

## AS ABELHAS SEM FERRÃO (APIDAE: MELIPONINA) RESIDENTES NO CAMPUS FEDERAÇÃO/ONDINA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA, SALVADOR, BAHIA, BRASIL

Solon Guimarães Xavier de Souza\*  
Alex Fabian Rabelo Teixeira\*\*  
Edinaldo Luz das Neves\*\*\*  
Amada Mariana Costa de Melo\*\*\*\*

\* Aluno do Laboratório de Biologia e Ecologia de Abelhas – LABEA, do Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia – UFBA. E-mail: [solonxavier@yahoo.com.br](mailto:solonxavier@yahoo.com.br)

\*\* Agente de Desenvolvimento Rural II do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – INCAPER. Mestre em Ecologia e Biomonitoramento pela Universidade Federal da Bahia – UFBA [afabian13@yahoo.com.br](mailto:afabian13@yahoo.com.br)

\*\*\* Professor do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Superior de Educação, Faculdades Jorge Amado- FJA. Doutorando em Botânica, Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS. E-mail: [edinaldoluz@uol.com.br](mailto:edinaldoluz@uol.com.br)

\*\*\*\* Pesquisadora do Laboratório de Biologia e Ecologia de Abelhas – LABEA, do Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia – UFBA. Mestre em Ecologia e Biomonitoramento – UFBA. E-mail: [amadabio@yahoo.com.br](mailto:amadabio@yahoo.com.br)

**RESUMO:** *O presente estudo pretende responder às seguintes questões: quais espécies (riqueza) de Meliponina (Apidae) mantêm populações residentes no Campus Federação/Ondina da Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA (CFO-UFBA)? Qual a abundância relativa dos ninhos dessas espécies? Qual a densidade desses ninhos? Qual a diversidade das espécies residentes? Quais os tipos de substratos predominantemente ocupados por essas abelhas? Quais as características desses substratos? Para tanto, foi realizado, durante três meses, o levantamento dos ninhos das abelhas Meliponina no CFO-UFBA. Foram registrados 94 ninhos pertencentes às espécies *Tetragonisca angustula* (Latreille, 1811); *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793); *Oxytrigona tataira* (Smith, 1863); *Plebeia droryana* (Friese, 1900) e *Nannotrigona testaceicornis* (Lepeletier, 1836), sendo que a primeira apresentou a maior abundância de ninhos. A densidade de ninhos observados foi de 1,6 ninhos/ha, a diversidade  $H' = 0,83$  e a equitabilidade  $J' = 0,51$ . A maioria das espécies foi encontrada nidificando em muros de pedra. A existência de cavidades pré-existentes artificiais e de áreas verdes heterogêneas no CFO-UFBA deve estar favorecendo a manutenção das populações dessas espécies na área.*

**PALAVRAS-CHAVE:** abelhas sem ferrão; áreas urbanas; riqueza de espécies.

**ABSTRACT:** *The aim of this study is answer the following questions: What is the species richness of stingless bees (Apidae: Meliponina) residents in Campus of Federal University of Bahia, Brazil? What is the relative abundance of the nests of these stingless bees species? What is the density of these nests? What is the Diversity of these species? What are the types of substrates preferentially used by these bee species to found their nests? What are the characteristics of these substrates? In order to answer these questions, we sampled during three months the nests of stingless bees in Campus of Federal University of Bahia. We found 94 nests from the species *Tetragonisca angustula* (Latreille, 1811); *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793); *Oxytrigona tataira* (Smith, 1863); *Plebeia droryana* (Friese, 1900) e *Nannotrigona testaceicornis* (Lepeletier, 1836). Nests of *T. angustula* were the more abundant ones. The density observed was 1.6 nests/ha, the diversity was  $H' = 0,83$  and the equitability was  $J = 0,51$ . Muro de pedra was the substrate preferred to construct the nests. The availability of pre-existing to construct the nests and patches of forests presents in Campus of Federal University of Bahia may improve the existence of the populations of these species in the area.*

**KEYWORDS:** stingless bees; urban areas; species richness.

## Introdução

As abelhas da subtribo Meliponina estão inseridas no grupo dos Apidae corbiculados, devido à presença de corbícula (MICHENER, 2000; SILVEIRA et al., 2002). Seus alimentos são o pólen e o néctar, fontes de proteína e energia, respectivamente, salvo algumas exceções, como *Trigona crassipes* (Fabricius, 1793) e *Trigona hypogea* (Silvestri, 1902), que possuem hábitos necrófagos (NOGUEIRA-NETO, 1997; VELTHUIS, 1997).

Essas abelhas são encontradas em áreas tropicais e subtropicais do mundo, mas sua maior diversidade é observada nas regiões neotropicais (com mais de 300 espécies descritas) e na região Indo-Malaia (com cerca de 60 espécies), sendo que certos táxons são restritos às regiões subtropicais do hemisfério sul (CAMARGO, 1989; CAMARGO; PEDRO, 1992). No Brasil, onde foram descritas aproximadamente 192 espécies pertencentes a 27 gêneros, essa subtribo é bastante representativa (SILVEIRA et al., 2002). As Meliponina são popularmente conhecidas como abelhas sem ferrão, porque possuem seu acúleo (ferrão) atrofiado (NOGUEIRA-NETO, 1997).

Como as Meliponina são abelhas eussociais que vivem em colônias perenes e que constroem, geralmente, seus ninhos em cavidades pré-existent em ocos de árvores (NOGUEIRA-NETO et al., 1997), a urbanização e, conseqüentemente, a redução de áreas verdes pode estar causando uma diminuição nas populações de algumas espécies desse grupo, antes comuns em ambientes urbanos.

Além disso, o processo de urbanização produz mudanças profundas na composição florística local, ocasionando maior frequência de transformações súbitas e imprevisíveis, que podem exercer influências preponderantes sobre as populações de abelhas sem ferrão (LAROCA et al., 1982).

Uma forma bastante eficiente de diagnosticar a situação atual das populações de abelhas sem ferrão, residentes em áreas urbanizadas e naturais, é estudar a ecologia de nidificação destas abelhas, o que, de acordo com Teixeira (2003), possibilita extrair informações ecológicas importantes sobre as populações, como riqueza e diversidade das espécies residentes, espécies mais abundantes e as mais raras, densidade de ninhos e substratos utilizados, o que pode contribuir para a elaboração de planos de manejo e monitoramento de áreas naturais e urbanizadas.

São poucos os estudos sobre ecologia de nidificação em áreas urbanas. Taura e Laroca (1991) analisaram a distribuição de ninhos de espécies de abelhas eussociais em uma área restrita de Curitiba-PR; Machado e Kleinert (1993) estudaram a distribuição dos ninhos de abelhas Meliponina nos jardins do Instituto de Biociências/USP-SP

e Carvalho e Marchini (1999) determinaram a riqueza e a abundância dos ninhos de Meliponina no *campus* da Escola Superior Luiz de Queiroz/USP, em Piracicaba-SP.

Pensando em preencher essa lacuna, o presente estudo tem como objetivo responder às seguintes questões: Quais espécies (riqueza) de Meliponina (Apidae) mantêm populações residentes no Campus Federação/Ondina da Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA (CFO-UFBA)? Qual a abundância relativa dos ninhos dessas espécies? Qual a densidade desses ninhos? Qual a diversidade das espécies residentes? Quais os tipos de substratos predominantemente ocupados por essas abelhas? Quais as características desses substratos?

## Material e Métodos

Este trabalho foi realizado no *Campus* Federação/Ondina, da Universidade Federal da Bahia - CFO-UFBA- (12°58'59" S e 38°31'19" W), que inclui setores dos bairros de Ondina, São Lázaro e Federação, na cidade de Salvador, Bahia, e possui uma área de aproximadamente 57 hectares. O clima da cidade de Salvador pode ser classificado como tropical quente e úmido (Af na tipologia climática de Köppen), com pluviometria anual média em torno de 1800 mm e temperatura média anual de 25 °C, com poucas variações (CONDER, 1994).

O CFO-UFBA é caracterizado por uma vegetação herbácea heterogênea, composta basicamente por ervas, com predomínio de gramíneas; inclui áreas de mata secundária arbustiva arbórea, constituindo um estágio posterior de sucessão, onde as espécies que predominam são subarbustos, arbustos e/ou árvores. Possui ainda bosques de mangueiras (*Mangifera indica* L.); jardins com plantas ornamentais, áreas caracterizadas pela presença de prédios e vias de acesso de veículos; bosques de bambus (*Bambusa vulgaris* Schrad. ex J.C. Wendl.) (UFBA, 2000).

Todas as áreas do CFO-UFBA foram vistoriadas à procura de ninhos de Meliponina, observando-se árvores vivas e mortas, paredes, edificações, muros, postes, calçadas elevadas e outros, entre os meses de março a maio de 2003, perfazendo aproximadamente 120 horas de observação e coleta de dados.

Os ninhos encontrados foram registrados e pelo menos cinco espécimes de abelhas foram coletados diretamente da entrada do ninho, com o auxílio de uma rede entomológica, para posterior identificação. As abelhas capturadas foram mortas em câmara mortífera contendo acetato de etila e, em seguida, colocadas em frascos de vidro etiquetados, contendo as informações de local, data, número do ninho e substrato de nidificação.

Foram coletadas cinco amostras de ramos floridos das plantas utilizadas como substratos para a confecção de exsiccatas. Quando as plantas não estavam floridas, coletaram-se outras partes do vegetal (p. ex. ramos, folhas,

frutos) que pudessem auxiliar na identificação. Na caracterização dos substratos nidificados, registrou-se o número de ninhos por substratos e a altura dos ninhos ao solo.

Em laboratório, realizou-se a montagem e etiquetagem das abelhas capturadas. Em seguida, as abelhas foram submetidas a uma desidratação em estufa a 35°C, durante 48 horas. Após a desidratação, as abelhas foram acondicionadas em caixas entomológicas de polietileno e mantidas em gavetas entomológicas, com naftalina e formol em pastilha, e depositadas na coleção do Laboratório de Biologia e Ecologia de Abelhas (LABEA) do Instituto de Biologia da UFBA. Os espécimes coletados foram identificados pela Prof<sup>a</sup> Dra. Favízia Freitas de Oliveira, da Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia (UFES).

Para analisar as variáveis quantitativas referentes à caracterização dos substratos nidificados, foi realizada uma análise estatística descritiva, utilizando-se o programa INSTAT, VERSÃO 3.0 FOR WINDOWS.

A densidade dos ninhos foi calculada a partir da fórmula:  $d = \text{número total dos ninhos} / \text{área total}$ .

O índice de Shannon-Wiener ( $H'$ ) (LUDWIG; REYNOLDS, 1988) foi aplicado para os cálculos da diversidade. Esse índice de diversidade, um dos mais amplamente utilizados, é dado pela fórmula:  $H' = -\sum p_i \cdot \ln p_i$ , em que  $H'$  é o componente de “riqueza” de espécies, e  $p_i$  é a proporção de ninhos de cada espécie dada por  $f_i/N$ , sendo  $f_i$  é o número de ninho de cada espécie e  $N$  o número total de ninhos na amostra.

O índice de diversidade é complementado pelo índice de equitabilidade ou uniformidade ( $J'$ ) de Pielou, que possibilita analisar o grau de uniformidade das proporções das várias espécies na área estudada. É dado pela fórmula:  $J' = H'/H'_{\max.}$ ; em que  $H'_{\max.} = \ln Se$ , sendo  $Se$ , o número total de ninhos da espécie de abelha considerada. Este índice pode variar de 0 a 1. Quanto mais próximo de 0 for o índice, mais heterogênea será a distribuição das espécies; e quanto mais próximo de 1, mais homogênea.

Os índices imediatamente supracitados foram calculados utilizando-se o programa de computador *DIVERS/MS-DOS*, desenvolvido pelo Prof. Dr. Donald Smith.

## Resultados

Foram registrados 94 ninhos de Meliponina, das seguintes espécies: *Tetragonisca angustula* (Latreille, 1811); *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793); *Oxytrigona tataira* (Smith, 1863); *Plebeia droryana* (Friese, 1900) e *Nannotrigona testaceicornis* (Lepeletier, 1836).

A diversidade encontrada para as espécies residentes foi  $H' = 0,83$  e a equitabilidade,  $J' = 0,51$ . A espécie que apresentou a maior abundância relativa de ninhos foi *T. angustula* (Figura 1).

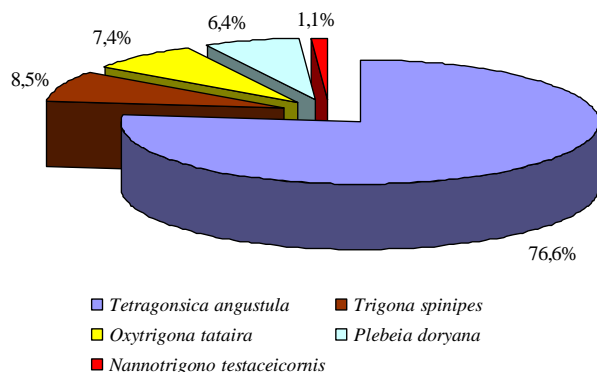


Figura 1. Abundância relativa dos ninhos das espécies de Meliponina encontrados no Campus Federação/Ondina da Universidade Federal da Bahia (CFO-UFBA), Salvador - Bahia.

A densidade de ninhos encontrada no levantamento feito neste estudo foi de 1,6 ninhos por hectare. O substrato predominantemente observado com ninhos foi *muro de pedra*, seguido por *árvore viva*, *poste de cimento* e *árvore morta* (Figura 2).

As árvores vivas foram representadas, em sua maioria, por espécies introduzidas (Tabela I).

Tabela I. Espécies vegetais e famílias botânicas onde foram encontrados ninhos de Meliponina no Campus Federação/Ondina da Universidade Federal da Bahia (CFO-UFBA), Salvador - Bahia.

Espécies de vegetais	Família	Nº de ninhos
Mangueira - <i>Magnifera indica</i> L.	Anacardiaceae	3
Figueira - <i>Ficus</i> sp.	Moraceae	1
Jambo - <i>Eugenia</i> sp.	Myrtaceae	3
Amendoeira - <i>Terminalia catappa</i> L.	Combretaceae	3
Jaqueira <i>Antocarpus integrifolia</i> L.	Moraceae	2
<i>Pithecelobium dulce</i> (Roxb.) Benth	Mimosaceae	2
<i>Senna</i> sp.	Caesalpiniaceae	1
Espécie não identificada (1)		1
Espécie não identificada (2)		1
Espécie não identificada (3)		1

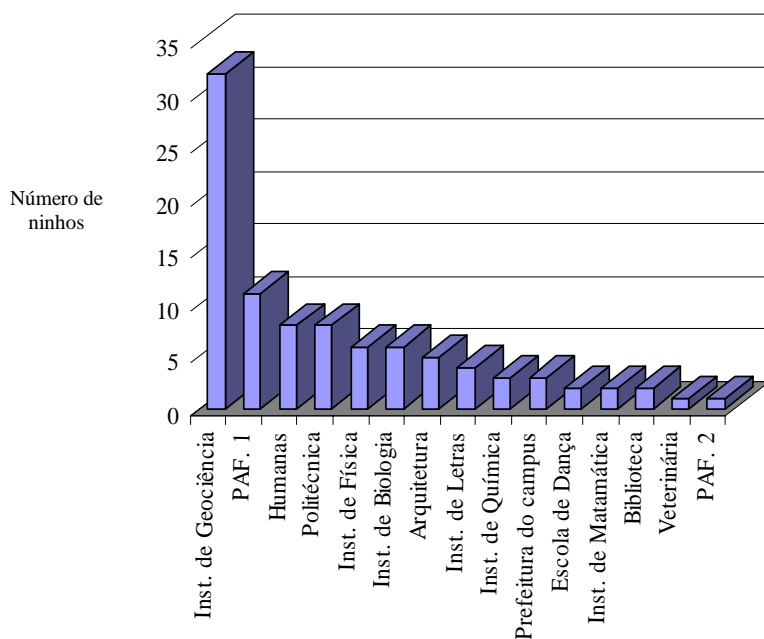


Figura 3. Número de ninhos de Meliponina encontrados no entorno dos prédios do *Campus* Federação/Ondina da Universidade Federal da Bahia (CFO-UFBA), Salvador - Bahia.

Observou-se uma variação bastante ampla da altura da entrada dos ninhos em relação ao solo (Tabela II). As entradas dos ninhos de *P. droryana* tiveram uma amplitude máxima de 3,8 m e mínima de 0,5 m. Já a amplitude das alturas das entradas dos ninhos de *O. tataira* variou entre 5 m e 0,3 m. *T. spinipes* foi a espécie que apresentou ninhos com as maiores alturas, com amplitude variando entre 18 m e 6,25 m. O único ninho de *N. testaceicornis* encontrado estava a uma altura de 2,41 m em relação ao solo. A espécie que apresentou a maior variação com relação à altura da entrada dos ninhos em relação ao solo foi *T. angustula*, com amplitude variando entre 7 m e 0,13 m. Essa espécie foi encontrada nidificando com maior frequência entre 0,5 m e 1,5 m.

Tabela II. Alturas das entradas dos ninhos das Meliponina em relação ao solo no Campus Federação/Ondina da Universidade Federal da Bahia (CFO-UFBA), Salvador - Bahia.

Espécies	n	Média	Desvio padrão	Amplitude (m)	
				máxima	mínima
<i>Tetragonisca angustula angustula</i>	72	1,29	1,31	7	0,13
<i>Trigona spinipes</i>	7	11,1	4,3	18	6,25
<i>Oxytrigona tataira</i>	7	1,85	1,58	5	0,3
<i>Plebeia doryana</i>	6	2,01	1,25	3,8	0,5

## Discussão

Os dados obtidos sugerem que os ambientes urbanos brasileiros estudados (Tabela III) ainda mantêm uma boa riqueza de espécies de Meliponina residentes, uma vez que foram registradas 19 espécies diferentes. Dentre essas, merecem destaque *N. testaceicornis*, *P. doryana*, *T. angustula* e *T. spinipes* como espécies de ocorrência comum em três áreas urbanas estudadas (Tabela III).

Já em ambientes naturais, onde foram realizados estudos de ecologia de nidificação, foi registrado quase o dobro de espécies (Tabela IV). Deve-se ressaltar que as espécies de abelhas sem ferrão *Lestrimelitta limao* (Smith, 1963), *O. tataira*, *Partamona cupira* (Smith, 1863), *Scaptotrigona bipunctata* (Lepeletier, 1836), *Scaptotrigona polysticta* (Moure, 1950), *Tetragona clavipes* (Fabricius, 1804), *T. angustula* e *T. spinipes* tiveram ocorrência comum em ambos os tipos de ambientes (urbanos e naturais).

Diversos fatores podem estar influenciando a riqueza e a ocorrência de espécies de Meliponina em ambientes antropizados, destacando-se: fatores ecológicos, como disponibilidade de locais adequados para nidificação e oferta de recursos tróficos; fatores biogeográficos relacionados à própria distribuição geográfica de cada espécie e fatores filogenéticos inerentes a cada espécie de abelha sem ferrão.

A alteração ou a perda dos substratos específicos, que algumas espécies requerem para nidificar, podem ocasionar conseqüências profundas, podendo provocar a destruição de algumas e a proliferação de outras espécies que conseguem se manter em ambientes com algum grau de degradação ou perturbação (CANE, 2001).

Espécies de abelhas sem ferrão que nidificam exclusivamente em cavidades pré-existent em ocos de árvores estarão, provavelmente, limitadas a ocorrerem apenas em áreas naturais preservadas, onde ainda existam

tais substratos de nidificação. Isso pode explicar o fato de abelhas sem ferrão do gênero *Melipona*, que nidificam exclusivamente em ocos de árvores, não terem sido encontradas nidificando em ambientes urbanos, até o momento.

Já espécies de abelhas sem ferrão, que não dependem de cavidades pré-existentes para construírem seus ninhos, como *T. spinipes*, que vive em colônias populosas com cerca de 5.000-180.000 indivíduos (KERR, 1951) e que constrói seus ninhos aéreos, têm uma ocorrência cosmopolita, estando presentes em quase todo o território brasileiro, desde o Pará até o Rio Grande do Sul (ALMEIDA; LAROCA, 1988). Seu sucesso em ambientes urbanos deve-se, provavelmente, à inacessibilidade dos locais onde os ninhos são construídos, quase sempre em grandes alturas, e à falta de interesse do homem na exploração de seus produtos (ALMEIDA; LAROCA, 1988).

Espécies de abelhas grandes, como *T. spinipes*, que defendem seus territórios e forrageiam de forma agressiva nas flores, tendem a apresentar uma distribuição espacial dos ninhos do tipo uniforme (JOHNSON; HUBBELL, 1974; IMPERATRIZ-FONSECA et al., 1984), mantendo, assim, grandes distâncias entre seus ninhos, quando comparadas às distâncias entre os ninhos de espécies menores e não agressivas. Isso pode contribuir para a baixa abundância de ninhos observada, tanto no presente estudo, como em outros (CARVALHO; MARCHINI, 1999; TAURA; LAROCA, 1991). Possivelmente, o mesmo pode estar ocorrendo com *O. tataira*.

O sucesso de outras espécies de Meliponina que nidificam apenas em cavidades pré-existentes, em ambientes urbanos, deve-se, principalmente, à capacidade de ajustarem-se às novas ofertas de locais para nidificação. Nesse estudo, *T. angustula* foi encontrada nidificando em diversas alturas em cavidades artificiais, principalmente em muros de pedra e em postes de cimento.

*T. angustula* apresentou a maior abundância relativa de ninhos na área estudada, sendo encontrada em todos os ambientes urbanos estudados no Brasil (Tabela III). No *Campus* da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP, essa espécie foi a mais abundante (CARVALHO; MARCHINI, 1999) e no Passeio Público de Curitiba, foi a terceira (TAURA; LAROCA, 1991).

Evidências indicam que algumas características são responsáveis pela capacidade de *T. angustula* de colonizar e sobreviver em ambientes urbanos, como: (1) maior flexibilidade com relação à fonte de alimento, coletando inclusive restos de pólen e néctar deixados nas flores por abelhas maiores (IMPERATRIZ-FONSECA et al. 1984; PIVA, 1994); (2) manutenção de populações de pequeno porte, com cerca de 2.000-5.000 indivíduos (LINDAUER; KERR, 1960), o que lhes permite ocupar espaços reduzidos; (3) sofisticada estratégia de defesa, em que grupos de abelhas guardam e atacam os intrusos quando ameaçadas, grudando-se em suas asas (JORDÃO, 1998) e (4) hábito de nidificação bastante diversificado.



Tabela III. Espécies de Meliponina residentes em ambientes urbanos estudados no Brasil.

Espécies de Meliponina	Taura e Laroca (1991)	Machado e Kleinert (1993)	Carvalho e Marchini (1999)	ESSE ESTUDO
<i>Friesella schrottkyi</i> (Friese, 1900)		x	x	
<i>Lestrimelitta limao</i> (Smith, 1963)	x			
<i>Nonnotrigona testaceicornis</i> (Lep., 1838)		x	x	x
<i>Oxytrigona tataira</i> (Smith, 1863)				x
<i>Paratrigona subnuda</i> Moure, 1947		x		
<i>Partamona</i> sp.			x	
<i>Partamona cupira</i> (Smith, 1863)		x		
<i>Partamona helleri</i> (Friese, 1900)			x	
<i>Plebeia</i> sp.			x	
<i>Plebeia droryana</i> (Friese, 1900)		x	x	x
<i>Plebeia emerina</i> (Friese, 1900)	x	x		
<i>Plebeia remota</i> (Holmberg, 1903)		x		
<i>Scaptotrigona bipunctata</i> (Lep., 1836)	x	x		
<i>Scaptotrigona polysticta</i> (Moure, 1950)			x	
<i>Tetragona clavipes</i> (Fab., 1804)		x		
<i>Tetragonisca angustula angustula</i> (Lat., 1811)		x	x	x
<i>Tetragonisca angustula fiebrigi</i> Schwarz (1938)	x			
<i>Trigona hyalinata</i> (Lep., 1836)			x	
<i>Trigona spinipes</i> (Fab., 1793)	x		x	x
<b>Riqueza de espécies</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>5</b>

A existência de cavidades pré-existentes artificiais no CFO-UFBA, representadas principalmente por muros de pedra, e a presença de vastas áreas verdes heterogêneas, como jardins, praças e resquícios de Mata Atlântica secundária, parecem estar favorecendo a manutenção das populações dessas espécies de Meliponina.

Tabela IV. Espécies de Meliponina residentes em ambientes naturais estudados no Brasil.

<b>Espécies de Meliponina</b>	<b>Rêgo e Brito (1996)</b>	<b>Oliveira et al. (1995)</b>	<b>Teixeira (2001)</b>	<b>Castro (2001)</b>
<i>Cephalotrigona femorata</i> Smith (1854)	x			
<i>Frieseomelitta doederleini</i> (Friese, 1900)				x
<i>Frieseomelitta francoi</i> (Moure, 1946)				x
<i>Frieseomelitta silvestrii languida</i> Moure, 1989			x	x
<i>Lestrimelitta limao</i> (Smith, 1963)			x	
<i>Melipona alsivai</i> Moure, 1971			x	x
<i>Melipona mandacaia</i> Smith, 1863			x	
<i>Melipona captiosa</i> (Moure, 1962)		x		
<i>Melipona compressipes</i> (Fab., 1804)	x			
<i>Melipona quadrifasciata anthidioides</i> (Lep., 1836)				x
<i>Oxtrigona</i> sp.	x			
<i>Oxytrigona tataira</i> (Smith, 1863)	x			
<i>Partamona</i> sp.	x			
<i>Partamona</i> sp. n.				x
<i>Partamona cupira</i> (Smith, 1863)	x			x
<i>Partamona pseudomusarum</i> (Camargo, 1980)		x		
<i>Plebeia</i> sp.			x	x
<i>Ptilotrigona lurida moscsaryi</i> (Friese, 1900)		x		
<i>Scaptotrigona aff. polysticta</i> (Moure, 1950)		x		
<i>Scaptotrigona bipunctata</i> (Lep., 1836)				x
<i>Scaptotrigona polysticta</i> (Moure, 1950)	x			
<i>Tetragona clavipes</i> (Fab., 1804)	x			
<i>Tetragona dorsalis</i> (Smith, 1854)	x	x		
<i>Tetragona goettei</i> (Friese, 1900)		x		
<i>Tetragona kaieteurensis</i> (Schwarz, 1938)		x		
<i>Tetragonisca angustula angustula</i> (Lat., 1811)				x
<i>Trigona crassipes</i> (Fabricius, 1793)		x		
<i>Trigona fulviventris</i> (Guerin, 1835)		x		
<i>Trigona fuscipennis</i> (Friese, 1908)	x			x
<i>Trigona pallens</i> (Fab., 1798)	x			
<i>Trigona spinipes</i> (Fab., 1793)			x	x
<i>Trigonisca</i> sp.			x	
<b>Riqueza de espécies</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>12</b>

TABELA V. Comparação da área e número de ninhos dos estudos com levantamento de ninhos realizados no Brasil.

Autores	Estado	Biotopo	Área (ha)	Nº de Ninhos
Este estudo	Bahia	Urbano	57	94
Taura e Laroca (1991)	Parana	Urbano	5,7	23
Carvalho e Marchini (1999)	São Paulo	Urbano	18	97
Oliveira ( <i>et al.</i> , 1995)	Amazônia	Floresta	100	15
Rêgo e Brito (1996)	Manaus	Cerrado	5	25
Teixeira (2001)	Bahia	Caatinga	5	147

## Referências

- ALMEIDA, M. C.; LAROCA, S. *Trigona spinipes* (Apidae, Meliponinae): Taxonomia, bionomia e relações tróficas em áreas restritas. **Acta. Biol. Par.**, Curitiba, PR, v. 1, n. (1,2,3,4), p. 67-108, 1988.
- CAMARGO, J. M. F. Comentários sobre a sistemática de Meliponinae (Hymenoptera: Apoidea). In: SIMPÓSIO ANUAL DA ACIESP, 14, 1989, São Paulo, SP. **Anais...** São Paulo, SP, n. 68, 1989. p. 41-61.
- CAMARGO, J. M. F.; PEDRO, S. R. M. Systematic, phylogeny and biogeography of the Meliponinae (Hymenoptera: Apoidea): a mini-review. **Apidologie**, Paris, França, n. 23, p. 509-522, 1992.
- CANE, J. H. Habitat fragmentation and native bees: a premature verdict? **Conservation Ecology**, [s.l.], v. 5, n. 1. Disponível: <<http://www.consecol.org/vol5/iss1/art3>>. Acesso em: 2 jun. 2001.
- CARVALHO, C. A. L.; MARCHINI, L. C. Abundância de ninhos de Meliponinae (Hymenoptera: Apidae) em biótopo urbano no município de Piracicaba-SP. **Revta. de Agricultura**, Piracicaba, SP, v. 74. n. 1, p. 35-44, 1999.
- CASTRO, M. S. Ecologia de nidificação de abelhas eusociais (Apidae) na caatinga. In: \_\_\_\_\_. **A Comunidade de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) de uma área de caatinga arbórea entre os inselbergs de Milagres (12°53'S; 39°51'W), Bahia**. 2001. 191 f. Tese (Doutorado em Ecologia) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2001. p. 106-136.
- CONDER. **Informações básicas dos municípios baianos: Região Metropolitana de Salvador**. 1 v. il., tab., gráf. 1994. 267 p.
- IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; KLENERT-GIOVANNINI, A.; CORTOPASSI-LAURINO, M.; RAMALHO, M. Hábitos de coleta de *Tetragonisca angustula angustula* Latreille (Apidae, Meliponina). **Bol. Zool. Univ. S. Paulo, SP.**, São Paulo, SP, v. 8, p.115-131, 1984.
- JOHNSON, L. K.; HUBBELL, S. P. Aggression and competition among stingless bees: Field studies. **Ecology**, San Diego, California, n. 55, p. 120-127, 1974.

- JORDÃO, M. C. **Quando você menos espera, elas estão aí: Jataís**. Belo Horizonte, MG: Alvorada, 1998, 56 p.
- KERR, W. E. Bases para o estudo da genética de populações de Hymenoptera em geral e dos Apinae sociais em particular. **Anais Esc. Sup. Agric. "Luiz de Queiróz"**, Piracicaba, SP, v. 8, p. 219-354, 1951.
- LAROCA, S.; CURE, J. R.; BORTOLI, C. A associação das abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) de uma área restrita no interior da cidade de Curitiba (Brasil): uma abordagem biocenótica. **Dusenía**, Curitiba, PR, v. 13, n. 3, p. 93-117, 1982.
- LINDAUER ; KERR, W. E. Communication among stingless bees. **Bee Wld.**, [S. l.], v.1, n. 2, p. 29-41, 1960.
- LUDWIG, J. A.; REYNOLDS, J. F. **Statistical Ecology: a primer on methods and computing**. New York, USA: John Wiley & Sons, Inc., 1988. 337p.
- MACHADO, C. P.; KLEINERT, A. M. P. Abundância relativa e distribuição de ninhos de meliponíneos (Apidae, Meliponinae) numa área urbana (23°33'S; 46°43'W): dados preliminares. **Ciência e Cultura**, São Paulo, SP, v. 45, n. 7, 1993.
- MICHENER, C. D. **The bees of the world**. Baltimore: Johns Hopkins. 2000.
- NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo, SP: Nogueirapis, 1997. 446 p.
- OLIVEIRA, M. L.; MORATO, E. F.; GARCIA, M. V. B. Diversidade de espécies e densidade de ninhos de abelhas sociais sem ferrão ( Hymenoptera, Apidae, Meliponinae ) em floresta de terra firme na Amazônia Central. **Revta. Bras. Zool.** Curitiba, PR, v. 12, n. 1, p. 13-24, 1995,
- PIVA, L. F. **Estratégias de forrageamento de *Tetragonisca angustula* (Apidae, Meliponinae) numa área de cerrado**. 1994. 76 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 1994.
- RÊGO, M.; BRITO, C. Abelhas sociais (Apidae : Meliponini) em um ecossistema de cerrado S.L. (Chapadinha - MA, BR): Distribuição dos ninhos. In: ENCONTRO SOBRE ABELHAS, 2, 1996, Ribeirão Preto, SP. **Anais...** Ribeirão Preto, SP, 1996. p. 238-247.
- ROUBIK, D. W. **Ecology and natural history of tropical bees**. New York, USA: Cambridge University Press, 1989. 314 p.
- SILVEIRA, F. A.; MELO, G. A. R.; ALMEIDA, E. A. B. **Abelhas brasileiras, sistemática e identificação**. Belo Horizonte, MG: Fernando A. Silveira, 2002. 253 p.: il.
- TAURA, H. M.; LAROCA, S. Abelhas altamente sociais (Apidae) de uma área restrita em Curitiba (Brasil): Distribuição dos ninhos e abundância relativa. **Acta. Biol.**, Curitiba, PR, v. 20, n. (1,2,3,4), p. 85-101, 1991.
- TEIXEIRA, A. F. R. **Abelhas indígenas (Hymenoptera: Meliponini) residentes em uma área de caatinga na margem esquerda do Rio São Francisco, Ibiraba, Barra, Bahia**. 2001. 42 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, 2001.

TEIXEIRA, A. F. R. **Ecologia das abelhas eussociais do gênero *Frieseomelitta* von Ihering, 1912 (Apidae; Meliponina)**. 2003. 107 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Biomonitoramento) - Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA. 2003.

UFBA. INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS. DIRETÓRIO ACADÊMICO DE GEOLOGIA. RELATÓRIO FINAL PROJETO CAMPUS. **Mapeamento e levantamento de dados ambientais e de infra-estrutura do Campus Federação da UFBA, com o uso de um sistema de informação geográfico – SIG:** informações básicas para a gestão territorial. Salvador, 2000. Mudei a ordem das referências.

VELTHUIS, H. W. **Biologia das abelhas sem ferrão**. São Paulo, SP: Universidade de São Paulo, 1997. 33 p.