforme metodologia de Aidar (1995). A população total foi estimada de acordo com Ihering (1930), por meio da relação $(x+x/2)$, onde x corresponde ao número de células de crias existentes na colônia.

Após a descrição da arquitetura dos

BIONOMIA DE MELIPONA ASILVAI

ninhos, as colônias foram transferidas para caixas racionais modelo INPA (Oliveira e Kerr, 2000), por se tratar de um modelo que apresenta facilidades quanto ao processo de multiplicação artificial de colônias do gênero *Melipona*. Foram utilizadas dimensões de 12,0 x 12,0 x 6,0 cm para ninho e sobreninho, baseando-se na forma e estrutura geral da colônia desta espécie obtidas previamente.

As temperaturas ambiente e do interior da colônia, tomada na área de cria nas caixas racionais, foram obtidas com termômetro digital *indoor/outdoor*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das colônias de *M. asilvai* que nidificavam em troncos de árvores, incluindo-se cortiços, 37,5% nidificaram em troncos de umburana (*Amburana cearensis*) (figura 1). De acordo com Bruening (1990) esta árvore é um excelente substrato de nidifi-

cação para abelhas sem ferrão, especialmente *M. subnitida*. Nos municípios de Milagres e Iaçú, Estado da Bahia, Castro (2001) registrou a ocorrência de 12 espécies de abelhas sem ferrão, entre elas *M. asilvai*, sendo a umburana-de-cambão (*Commiphora leptophloes*) e a baraúna (*Schinopsis brasiliensis*), as espécies vegetais mais utilizadas como substrato para nidificação.

A algarobeira (*Prosopis juliflora*) foi a segunda espécie vegetal em abundância de ninhos. Apesar de não ser nativa, essa espécie é bastante utilizada na região semi-árida como fonte de madeira, ração animal, sombra e como pasto apícola. *A. cearensis* e *P. juliflora* possuem madeira com densidade inferior a 1,00 g/cm³ e é comum encontrar ocos nos seus troncos. Essa característica permite que as abelhas escavem a madeira, o que pode estar relacionada com a preferência para nidificação (tabela I).

Outras espécies vegetais são utilizadas por *M. asilvai* para nidificação. No vale do

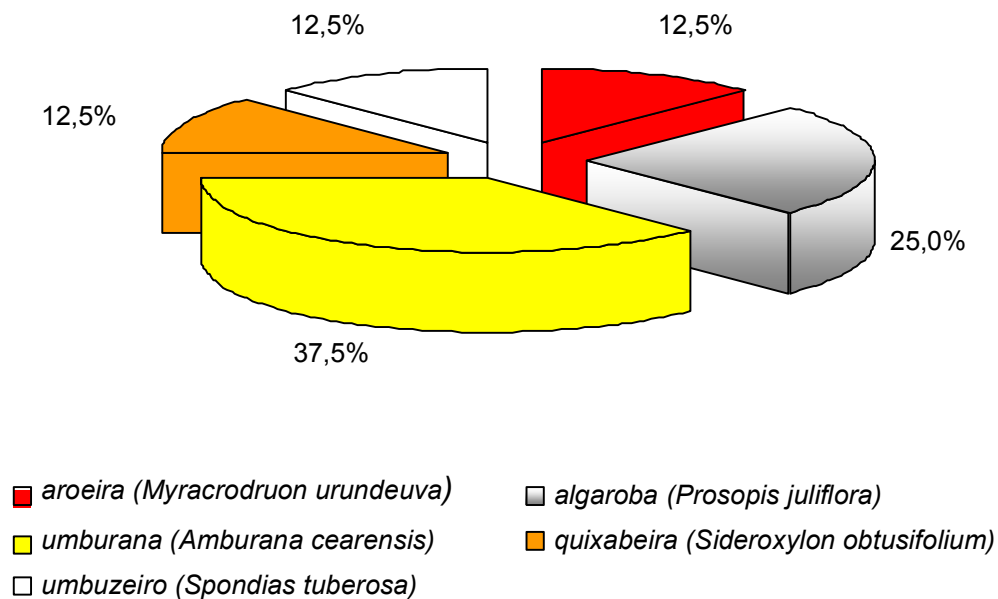


Figura 1. Espécies vegetais utilizadas por *Melipona asilvai* para nidificação nos municípios de Tucano e Itaberaba, Bahia, Brasil. (Plants species used as nidification substratum by the stingless bee *Melipona asilvai* in Tucano and Itaberaba counties, Bahia State, Brazil).

Tabela I. Características físicas das madeiras das espécies vegetais utilizadas para nidificação por *Melipona asilvai* nos municípios de Itaberaba e Tucano, Bahia, Brasil. (Physical characteristics of wood in plant species used for nesting by *Melipona asilvai* stingless bee, in Itaberaba and Tucano counties, Bahia State, Brazil).

Espécie	Densidade (g/cm ³)	Características da madeira (Lorenzi, 2000; EMBRAPA, 2003)
<i>Amburana cearensis</i>	0,60	Madeira moderadamente pesada, macia, moderadamente durável quando exposta a intempéries.
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	1,19	Madeira muito pesada, grande resistência mecânica, praticamente imputrescível.
<i>Prosopis juliflora</i>	0,85	-
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	0,93	Madeira pesada, dura, porém fácil de trabalhar, de textura fina e baixa durabilidade quando exposta.
<i>Spondias tuberosa</i>	-	Madeira leve. Mole, fácil de trabalhar, baixa durabilidade natural.

rio Paraguaçu, região semi-árida do Estado da Bahia, *M. asilvai* foi observada nidificando em ocos de caatinga-de-porco (*Caesalpinia pyramidalis*, Caesalpiniaaceae) por Carvalho (1999). Segundo Martins *et al.* (2000), 92,3% dos ninhos dessa espécie foram encontrados nessa Caesalpiniaaceae em áreas de caatinga (savana). Oliveira (2002) observou que espécies de *Melipona* nidificaram exclusivamente em cavidades pré-existentes de espécies arbóreas, ocos de árvores vivas e secas, distribuídos em seis espécies vegetais na região do Baixo Médio São Francisco. Entre essas espécies, destaca-se o umbuzeiro (*Spondias tuberosa*), a umburana de cambão (*C. leptophloes*), o angico (*Anadenanthera* cfr. *macrocarpa*), o juá (*Zizyphus joazeiro*) e a quixabeira

(*Sideroxylon obtusifolium*), sendo que a maioria dos ninhos foram localizados em *S. obtusifolium*.

O volume médio da cavidade dos cortiços analisados foi de 2,73 litros (**tabela II**), embora as colônias não ocupassem todo o espaço disponível. Os dados referentes às características de arquitetura do ninho de *M. asilvai* encontram-se relacionados na **tabela III**. O espaço ocupado pela área de cria variou de 12,0 a 16,0 cm de altura (14,20±1,48 cm) dentro da cavidade do cortiço, mesmo havendo disponibilidade de mais espaço para sua ampliação (96,00±25,00 cm de comprimento da cavidade do tronco).

M. asilvai segue o padrão apresentado por outras espécies de *Melipona*, construindo favos de cria compactos em forma

Tabela II. Dimensões dos substratos arbóreos utilizados para nidificação por *Melipona asilvai* nos municípios de Itaberaba e Tucano, Bahia, Brasil. (Arboreal substrate dimensions used by *Melipona asilvai* for nest building in Itaberaba and Tucano counties, Bahia State, Brazil).

Parâmetros	n	Varição	Média ± dp
Comprimento da cavidade do tronco (cm)	4	70,00 - 130,00	96,00 ± 25,00
Diâmetro da cavidade do tronco (cm)	5	5,20 - 10,00	6,77 ± 1,90
Volume da cavidade do tronco (litros)	4	1,49 - 3,52	2,73 ± 0,96
Espessura da madeira (cm)	3	6,25 - 7,50	6,78 ± 0,64

n= número de ninhos.

BIONOMIA DE *MELIPONA ASILVAI*

de discos superpostos (Kerr *et al.*, 1996). Esta conformação dos favos de cria pode ser visto como fator facilitador do processo de multiplicação artificial de colônias, uma vez que se torna mais fácil a separação dos favos, quando comparados com os favos compactos helicoidais e os favos em cachos observados em outras espécies de abelhas sem ferrão.

O número de favos de cria por colônia de *M. asilvai* variou de 4 a 8 ($5,55 \pm 1,21$), com dimensões de $5,44 \pm 1,25$ cm de comprimento e $4,13 \pm 1,33$ cm de largura. As células de cria apresentaram diâmetro médio de $0,45 \pm 0,04$ cm, altura de $0,76 \pm 0,06$ cm e volume de $0,10 \pm 0,01$ ml. O número de células de cria por unidade de área de favo de cria foi $5,87 \pm 0,79$ células/cm². Os favos de cria são separados por pilares de cerume de $0,40 \pm 0,03$ cm de altura, cujo valor é referência para o espaço que deve ser deixado entre os favos de cria e o assoalho da caixa racional, permitindo o livre trânsito das abelhas.

A presença de invólucro revestindo a

área de cria foi observada apenas nos períodos de baixa temperatura (maio a agosto) e em colônias mais fracas, sendo ausente em colônias fortes nesse mesmo período. A temperatura na área de cria variou em função da temperatura ambiente ao longo do dia ($R^2 = 0,84$) (**figura 2**).

Camargo (1970) e Nogueira-Neto (1997) verificaram que a construção do invólucro em algumas colônias de meliponíneos é facultativa, encontrando-se casos de desaparecimento total ou parcial deste envoltório. Segundo Almeida (1983), diversos autores explicam a ausência do invólucro em algumas espécies como uma imposição do clima quente, sendo considerada uma característica adaptativa superior, representando economia de energia (alimento) por parte da colônia.

Algumas espécies de meliponíneos apresentam dependência das condições climáticas locais e de cavidades apropriadas para a instalação de suas colônias, facilitando o controle da temperatura interna

Tabela III. Características dos ninhos de *Melipona asilvai*, coletados nos municípios de Itaberaba e Tucano, Estado da Bahia, Brasil. (Collected nests characteristics of *Melipona asilvai*, in Itaberaba and Tucano counties, Bahia State, Brazil).

Parâmetros	n	Unidade	Varição	Média±dp
Favos/colônia	11	Colônia	4-8	5,55±1,21
Altura da área de cria nos cortiços (cm)	5	Cortiço	12,00-16,00	14,20±1,48
Favos de cria - comprimento (cm)	48	Favo	2,70-8,00	5,44±1,25
Favos de cria - largura (cm)	54	Favo	1,13-7,20	4,13±1,33
Pilares - altura (cm)	17	Pilar	0,34-0,44	0,40±0,03
Diâmetro das células de cria (cm)	18	Célula	0,40-0,54	0,45±0,04
Altura das células de cria (cm)	18	Célula	0,70-0,85	0,76±0,06
Volume das células de cria (ml)	18	Célula	0,09-0,12	0,10±0,01
Células/cm ² de favo de cria	10	Favo	5,05-7,34	5,87±0,79
Altura dos potes de mel (cm)	47	PA	1,80-3,00	2,40±0,31
Diâmetro dos potes de mel (cm)	47	PA	1,40-2,79	2,03±0,31
Volume dos potes de mel (ml)	199	PA	1,00-10,00	4,10±1,64
Altura dos potes de pólen (cm)	23	PA	1,82-3,21	2,67±0,39
Diâmetro dos potes de pólen (cm)	23	PA	1,41-3,05	2,28±0,42
Pólen depositadas em potes fechados (g)	6	PA	3,68-6,18	4,46±0,96

n= número de unidades avaliadas; PA= Pote de alimento.

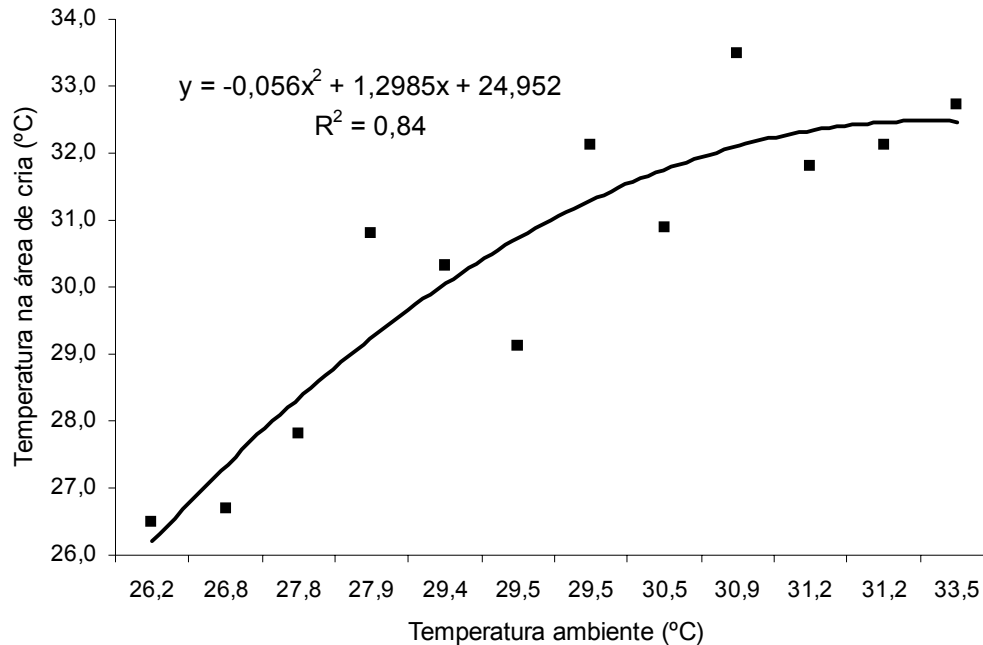


Figura 2. Relação entre temperatura ambiente (°C) e temperatura na área de cria (°C) de *Melipona asilvai* ao longo do dia, no município de Santa Terezinha, Estado da Bahia, Brasil. (Relation between environmental temperature (°C) and *Melipona asilvai* stingless bee brood area temperature (°C) throughout the day, in Santa Terezinha county, Bahia State, Brazil).

(Roubik, 1989). Estudando aspectos bio-nômicos de *Tetragonisca weyrauchi*, Cortopassi-Laurino e Nogueira-Neto (2003), verificaram que a temperatura interna dos ninhos desta espécie acompanhou as variações da temperatura ambiente, permanecendo sempre próximas.

A construção das células de cria de *M. asilvai* é do tipo sucessivo, com uma única célula tratada por processo (Meireles *et al.*, 1997). Este mesmo comportamento foi verificado por Almeida (1983) em colônias de *M. scutellaris* e por Atique (1993) em *M. rufiventris*. O processo de construção de favos observado torna possível a presença de células em diversos estágios de construção em um dado momento na colônia.

A entrada da colônia é formada por um orifício de $0,36 \pm 0,03$ cm de diâmetro, envolto por uma estrutura composta por raios

concêntricos, aparentemente constituída apenas por barro, distribuídos em semi-círculos na sua parte inferior, permitindo a passagem de apenas uma campeira por vez. Em colônias fracas, durante períodos de baixas temperaturas, verificou-se que a entrada é fechada pelas abelhas com barro e/ou fezes de animais. Internamente, o túnel de entrada das colônias de *M. asilvai* é constituído por cerume, ligando o meio externo diretamente à área de cria.

Oliveira (2002) observou que *M. asilvai* utiliza barro endurecido com resina (geoprópolis) na construção da estrutura externa de entrada da colônia. A presença de excrementos de animais misturados ao barro utilizado na entrada da colônia também foi observada por esse autor. De acordo com Camargo (1970) a entrada dos ninhos dos meliponíneos é característica de cada

BIONOMIA DE MELIPONA ASILVAI

espécie, apresentando variações quanto aos materiais empregados na sua construção, forma e tamanho. Normalmente, estas estruturas encontram-se relacionadas ao sistema de defesa da colônia, podendo ainda ser distinguida uma parte externa e outra interna.

A utilização de marcação da entrada da colônia com raios de barro e cerume é comum na maioria das espécies de *Melipona*, apresentando um orifício situado no centro destes raios que podem terminar em pontas voltadas para fora, ou em simples cristas salientes, alternadas com sulcos (Nogueira-Neto, 1997). Segundo Ihering (1930) e Roubik (1989), as entradas das colônias de *Melipona* têm a finalidade de orientar as abelhas campeiras, pois possuem alta refletância ao ultravioleta, devido às substâncias glandulares aplicadas à sua estrutura.

M. asilvai apresentou o hábito de coletar grandes quantidades de barro para a construção do ninho e vedação das fendas. Foi possível verificar em colônias desta espécie a presença de batume com espessura variando entre 0,77 cm e 2,20 cm. A presença de resina no batume é de difícil visualização devido ao alto grau de mistura com o barro.

De acordo com Ihering (1930), é característica do gênero *Melipona* o emprego de barro na construção da entrada da colônia e do batume, este último com função de limitar o espaço disponível através de paredes divisórias ou mesmo reforçando as paredes naturais do ninho. Nogueira-Neto (1997) cita a ocorrência de dois tipos de batume em espécies de *Melipona*, a geoprópolis, mistura fina de resina e barro, como observado em *M. scutellaris*, *M. marginata*, *M. rufiventris* e *M. bicolor*; e a parageoprópolis, mistura grosseira de resina e barro, encontrada em *M. quadrifasciata*, *M. subnitida* e *M. favosa*.

Depósitos de resina também foram verificados em colônias de *M. asilvai*, tanto em cortiços, como em caixas racionais, apresentando grande diversidade de cores e localizados próximos ao túnel de acesso

interno da colônia e dos favos de cria. A coleta e armazenamento de resina também são comuns em espécies de *Melipona*, sendo verificada por Kerr (1996) em *M. compressipes*. O uso de resina dos meliponíneos (própolis e geoprópolis) é comum na medicina popular.

Além do barro e resina, *M. asilvai* também coletou fezes de animais. Observações sugerem que esta coleta foi feita devido à inexistência de barro úmido, em decorrência da época seca do ano. Essa observação permite recomendar a instalação do meliponário em locais afastados de criações, além do fornecimento de barro úmido às abelhas em épocas secas.

Devido a este hábito anti-higiênico apresentado por *M. asilvai*, a utilização de sua geoprópolis ou resina deve ser feita com cautela, sendo necessários ainda a realização de estudos mais específicos com relação ao comprometimento, ou não, destes produtos para utilização humana. De forma semelhante, para a exploração do mel são necessários estudos microbiológicos, uma vez que durante a manipulação das colônias partes das fezes coletadas e misturadas ao batume, podem cair sobre os potes de armazenamento e contaminar o produto. Além disso, as paredes dos potes de mel são formadas por resinas e cera que também podem ser contaminadas com esse material.

Com relação à defensividade, *M. asilvai* apresentou comportamentos variados, sendo observada desde certa *timidez*, com abelhas escondendo-se quando molestadas, chegando a dar a impressão de que a colônia estava abandonada, a uma extrema *agressividade* (defensividade), à medida que se faziam intervenções mais detalhadas na colônia. Oliveira (2002) observou nesta mesma espécie a saída de algumas abelhas do ninho, sobrevoando a área e o observador, sem apresentar algum comportamento de ataque, sendo classificado como *moderadamente agressivo*.

Utilizando o mesmo sistema de pontuação do autor anterior, as colônias de *M.*

asilvai avaliadas neste estudo apresentaram grau de agressividade variando entre *baixa agressividade*, com abelhas permanecendo dentro do ninho, a *alta agressividade*, com abelhas atacando o observador, enrolando no cabelo ou utilizando a mandíbula como instrumento de ataque.

Com relação aos potes de alimento de *M. asilvai*, estes se encontram dispostos tanto acima quanto abaixo dos favos de cria, apresentando formato oval e em íntimo contato entre si. Kerr *et al.* (1967) afirmam existir um padrão de estrutura interna seguido pelas espécies de *Melipona*, como em *M. seminigra*, que constroem grandes potes de alimento oval em contato um com o outro e sem diferenciação entre potes de mel e de pólen.

De acordo com Camargo (1970), a distribuição irregular dos potes de alimento dentro do local de nidificação, aproveitando todas as reentrâncias da cavidade, é usual em diversas espécies de meliponíneos, estando geralmente situados fora da massa central de favos. Também é típica a disposição encontrada em certos ninhos acomodados em ocos de madeiras, onde os potes encontram-se tanto abaixo como acima do conjunto de favos, sendo que os de pólen precedem os potes com mel (Ihering, 1930).

As dimensões dos potes de mel de *M. asilvai* variaram de 1,80 a 3,00 cm de altura ($2,40 \pm 0,31$ cm) e 1,40 a 2,79 cm de diâmetro ($2,03 \pm 0,31$ cm). Os volumes dos potes de mel variaram de 1,0 a 10,0 ml ($4,10 \pm 1,64$ ml).

Análise do mel desta espécie, realizada por Souza *et al.* (2004), apresentaram os seguintes valores médios: umidade 29,49%, HMF 2,44 mg/kg, açúcares redutores totais 73,84%, açúcares redutores 68,89%, sacarose 4,70%, viscosidade 66,55 mPa.s, condutividade elétrica 362,86 μ S, pH 3,27, acidez 41,64 meq/kg e índice de formol 5,27 ml/kg. O valor elevado para o parâmetro umidade é característico para outras espécies do gênero (Carvalho *et al.*, 2005).

Os potes de pólen da espécie em estudo

apresentaram altura variando de 1,82 a 3,21 cm ($2,67 \pm 0,39$ cm) e diâmetro de 1,41 a 3,05 cm ($2,28 \pm 0,42$ cm). O peso da massa de pólen contido nos potes variou de 3,68 a 6,18 g ($4,46 \pm 0,96$ g).

A população média estimada para nove colônias de *M. asilvai* foi de 1034 indivíduos (ovos, larvas, pupas e adultos), sendo que a maior população encontrada entre as colônias estudadas foi de 1868 indivíduos. A população é variável para outras espécies do gênero, à exemplo de *M. rufiventris*, apresentando 7000 indivíduos e *M. quadrifasciata anthidioides* com 900 indivíduos adultos (Ihering, 1930).

As observações sobre o desenvolvimento das colônias de *M. asilvai* nas caixas racionais modelo INPA (Oliveira e Kerr, 2000) permitem afirmar que este modelo adapta-se de forma satisfatória à espécie em estudo, visto que o equipamento cumpre a sua principal finalidade: facilitar a multiplicação de colônias de espécies de abelhas sem ferrão, com o mínimo de intervenção do meliponicultor sobre a dinâmica da colônia, proporcionando o seu rápido restabelecimento.

Observou-se, também, que a caixa para criação racional desta espécie deve apresentar um volume que não exceda o valor de um litro (10,0 x 10,0 x 10,0 cm). Na região em que foi feita esta avaliação, as caixas com maior volume, como 12,0 x 12,0 x 12,0 cm (\approx 1,73 litros) ou superior, não apresentaram boa distribuição entre as áreas de cria e de alimento. Além disso, estas dimensões excessivas levaram as abelhas a construir batume para isolar o ninho, de forma a reduzir o excesso de espaço no interior da caixa ou cortiço. A quantidade de barro coletado e depositado por esta espécie na parte superior da caixa também foi extremamente elevada, impossibilitando a visualização do ninho durante as atividades de manejo.

Esta constatação vai de encontro a recomendação feita por Kerr *et al.* (2001), que estabelecem como ideal de caixas racionais o dobro do maior volume observa-

BIONOMIA DE MELIPONA ASILVAI

do para ninhos naturais. Com base nestas recomendações, as caixas para *M. asilvai* deveriam apresentar volume de 7,04 litros (dimensões de 19,17 x 19,17 x 19,17 cm). Esta caixa apresentaria dimensões maiores que as utilizadas neste estudo e, portanto, forneceria maior espaço que a capacidade de ocupação da espécie.

De maneira geral, *M. asilvai*, apresentou estrutura de ninho semelhante a apresentada por outras espécies do gênero, sendo passível de ser manejada racionalmente. Observações preliminares mostram adaptação desta espécie à caixa racional modelo INPA, facilitando o processo de multiplicação artificial de colônias.

BIBLIOGRAFIA

- Aidar, D.S. 1995. Multiplicação artificial e manejo de colônias de *Melipona quadrifasciata* Lep. (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae). Tese Doutorado. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa. 85 p.
- Almeida, M.G. 1983. Estudos bionômicos em colméias de observação na abelha *Melipona scutellaris* Latreille 1811. *An. Soc. Nordest. Zool.*, 1: 211-237.
- Atique, C.C. 1993. Aspectos da etologia dos meliponíneos. *Anais de Etologia*, 11: 175-189.
- Bruening, H. 1990. Abelha jandaíra. Coleção Mossoroense, série C, volume 557. 181 p.
- Camargo, J.M.F. 1970. Ninhos e biologia de algumas espécies de Meliponídeos (Hymenoptera: Apidae) da região de Porto Velho, Território de Rondônia, Brasil. *Rev. Biol. Trop.*, 16: 207-239.
- Carvalho, C.A.L. 1999. Diversidade de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) e plantas visitadas no município de Castro Alves-BA. Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". USP. Piracicaba. 104 p.
- Carvalho, C.A.L., R.M.O. Alves e B.A. Souza. 2003. Criação de abelhas sem ferrão: aspectos práticos. Cruz das Almas: Série Meliponicultura, 1. 42 p.
- Carvalho, C.A.L., B.A. Souza, G.S. Sodrê, L.C. Marchini e R.M.O. Alves. 2005. Mel de abelhas sem ferrão: contribuição para a caracterização físico-química. Cruz das Almas: Série Meliponicultura, 4. 32 p.
- Castro, M.S. 2001. A comunidade de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) de uma área de caatinga arbórea entre os inselbergs de Milagres (12°53'S; 39°51'W), Bahia. Tese de Doutorado. São Paulo, Instituto de Biociências, USP. 191 p.
- Cortopassi-Laurino, M. e P. Nogueira-Neto. 2003. Notas sobre a bionomia de *Tetragonisca weyrauchi* Schwarz, 1943 (Apidae, Meliponini). *Acta Amazônica*, 33: 643-650.
- EMBRAPA. 2003. Algarobeira - uma alternativa para a região semi-árida. Disponível na Internet <http://www.cpatas.embrapa.br/spalgaroba.html>. Capturado em 02 dez. 2003.
- Ihering, H. von. 1930. Biologia das abelhas mellíferas do Brasil. *Bol. Agr. da Secr. Agr. do Est. São Paulo*, 31: 435-506, 649-714.
- Kerr, W.E. 1996. Biologia e manejo da tiuba: a abelha do Maranhão. EDUFMA. São Luis. 156 p.
- Kerr, W.E. 1998. As abelhas e o meio ambiente. In: Congresso Brasileiro de Apicultura, 12. 1998. Salvador. Anais... CBA. Salvador. p. 27-30.
- Kerr, W.E., G.A. Carvalho e V.A. Nascimento. 1996. Abelha urucu: biologia, manejo e conservação. Acangaú. Belo Horizonte. 144 p.
- Kerr, W.E., S.F. Sakagami, R. Zucchi, V.P. Araújo e J.M.F. 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 do Simpósio sobre a Biota Amazônica, 5: 255-309.
- Kerr, W.E., M. Petrere Jr. e J.A.F. Diniz Filho. 2001. Informações biológicas e estimativa do tamanho ideal da colméia para a abelha tiúba do Maranhão (*Melipona compressipes fasciculata* Smith - Hymenoptera, Apidae). *Rev. Bras. Zool.*, 18: 45-52.
- Lorenzi, H. 2000. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Instituto Plantarum. Nova Odessa. v. 1, 3ª ed., 376 p.
- Martins, C.F., M. Cortopassi-Laurino, D. Koedam e V.L. Imperatriz-Fonseca. 2000. Espécies arbóreas utilizadas para nidificação por abelhas sem ferrão na caatinga. In: Encontro sobre

SOUZA, CARVALHO E ALVES

- Abelhas, 4, 2000, Ribeirão Preto. Anais... FFCLRP-USP. Ribeirão Preto. p. 289.
- Meireles, A.L., E.V.S. Matos e R. Zucchi. 1997. Comportamento de postura nas células de cria de *Melipona asilvai* Moure, 1971 (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae). In: Encontro de Etologia, 15, 1997, São Carlos. Anais... UFSCAR. São Carlos. p. 285.
- Nogueira-Neto, P. 1997. Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão. Editora Nogueirapis. São Paulo. 445 p.
- O'Toole, C. 1993. Diversity of native bees and agroecosystems. In: J. LaSalle e I.D. Gauld (eds.). Hymenoptera and biodiversity. CAB International. Wallingford.
- Oliveira, C.M. 2002. Hábitos de nidificação de abelhas sem ferrão do gênero *Melipona* Illiger, 1806 (Hymenoptera; Apidae; Meliponinae) em áreas de caatinga do baixo-médio São Francisco. Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana. Monografia. 32 p.
- Oliveira, F. e W.E. Kerr. 2000. Divisão de uma colônia de jupará (*Melipona compressipes manaosensis*) usando-se a colméia e o método de Fernando Oliveira. INPA/MCT. Manaus. 10 p.
- Roubik, D.W. 1989. Ecology and natural history of tropical bees. Cambridge Tropical Biology Series, 514 p.
- SEI. 2002. Anuário Estatístico da Bahia. SEI. Salvador, v. 16.
- Souza, B.A., C.A.L. Carvalho, G.S. Sodr e e L.C. Marchini. 2004. Características físico-químicas de amostras de mel de *Melipona asilvai* (Hymenoptera: Apidae). *Cienc. Rural*, 34: 1623-1624.
- Wille, A. and C.D. Michener. 1973. The nest architecture of stingless bees with special reference to those of Costa Rica (Hymenoptera: Apidae). *Rev. Biol. Trop.*, 21: 1-278.