

Informações biológicas e estimativa do tamanho ideal da colmeia para a abelha tíuba do Maranhão (*Melipona compressipes fasciculata* Smith – Hymenoptera, Apidae)

Warwick Estevam Kerr¹

Miguel Petreire Jr.²

José Alexandre Felizola Diniz Filho³

ABSTRACT. Biological informations and ideal size estimation of hives for the stingless bees of Maranhão (*Melipona compressipes fasciculata*, Smith – Hymenoptera, Apidae). Four places in Latin-America have *Melipona* Illiger, 1806 beekeeping: México, with *M. beecheii* Bennet, 1831; Northeast Brasil, with *M. scutellaris* Latreille, 1811; Maranhão State (Brazil) with *M. compressipes fasciculata* Smith, 1854; Venezuela, in her coast, with *M. favosa* (Fabricius, 1798). Natural colonies of *M. compressipes fasciculata* occupied tree holes ranging from 6,5 to 24 l. The average honey production of 60 colonies in hives with capacity of 50.2 l, 41.0, 30.2, 16.5 and 6.2 were respectively 8.4, 6.5, 5.5, 3.3 and 2.0 Kg. Due to lack of bee flowers within the city limits, hives with a volume of 27 l (30x30x30 cm) were used successfully in our future experiments with *M. compressipes fasciculata* instead of the ideal size of 40 to 50 liters, since the intense use of biological material did not allow the colonies to reach large sizes.

KEY WORDS. Hymenoptera, Apidae, *Melipona compressipes fasciculata*

Em pelo menos quatro lugares da América Central e do Sul os meliponíneos foram intensamente cultivados.

No México, especialmente entre os Maias, houve uma grande apicultura com a *Melipona beecheii* Bennet, 1831 (revisão em WEAVER & WEAVER 1981; CRANE 1992; CAPPAS-E-SOUZA 1995). WEAVER & WEAVER (1981) fizeram um extenso documentário sobre a criação dessa abelha. Segundo eles, o Bispo Diego DeLanda, ao chegar ao Yucatan, em 1549, sete anos após a conquista espanhola, fez o único relato extenso, para aquela época, sobre a vida e costumes dos Maias, que ocupavam a região. Sobre as abelhas, diz o Bispo: "Existem duas espécies de abelhas e ambas muito menores que as nossas. A espécie maior é mantida em colmeias. Elas não fazem favos como as nossas, porém algo como potes de cera, semelhantes a nozes, todos encostados uns aos outros e cheios de mel. Essas abelhas não ferroam quando se lhes retira o mel. No mês de ZOTH o proprietário das colmeias das abelhas

1) Departamento de Genética e Bioquímica, Universidade Federal de Uberlândia. 38400-902 Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

2) Departamento de Ecologia, Universidade Estadual Paulista. Caixa Postal 199, 13506-900 Rio Claro, São Paulo, Brasil.

3) Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Goiás. Caixa Postal 131, 74001-970 Goiânia, Goiás, Brasil.

prepara-se para celebrar o seu festival. Eles têm por mediadores os Bacabs (deuses importantes que seguram os céus). A festa terminava com muito hidromel (= vinho de mel), pois os proprietários das colmeias produziam-no em abundância”.

Para se ter uma idéia da importância das abelhas para os Maias, segundo sua teologia o mundo foi criado por Hunab-kú, a Terra estaria sustentada por quatro deuses chamados Bacabs, cada um colocado em um dos pontos cardeais; cada ponto cardinal era dividido em 13 céus superiores regidos por 13 deuses, os Oxlahuntikú, e nove céus inferiores com suas divindades correspondentes: os Bolontikú. Ainda haviam deuses relacionados com a vida cotidiana, como: Chac, senhor da chuva, Yum Koax, deus do milho e dos alimentos dos homens; e Noyuncab, que significa “o grande deus das abelhas”. O 17º dia de cada mês era chamado CABAN, isto é, “O dia da abelha”.

O mel foi um dos principais itens usados como pagamento de impostos e medidas de comércio no Yucatan já em tempos históricos, o que parece ser uma continuação do que ocorria em sua pré-história. WEAVER & WEAVER (1981) afirmam que há 50 anos atrás haviam apicultores com mais de 400 colmeias de abelhas *Melipona* Illiger, 1806, porém em 1973, apenas um criador de abelhas possuía mais de 400 colmeias, numa vila remota do Yucatan. Infelizmente, ele vendeu suas colmeias para diversos criadores e foi-se embora, porque uma auto-estrada de concreto foi construída na sua cidade.

Em 1978, WEAVER & WEAVER (1981) visitaram um apicultor, numa vila perto de Isascabar, que tinha 103 colmeias e estava aumentando o seu número a cada vez que retirava o mel. O nome vulgar da *M. beecheii* Bennet, 1831 é COLECAB, que significa “abelha senhora”. Os Maias acreditavam que ela seria, de certa maneira, uma santa. Apenas o milho tem lugar mais elevado entre as afeições dos Maias do que colecab. Naquela região, os camponeses pedem perdão a Deus por cortarem as árvores de uma floresta, a fim de plantarem milho e outros produtos agrícolas, porque dessa maneira, estão matando a sua abelha querida. No Yucatan, a flor que a colecab mais gosta é uma árvore chamada *Vitex gaumeri* Greenman, 1907. O mel é coletado uma, duas ou três vezes, uma em março, outra em abril e, nos anos muito bons, também em dezembro. Em geral, a média da produção é um litro por colônia. Em 1982, numa visita ao México, W.E. Kerr achou interessante constatar que os apicultores de coleta gravam, a faca, uma cruz em baixo da entrada da colmeia. De 1994 ao presente, o pesquisador português CAPPAS-E-SOUZA (1995) vem estudando os Códices Maias que relatam muitos detalhes da meliponicultura Maia. Desde 1990, os Professores Sergio Medelin e Erik Osorno estão reativando os estudos e informações sobre os meliponídeos mexicanos, inclusive reunindo informes populares em um Boletim intitulado: UT'AN YIK'EL KAB que se publica em Mérida, México.

No nordeste brasileiro, a uruçú (*M. scutellaris* Latreille, 1811), que chega a produzir 15 quilos de mel por ano, é a abelha mais cultivada. Todo o livro “Uruçú: Biologia, Manejo e Conservação” é dedicado a esta espécie.

No Maranhão encontramos, nas proximidades de Vitória do Mearim, relatos de apicultores com 2000 colônias de tiuba (*M. compressipes fasciculata*). Em duas viagens que foram feitas (W.E.K) a esta área, em 1981, conseguiu-se localizar 15 criadores dessas abelhas cuja posse de colmeias variava de três até 200. A Universidade Federal do Maranhão e o engenheiro Dr. Selizio Santiago Freire eram, em

1988, os maiores criadores de tíuba. Em setembro de 1999 havia um bom número de apicultores com mais de 100 colmeias. O corte, para carvão, das árvores: cararaúba, criviri, oraque e sabonete, cujas flores são avidamente procuradas pela tíuba, está tornando difícil o suporte alimentar dessa espécie.

Na Venezuela, segundo o Dr. Samuel Roldán (apicultor venezuelano) de Caracas, os meliponicultores do litoral da Venezuela chegam a ter 200 colônias de *M. fava* (Fabricius, 1798), cujas operárias são menores que as de Tíuba.

Explicações sobre a criação de abelhas sem ferrão no Brasil e vários detalhes históricos são encontrados nos livros de: NOGUEIRA NETO (1997), BRUENING (1990), NOGUEIRA NETO *et al.* (1991), KERR *et al.* (1996), KERR (1996) e, na Internet, de CAMPOS & PERUQUETTI (1999).

A tíuba aloja sua colônia em ocos de árvores. Até hoje conseguiu-se dados de 16 colônias cujos donos (todos de Arari, Maranhão) alegam saber as árvores de onde as retiraram. São as seguintes: Cararaúba (7), Criviri (3), Andiroba (2), Bacuri (1), Sabonete (1) e outras (2) – (entre parênteses foi colocado o número de colônias nessa amostra de 16 casos).

A entrada da colmeia habitada pela *M. compressipes fasciculata* é de barro misturado com alguma resina e cabe uma a três abelhas de cada vez, e a parte externa do tubo de entrada varia de tamanho de 0 mm (isto é, rente ao tronco) até 120mm, e tem uma franja variável contendo de 0 a 12 protuberâncias. As colmeias muito fracas fecham a entrada à noite, com uma telinha de cera. A parte interna do tubo de entrada pode ir até o ninho como um hemecilindro ou, raramente, como um tubo.

ROUBIK (1983) descreve nove ninhos de *M. compressipes triplaridis* (Cockerell, 1925) dá os seguintes dados, em média: 38 a 902 ovos e larvas, 115 a 1365 pupas e prepupas (1142 células de cria em média), 340 adultos; a capacidade da cavidade variou de 4,5 a 18.9 l (média 12,9); encontrou uma concentração de açúcar no mel maduro de 67,0% a 75,5%.

PAGE & KERR (1990) examinaram quatro ninhos de *M. compressipes fasciculata* e constataram, para essa espécie, as seguintes populações (as prepupas foram contadas como larvas) indicadas na tabela 1. As populações médias da tabela 1 indicam que os índios e caboclos selecionaram eficientemente a tíuba, aumentando-lhe a população de 53% e a produção ainda mais.

Tabela 1. Dados sobre a população de quatro colônias de *Melipona compressipes fasciculata*, de ovos, larvas (que incluem prepupas), pupas e todos os adultos.

Colônias	Ovos	Larvas	Pupas	Adultos
K41-2-86 (doente)	569	739	1256	1410
K45-4-85 (doente)	88	652	31	265
C85-1-83	272	866	1102	674
R109-1-84	384	922	969	757
Média	335,00	794,75	839,50	776,50
Erro Padrão	212,50	122,10	551,60	473,90

A média de desenvolvimento, de ovo à emergência, é ao redor de 55 dias: como contamos uma média de 2392 células de ovo a imago, logo, temos uma postura diária média de 43,5 ovos ($s = 16,7$).

Normalmente as colônias naturais de tíuba no Maranhão ocupam ocas que vão desde 12 cm de diâmetro por 60cm de altura (6,5 l) até 20 cm de diâmetro x 80cm de altura (24 l). Por isso, resolvemos usar a técnica de Virgílio de Portugal Araújo (comunicação pessoal) e duplicar o volume maior que encontramos, oferecendo-lhe colmeias de 50 l de volume.

Cada colônia compõe-se de: um conjunto de favos de cria em vários estados de desenvolvimento, que chamamos de ninho; um invólucro, que protege o ninho mas que, no caso da tíuba, não existe no verão maranhense; um conjunto de potes de mel e de pólen (que constituem o alimento), em geral fora do invólucro; algumas massas grudentas (cerca de 3 cm de diâmetro) de resina, para defesa; aderentes aos favos ou invólucros mantêm bolinhas que são depósitos de cera, acima e abaixo estão dois batumes de barro e resina que marcam os limites superior e inferior do oco que será ocupado pela colônia (são diferentes um do outro); a entrada penetra o ninho num tubo de 11 a 12 cm de comprimento, 5 cm de largura por 3,5 cm de altura. Na parte de fora, a entrada é trabalhada, protuberando de zero a 13 cm.

Na figura 1 observa-se uma colônia natural. Os potes têm tamanho variável conforme a colmeia esteja fraca (3 x 2cm) ou forte (6 x 3cm). Cada favo de cria pode chegar a medir 22 cm de diâmetro e cada alvéolo tem um volume total de 0,270 ml.

Na região da Baixada Maranhense até São Luis, não encontramos a principal praga da meliponicultura, que é a mosquinha *Pseudohypocera kerteszi* Enderleine, 1911 (Diptera, Phoridae), o que dá ao Maranhão uma situação privilegiada nesta atividade.

MATERIAL E MÉTODOS

Usou-se 60 colônias de *M. compressipes fasciculata*, todas provenientes da micro região de Vitória do Mearim, Cajari e Arari (Baixada Maranhense). A figura 2 mostra uma vista parcial do meliponário experimental, em São Luís, Maranhão.

Foram feitos cinco tipos de colmeias com a idéia de testar o volume mais adequado. Os tipos receberam as letras A, V, K, W, L, e, mais C (núcleos de criação) e O (colônias de observação).

Cada colônia de A₇1 a A-20 media por dentro, 24cm de altura x 46,5cm de comprimento x 37,5 cm de largura, isto é: 41,9 l. A grossura da madeira era de 1,5 cm e era recoberta com lã de vidro e plástico. A madeira interna era pinho. A tampa superior também revestida de plástico, média 41,5 x 50 cm. A entrada media 2,5 cm de diâmetro. Foram feitas pela firma Norglass, de Pirajui, São Paulo. Nenhuma delas sofreu ataque de termitas (cupins).

Cada colônia de n° V21 a V40 tinha por dimensões, internamente: 60 cm de comprimento x 27 cm de largura x 31 cm de altura (50,2 l). As laterais (de 27 x 31 cm) eram parafusadas. A tampa superior era dividida em três partes iguais de 20 x 27 cm. O fundo era uma tábua só, porém, com dois sarrafos dividindo o fundo em três de modo a se colocar a cria entre os dois sarrafos. A madeira usada foi jatobá, pintada por fora e tendo os cantos, por dentro, impermeabilizados com cera de abelha (de meliponínio). Todas as frestas foram cheias com cera. Cada colmeia pesou 26 Kg (com tampa).



Fig. 1. Colonia natural de *Melipona compressipes fasciculata* do Meliponicultor Sr. José Sousa, bairro Bonfim, Arari, Maranhão, Brasil.



Fig. 2. Vista parcial do meliponário da Universidade Federal do Maranhão onde estes experimentos foram realizados, com 60 colmeias povoadas por *Melipona compressipes fasciculata*.

As colmeias de K-41 a K-60 tinham as mesmas medidas que as anteriores (50,2 l), porém eram de andiroba. Pesavam inicialmente 13 Kg, porém, após terem secado por dois anos, pesaram 9,700 Kg. Por isso anoutou-se V junto com K.

As colônias de W-61 a W-66 mediam 40 x 29 x 26 cm (30,2 l) e pesavam 10 Kg. Na tábua de fundo foi colocado um sarrafo para segurar melhor a cria e evitar que o mel escorresse para baixo dela.

O 5º tipo de L-70 a L-79 era de madeira (pinho por dentro), tampa superior, e com dois furos, um na frente (saída) e outro atrás para ventilação, todo revestido de plástico. Medem 34 cm de comprimento, 22 cm de largura e 22 cm de altura (16,5 l), pesam 3 Kg cada.

Usou-se, também caixas menores (tipo C) de 34cm de comprimento x 14 cm de largura x 13 cm de altura (6,2 l) apenas para reprodução e outras grandes e rasas para observação (tipo O).

O 7º tipo de Q-90 a Q-100, eram caixas de angelim, e as demais eram de mogno, todas de 30 x 30 x 30 cm internamente (isto é, 27 l de capacidade) e pesavam ao redor de 8,700 Kg.

Estes tipos O e Q não entraram na análise que se segue.

RESULTADOS

Na tabela 2 estão os dados que se obteve com as 60 colônias, situadas em São Luis (Maranhão), na Rua dos Ipês, próximo 60 m de um manguezal. Num período de seis meses o manguezal foi soterrado para nele ser construído um bairro residencial. A produção caiu para zero.

Os dados apresentados na tabela 2 foram analisados em busca de diferenças entre grupos. Devido à forte heterogeneidade de variância, mesmo após transformação dos dados para logaritmos naturais e raiz cúbica, optou-se por uma Análise de Variância Não-Paramétrica (teste de Kruskal-Wallis), seguindo de teste *a posteriori* apresentado por ZAR (1984).

O valor da estatística obtida no teste de Kruskal-Wallis foi $H = 27,47$ (X^2 , $Gl = 4$, $P < 0,01$), indicando existência de diferenças significativas entre os grupos. Os valores médios dos postos dos grupos foram os da tabela 3.

O teste *a posteriori* apresentado por ZAR (1984), detecta diferenças entre pares de postos médios para experimentos não-balanceados, analisados por meio de teste de Kruskal-Wallis e indicou que os postos médios dos três primeiros grupos (colônias com 50,2; 41,9 e 30,2 l) não diferem significativamente entre si. Os postos médios dos grupos 2 e 3 não diferem significativamente do posto médio do grupo 4 e 5 (colônias com 16,5 e 6,2 l). Essas relações podem ser sumariadas de acordo com o diagrama abaixo:

Grupos K A W L C

Estatisticamente as três médias maiores são iguais: 8412 g (colmeias de 50,2 l); 6550 g (colmeias de 41,9 l); 5550 g (colmeias de 30,2 l). Por outro lado a produções de 3262,5 g (16,5 l) e 2040,0 (16,2 l) são muito pequenas. Ora, construir uma colônia de 50 l para ter uma produção semelhante à de 30,2 l é gastar madeira desnecessariamente.

Tabela II. Peso máximo em gramas, alcançado por cada das 60 colônias de *Melipona compressipes fasciculata*, em colmeias com diferentes volumes em litros. A cor e letras serviram para distinguir os tratamentos aplicados a cada colônia, isto é, cinco diferentes volumes. O modelo estatístico foi Experimento Completamente Casualizado.

Cor	Azul claro	Azul	Vermelho	Amarelo claro	Madeira
Volume	50,2	41,9	30,2	16,5	6,2
Letra	K	A	W	L	C
	8800	9000	4000	5700	400
	4700	3200	6500	3200	2000
	3500	7000	3300	3500	1300
	11800	6200	1600	2900	3400
	11300	6200	8900	2200	3100
	7300	4200	9000	2300	
	3800	4200		3300	
	5700	5100		3000	
	11300	10000			
	10300	9500			
	5800	4400			
	11300	10000			
	10800	8500			
	10200	5100			
	4800	8000			
	14800	4300			
	11800				
	11100				
	2800				
	8800				
	8400				
	9600				
	6000				
	8000				
	7600				
\bar{X}	8412,0	6550,2	5550,3	3262,5	2040
S	3135,6	2324,1	3069,0	1086,2	1246,0
N	25	16	6	8	5

Tabela III. Grupos médios dos postos das 60 colônias de *Melipona compressives* usadas neste experimento.

Grupo	Número	N	Soma dos postos	Postos médios
1	Azul claro (K)	25	1019,5	40,78
2	Azul (A)	16	521,5	32,59
3	Vermelho (W)	6	159,0	26,50
4	Amarelo Claro (L)	8	98,0	12,25
5	Madeira (C)	5	32,0	6,40

Estes resultados e a falta de flora apícola no Bairro (Renascença), após o aterro do mangue (que aconteceu 18 meses após o término deste experimento), levaram a uniformizar as colmeias de tíuba para caixas com 27 l de capacidade (30x30x30 ou 32x28x30 cm) sendo as duas tábuas laterais aparafusadas, a superior ficando apenas colocada, sem parafusos, e a de trás com um buraco de 4 a 5 cm de diâmetro, que só deve ser aberto (depois de uma chuva) dois meses após a colmeia

estar em franco desenvolvimento: as operárias o fecharão com barro perfurado para ser usado no sistema de ventilação (NOGUEIRA NETO 1948; KERR 1996). É preferível abri-los em dia de chuva pois, assim, as abelhas acharão barro facilmente e o fecharão em um dia.

Sendo possível, em condições de abundante flora apícola, é aconselhável ter colmeias entre 30 e 40 l de volume interno.

AGRADECIMENTOS. Agradecemos ao CNPq, à FAPEMIG e à Fundação Banco do Brasil pelo auxílio dado a esta pesquisa. À UFMA, UEMA, UNESP e UFU somos gratos pelo apoio institucional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRUENING, H. 1990. *Abelha jandaira*. Mossoró, Coleção Mossoroense, Série C, Vol. DLVII, 181p.
- CAMPOS, L.A.O. & R.C. PERUQUETTI. 1999. *Noções biológicas sobre Biologia e Criação de Meliponíneos*. Internet – <http://www.ufv.br>.
- CAPPAS-E-SOUZA, J.P. 1995. Os Maias e a Meliponicultura. *Apicultor*, Lisboa, 3 (9): 15-17.
- CRANE, E. 1992. The past and present status of beekeeping with stingless bees. *Bee World*. 73 (1): 29-42.
- KERR, W.E. 1996. *Tiúba: A abelha do Maranhão*. São Luis, Ed. Univ. Fed. Maranhão.
- KERR, W.E; G.A. CARVALHO & V.A. NASCIMENTO. 1996. *A Uruçu: Biologia, Manejo e Conservação*. Ed. Fund. Belo Horizonte, Editora Acangaú.
- NOGUEIRA-NETO, P. 1948. Notas bionômicas sobre Meliponíneos. 1 – Sobre ventilação dos ninhos e as construções com ela relacionadas *Rev. Brasil. Biol.* 8 (4): 465-488.
- . 1997. *Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão*. São Paulo, Ed. Nogueirapis, 445p.
- NOGUEIRA-NETO, P.; V.L. IMPERATRIZ-FONSECA; A. KLEINERT-GIOVANNINI; B. FELIPE-VIANA & M. SIQUEIRA DE CASTRO. 1996. *Biologia e Manejo das Abelhas Sem Ferrão*. São Paulo, Ed. Tecnapis, 54p.
- PAGE JR., R.E. & W.E. KERR. 1990. The evolution of monandry and queen replacement in *Melipona* (Hymenoptera, Apidae). *Braz. Journ. Genetics* 13 (2): 209-230.
- ROUBIK, D.L. 1983. Nest and colony characteristics of stingless bees from Panamá. *Jour. Kansas Entomological Soc.* 56: 327-355.
- WEAVER, N.; C. WEAVER. 1981. Beekeeping with the stingless bee *Melipona beecheii*, by the Yucatecan Maya. *Bee World* 62 (1): 7-9.
- ZAR, J.H. 1984. *Estastistical Analysis*. New Jersey, Prentice-Hall, 2nd ed., 718p.

Recebido em 11.XI.1999; aceito em 20.I.2001.