

O Valor dos Substratos de Nidificação Para as Abelhas Sem Ferrão (Meliponini) no Cerrado (Maranhão, Brasil) e a Meliponicultura Como Ferramenta de Sustentabilidade e Conservação

Rêgo, M.M.C.¹; Albuquerque

P.M.C. de¹; Venturieri, G.² (1-Laboratório de Estudos sobre Abelhas - LEA, Departamento de Biologia, Universidade Federal do Maranhão - UFMA, São Luís - MA, e-mail: regomme@uol.com.br, Telefone: (98) 21098544, Fax: (98) 21098540. 2- EMBRAPA Amazônia Oriental, Belém-PA)

Abstract

The majority of stingless bees nest in hollows of trees, alive or dead. The Meliponini nests were looked for from July/2006 to November/2007 in a cerrado area at Balsas-MA Brazil (07° 42' 58.5" S and 46° 11' 19.8" W), numbered and mapped with the aid of a GPS receiver. Nest characteristics like its height above the ground, stem diameters at breast height (DBH) of the trees and or branches diameters were annotated, as soon as the popular name of floral species, where the nests were found. A total of 110 stingless bee nests of 22 species were located. Among those, *Scaptotrigona* was the most abundant genus (36.4% of nests), followed by *Frieseomellita* (16.4%) and *Oxytrigona* (12.7%). The bees known as "tubi" (two belonging to *Scaptotrigona* genus), "tataira" (*Oxytrigona*), "mané-de-abreu" (*Frieseomellita flavicornis*), "borá" (*Tetragona quadrangula*) and "jatai" (*Tetragonisca angustula*) were the most common species. The nests were found mainly in main trunks and branches of "sucupira-aniarela" (*Pterodon aff polygalaeiflorus* - Fabaceae), "pequi" (*Caryocar brasiliense* - Caryocaraceae) and "puçá" (*Mouriri grandiflora* - Melastomataceae). Trees with larger diameter of the main trunk and bigger hollows were preferentially selected by bigger bees, like "uruçu" species (*Melipona flavolineata*) and "tiúba" (*Melipona fasciculata*), both not so abundant in the Maranhão cerrado anymore. The stingless bees from Maranhão cerrado nest in some tree species with hollows in their trunks, but the environment destroyed by human action has been slowing down the nesting places and threatening these important insects.

Palavras-chave: ninhos, abelhas sem ferrão, Balsas, agricultura familiar

Introdução

O Maranhão abriga uma grande variedade de ecossistemas, como as florestas, cerrados, restingas e manguezais, com floradas frequentes e abundantes, que proporcionam uma diversidade de nichos para as abelhas.

Muitas espécies de plantas nestes ambientes servem de abrigo para as abelhas construírem seus ninhos. No cerrado, por exemplo, ninhos de abelhas sem ferrão, Meliponini, têm sido localizados, principalmente, em cavidades pré-existentes de árvores vivas ou mortas (Rêgo & Brito, 1996 a, b; Rêgo *et al*, 2007; Rêgo *et al*, 2008).

O Valor dos Substratos de Nidificação Para as Abelhas Sem Ferrão (Meliponini) no Cerrado (Maranhão, Brasil) e a Meliponicultura Como Ferramenta de Sustentabilidade e Conservação

Rêgo, M.M.C.¹; Albuquerque

P.M.C. de¹; Venturieri, G.² (1-Laboratório de Estudos sobre Abelhas - LEA, Departamento de Biologia, Universidade Federal do Maranhão - UFMA, São Luís - MA, e-mail: regommc@uol.com.br; Telefone: (98) 21098544, Fax: (98) 21098540. 2- EMBRAPA Amazônia Oriental, Belém-PA)

Abstract

The majority of stingless bees nest in hollows of trees, alive or dead. The Meliponini nests were looked for from July/2006 to November/2007 in a cerrado area at Balsas-MA Brazil (07° 42' 58.5" S and 46° 11' 19.8" W), numbered and mapped with the aid of a GPS receiver. Nest characteristics like its height above the ground, stem diameters at breast height (DBH) of the trees and or branches diameters were annotated, as soon as the popular name of floral species, where the nests were found. A total of 110 stingless bee nests of 22 species were located. Among those, *Scaptotrigona* was the most abundant genus (36.4% of nests), followed by *Frieseomellita* (16.4%) and *Oxytrigona* (12.7%). The bees known as "tubi" (two belonging to *Scaptotrigona* genus), "tataira" (*Oxytrigona*), "mané-de-abreu" (*Frieseomellita flavicornis*), "borá" (*Tetragona quadrangula*) and "jataí" (*Tetragonisca angustula*) were the most common species. The nests were found mainly in main trunks and branches of "sucupira-amarela" (*Pterodon aff. polygalaeiflorus* - Fabaceae), "pequi" (*Caryocar brasiliense* - Caryocaraceae) and "puçá" (*Mouriri grandiflora* - Melastomataceae). Trees with larger diameter of the main trunk and bigger hollows were preferentially selected by bigger bees, like "uruçu" species (*Melipona flavolineata*) and "tiúba" (*Melipona fasciculata*), both not so abundant in the Maranhão cerrado anymore. The stingless bees from Maranhão cerrado nest in some tree species with hollows in their trunks, but the environment destroyed by human action has been slowing down the nesting places and threatening these important insects.

Palavras-chave: ninhos, abelhas sem ferrão, Balsas, agricultura familiar

Introdução

O Maranhão abriga uma grande variedade de ecossistemas, como as florestas, cerrados, restingas e manguezais, com floradas frequentes e abundantes, que proporcionam uma diversidade de nichos para as abelhas.

Muitas espécies de plantas nestes ambientes servem de abrigo para as abelhas construírem seus ninhos. No cerrado, por exemplo, ninhos de abelhas sem ferrão, Meliponini, têm sido localizados, principalmente, em cavidades pré-existent de árvores vivas ou mortas (Rêgo & Brito, 1996 a, b; Rêgo et al, 2007; Rêgo et al, 2008).

Essas abelhas também constroem ninhos expostos, subterrâneos, no interior de ninhos ativos ou abandonados de outros animais, como cupins, formigas e pássaros; também aproveitam construções humanas – postes, tubulações, paredes – para instalar seus ninhos (Schwarz, 1948; Kerr *et al.*, 1967; Camargo, 1970, 1994; Nogueira-Neto, 1970; Wille & Michener, 1973; Wille, 1983; Almeida & Laroca, 1988; Rêgo & Brito, 1996 a; Barreto & Castro, 2006; Roubik, 2006).

Embora não haja relatos conclusivos que atestem a vulnerabilidade dos Meliponini à fragmentação dos habitats, considerando que a grande maioria, constrói seus ninhos nos troncos das árvores (Camargo, 1970; Rêgo & Brito, 1996 a; Antonini & Martins, 2003; Martins *et al.*, 2004; Camargo & Pedro, 2007) esta hipótese deve ser avaliada. A freqüente extração da madeira quer seja pelo corte, derrubada ou queima, nas áreas de cerrados já bastante modificadas, impede que as populações destas espécies se mantenham numerosas. Pequenas áreas de recursos florais também são insuficientes para a conservação de suas colônias. O processo de desmatamento e a expansão de fronteiras agrícolas têm reduzido a riqueza e abundância dos Meliponini (Viana & Melo, 1987), o que contribui para a sua extinção localizada. A endogamia é também outro fator a ser considerado. Segundo Kerr & Vencovsky (1982) é necessário um número mínimo, de 44 colônias, na área de reprodução a fim de se evitar o problema. Esses efeitos negativos já são perceptíveis em muitas localidades pelo rareamento de espécies, em condições naturais, principalmente as do gênero *Melipona*, em áreas antes, comumente amostradas.

No Maranhão são conhecidas cerca de 57 espécies de abelhas sem ferrão (Rebelo *et al.*, 2006), mas a grande maioria não produz mel indicado para o consumo humano ou em quantidade suficiente para o aproveitamento comercial. As espécies criadas para este fim no Estado são a tiúba (*Melipona fasciculata* Smith) e a uruçú (*Melipona flavolineata* Friese). Para a produção de própolis, a tubi (*Scaptotrigona postica* (Latreille)). Outras espécies no Brasil são também utilizadas: *Melipona subnitida* Ducke (no Ceará), *M. crinita* Moure & Kerr, e *M. seminigra* Friese (na Amazônia), *M. scutellaris* Latreille (no nordeste até o sul da Bahia) e *M. quadrifasciata* Lepeletier (Minas Gerais, São Paulo e Paraná). Os Meliponini estão sendo utilizados também para a polinização de cultivares de importância econômica, como a *Melipona quadrifasciata* na polinização do tomate (Del Sarto *et al.* 2005) e *M. subnitida*, do pimentão (Cruz *et al.* 2004).

O uso de abelhas sem ferrão para fins de comercialização de seus produtos é uma atividade já algum tempo difundida, mas sua criação para fins de repovoamento de espécies pouco abundantes, conservação e polinização é recente, e em alguns Estados brasileiros ainda muito incipientes. Somase a isto, os efeitos negativos da destruição dos habitats sobre a comunidade de abelhas e seus hospedeiros florais, cada vez mais freqüentes e na maioria dos casos irreversíveis. Algumas áreas no Estado do Maranhão, por exemplo, onde já foram realizados inventários de abelhas estão completamente destruídas. É o caso dos cerrados no município de Chapadinha (Rêgo, 1998) que revelou uma grande abundância de abelhas sem ferrão, e áreas de floresta como no município de Buriticupu (Rebelo *et al.*, 2006) onde foram amostradas inclusive espécies, até então não descritas para o Estado.

Embora seja relatado que as abelhas sem ferrão, especialmente as do gênero *Melipona* utilizam determinadas espécies florais para a construção de seus ninhos (Martins & Antonini, 2003; Rêgo & Brito, 1996 a; Rêgo *et al.*, 2008) e aparentemente, espécies menores de Meliponini sejam consideradas oportunistas quanto ao local de fundação dos ninhos, dependendo mais da disponibilidade dos recursos florais e de sua própria capacidade de adaptar-se ao meio, há poucos trabalhos que confirmem ou refutem esses comportamentos. Trabalhos sobre inventários e distribuição de ninhos também são escassos, podendo-se citar os estudos de Hubbell & Jonhson (1977); Roubik (1979, 1983), Taura & Laroca (1991), Oliveira *et al.* (1995) Rêgo & Brito (1996 a); Barreto & Castro (2006) e Eltz *et al.* (2006).

Assim sendo, este estudo foi elaborado para responder as seguintes questões: Que espécies de Meliponini residem no sítio de estudos? As espécies de Meliponini discriminam espécies arbóreas para a fundação de seus ninhos? As espécies de *Melipona* selecionam espécies arbóreas com diâmetros mais espaçosos para nidificar? Os ninhos de Meliponini estariam agregados uns aos outros? A exploração do mel de abelhas sem ferrão, na área de estudos, estaria afetando a manutenção dos ninhos? O freqüente manuseio de árvores de troncos mais espaçosos, na área de estudo, estaria afetando a fundação de ninhos, dessas espécies? As espécies arbóreas onde as abelhas constroem seus ninhos são também suas fontes de recursos florais? Que espécies de abelhas devem ser selecionadas para criação, na área de estudo?

Material e Métodos

Este trabalho foi conduzido de julho/ 2006 a novembro/ 2007 em uma área de cerrado, no povoado de Santa Luzia, município de Balsas, sul do Maranhão (07° 42' 58.5" S e 46° 11' 19.8" W). Esta área sofre intensa pressão ambiental devido à implantação de grandes projetos agrícolas e florestais, mas ainda, com atividades extrativistas e a degradação (principalmente o fogo) causada pela população circunvizinha que sobrevive dos seus recursos naturais. Fortalecer as comunidades da região é o primeiro passo no sentido de minimizar as pressões antrópicas neste importante ecossistema. Estas formações de Cerrado apresentam grande heterogeneidade ambiental e elevada biodiversidade, sendo consideradas como "áreas de altíssima prioridade para a preservação" (vide "Hotspots da biodiversidade"- Conservação Internacional).

Os ninhos de abelhas foram devidamente numerados e sua localização determinada pelo Sistema de Posicionamento Global (GPS). Características como altura da entrada do ninho em relação ao solo, diâmetro do tronco das árvores na altura do peito (DAP) e diâmetro dos galhos com ninhos fundados foram anotados, assim como o nome popular das espécies florais, hospedeiras dos ninhos.

Os carregamentos polínicos das corbículas e dos potes de armazenamento de pólen de algumas colônias selecionadas para criação foram submetidos ao processo de acetólise de Erdtman (1966); as lâminas de pólen estão sendo analisadas por especialistas, com o auxílio da palinoteca referência das plantas inventariadas na mesma área, e com aquelas do Museu Goeldi.

Para a implantação do Meliponário a metodologia utilizada foi a coleta de ninhos e sua transferência para caixas racionais, que a princípio ficavam expostas no beiral das casas dos moradores, para finalmente serem disponibilizadas no Meliponário coletivo, construído no sítio de estudos. Posteriormente foram realizadas algumas divisões de colônias fortemente estabelecidas. As colônias divididas (colônias matrizes) forneceram elementos (favos, abelhas, potes de pólen e mel, etc.) para a formação das colônias filhas. As colônias foram alimentadas com xarope de açúcar, para acelerar o crescimento e as caixas (Modelo Embra) vedadas com fita gomada, após cada revisão. Ninhos de abelhas localizados em locais altos, como galhos de árvores também foram coletados para compor a lista das espécies que residem na área. Foram integrados ao Projeto moradores da própria comunidade. Para isto, o Lea - Laboratório de Estudos sobre Abelhas/UFMA, juntamente com a EMBRAPA Amazônia Oriental ministraram treinamentos: cursos, palestras e aulas práticas de campo que foram efetuadas ao longo do projeto nas dependências da comunidade em locais com infra-estrutura pronta, que facilitou a execução das atividades.

Resultados

Foram amostrados 110 ninhos de 22 espécies de Meliponini dentre os quais, 39% estavam agregados a outros ninhos de abelhas sem ferrão; a maioria dos ninhos (61%) encontrava-se isolado.

Do total de ninhos amostrados, apenas três (2,7%) eram de *Melipona*, sendo um de tiúba, *Melipona fasciculata* e dois de uruçú, *Melipona flavolineata* (Tabela 1). Esses ninhos foram amostrados em troncos de jatobá (*Hymenaea* sp.- Fabaceae), folha larga (*Salvertia convallariodora* - Vochysiaceae) e capitão do campo (*Terminalia* sp. - Combretaceae) respectivamente, e estavam isolados dos demais ninhos de Meliponini, também inventariados.

Tabela 1 - Ninhos inventariados no Cerrado de Balsas-MA, Brasil

Meses	2006				2007				total
	jul	ago	set	out	jan	fev	mai	nov	
Total	20	18	10	16	7	14	17	8	110
<i>Frieseomellita flavicornis</i> (Fabricius)	1	5	0	4	0	6	1	0	17
<i>Frieseomellita</i> sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Lestrimellita limao</i> (Smith)	0	2	0	0	1	1	0	1	5
<i>Melipona fasciculata</i> Smith	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Melipona flavolineata</i> Friese	0	1	0	0	0	0	0	1	2
<i>Oxytrigona tataira</i> Smith	4	2	3	1	0	1	3	0	14
<i>Partamona ailyae</i> Camargo	1	0	1	2	0	0	1	0	5
<i>Partamona</i> sp.	1	0	1	0	0	1	2	0	5
<i>Scaptotrigona</i> sp.	8	7	2	7	1	1	6	5	37
<i>Scaptotrigona</i> sp1.	1	1	0	1	0	0	0	0	3
<i>Tetragona quadrangula</i> (Lepeletier)	1	0	1	1	0	1	0	0	4
<i>Tetragona dorsalis</i> (Smith)	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Tetragona</i> sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Tetragona</i> sp1.	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Tetragonisca angustula</i> (Latreille)	0	0	1	0	1	0	0	1	3
<i>Trigona amazonensis</i> (Ducke)	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Trigona fulviventris</i> Guérin	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Trigona pallens</i> (Fabricius)	1	0	0	0	1	1	1	0	4
<i>Trigona spinipes</i> (Fabricius)	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Trigona</i> sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Trigona</i> sp.1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Trigona</i> sp.2	0	0	0	0	0	0	1	0	1

O gênero *Scaptotrigona* predominou com 36,4% de ninhos quantificados, seguido de *Frieseomellita* (16,4%) e *Oxytrigona* (12,7%).

O número de espécies amostradas foi bastante representativo quando comparado ao de outras áreas de cerrado já inventariadas no Maranhão (Rêgo & Brito, 1996 a, b; Rêgo, 1989; Rêgo *et al.*, 2007).

A sucupira, *Pterodon aff. polygalaeflorus* e o pequi, *Caryocar brasiliense*, destacaram-se dentre as espécies arbóreas, como os substratos mais atrativos para as abelhas sem ferrão, com o maior número (21% e 20% respectivamente) de ninhos fundados (Figura 1). Diferentemente de outra área de cerrado, leste do Estado (Rêgo, 1989), onde a maioria dos ninhos (88%) foi encontrada em *Salvertia convallariodora*, uma espécie muito freqüente em fisionomia de cerrado mais arbórea conhecida como "cerradão".

Considerando que a sucupira e o pequi são polinizadas por abelhas solitárias e morcegos respectivamente, e mesmo que ocasionalmente os Meliponini colem néctar em suas inflorescências, essas abelhas parecem não os utilizarem como fontes de pólen durante seu forrageamento. Análises polínicas dos potes de alimento dos ninhos de algumas espécies selecionadas para a criação estão sendo realizadas para a obtenção de dados mais conclusivos sobre suas fontes de alimento, naquele cerrado.

O diâmetro (DAP) das espécies arbóreas em que foram encontrados os ninhos de *Melipona* são maiores, quando comparado àqueles de outras árvores que abrigaram a maioria das outras espécies de abelhas sem ferrão, na mesma área, e encontram-se descritos na tabela 2.

Figura 1 - Substratos mais utilizados pelos Meliponini para nidificação, no cerrado de Balsas-MA, Brasil.

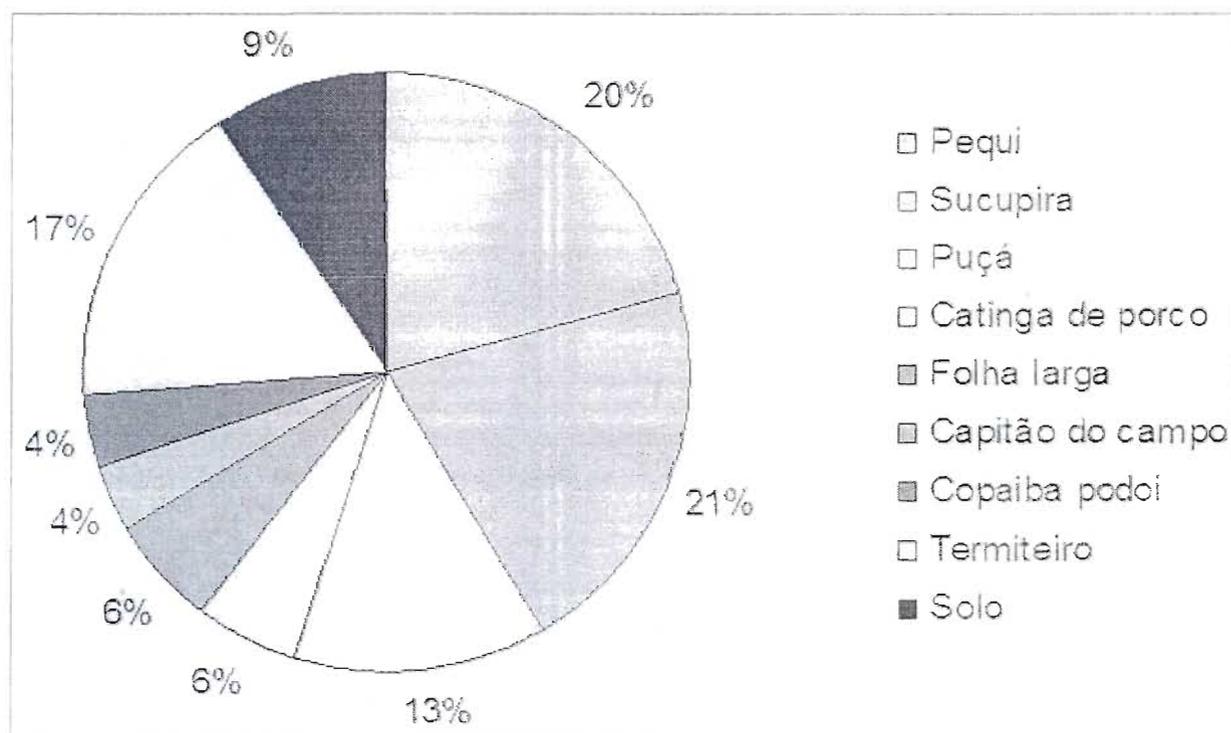


Tabela 2 - Espécies de abelhas, substratos arbóreos, com ninhos, e suas medidas (Diâmetro na altura do peito-DAP; e altura) inventariados no cerrado de Balsas, MA.

Espécies	Nome popular	Substratos arbóreos	DAP (m)	Altura (m)
<i>Frieseomellita flavicornis</i>	Mane de abreu	Sucupira/ <i>Pterodon aff. polygalaeiflorus</i>	0,53 – 1,00	2,18 – 10,0
		Piqui/ <i>Caryocar brasiliensis</i>	0,67 – 2,33	1,06 – 7,00
		Catinga de porco/ <i>Terminalia aff. fagifolia</i>	0,69	2,14
<i>Frieseomellita</i> sp.	-	Aroeira(mourão)/ <i>Myracrodruon urundeuva</i>	-	-
<i>Lestrimellita limao</i>	Limão	Sucupira/ <i>Pterodon aff. polygalaeiflorus</i>	1,18	2,00
		Piqui/ <i>Caryocar brasiliensis</i>	1,23 – 1,28	1,12 – 6,00
<i>Melipona fasciculata</i>	Tiúba	Jatobá/ <i>Hymenaea</i> sp.	1,55	6,00
<i>Melipona flavolineata</i>	Urucu	Folha larga/ <i>Salvertia convallariodora</i>	0,50	1,63
		Capitão do campo/ <i>Terminalia</i> sp.	0,73	0,73
<i>Oxytrigona tataira</i>	Tataira	Sucupira/ <i>Pterodon aff. polygalaeiflorus</i>	1,00 – 1,28	1,28 – 1,50
		Piqui/ <i>Caryocar brasiliensis</i>	1,09 – 1,23	3,50
		Catinga de porco/ <i>Terminalia aff. fagifolia</i>	1,12	3,00
		Pau terra da folha miúda/ <i>Qualea</i> sp.	0,70	10,0
		Jatobá/ <i>Hymenaea</i> sp.	1,50 – 1,55	3,00 – 5,00
		Puçá/ <i>Mouriri cf. grandiflora</i>	1,30	1,50
		Caraíba/ <i>Tabebuia</i> sp.	0,84	2,40
		Sambaíba/ <i>Curatella</i> sp.	0,90	1,50
		Quina brava/ <i>Ascomium</i> sp.	1,04	1,53
		Folha larga/ <i>Salvertia convallariodora</i>	0,80	1,60
		<i>Scaptotrigona flavisetis</i>	Tubi brabo	Puçá/ <i>Mouriri cf. grandiflora</i>
Piqui/ <i>Caryocar brasiliensis</i>	0,94 – 2,60			0,43 – 10,0
Jatobá/ <i>Hymenaea</i> sp.	1,06 – 1,55			1,98 – 8,00
Pau terra/ <i>Qualea parviflora</i>	0,93			2,30
Caxamorra/ <i>Sclerobolium paniculatum</i>	1,10			1,50 – 3,25
Folha larga/ <i>Salvertia convallariodora</i>	0,98			2,00
Capitão do campo/ <i>Terminalia</i> sp.	0,79			2,32
Copaíba/ <i>Copaifera aff. langsdorffii</i>	0,68			2,03
Sucupira/ <i>Pterodon aff. polygalaeiflorus</i>	0,94 – 1,60			1,00 – 10,0
<i>Scaptotrigona</i> sp1.	Tubi manso	Sucupira/ <i>Pterodon aff. polygalaeiflorus</i>	1,18 – 1,28	8,00 – 8,00
		Pau terra/ <i>Qualea parviflora</i>	1,00	0,55
		Carudeiro/ Não Identificada	1,90	> 10,0
<i>Tetragona dorsalis</i>	Boca de vidro	Puçá/ <i>Mouriri cf. grandiflora</i>	1,02	6,00
<i>Tetragona quadrangula</i>	Borá	Puçá/ <i>Mouriri cf. grandiflora</i>	1,24	2,50
		Piqui/ <i>Caryocar brasiliensis</i>	1,28 – 1,44	0,85 – 4,50
<i>Tetragona</i> sp.	-	Sucupira/ <i>Pterodon aff. polygalaeiflorus</i>	0,82	1,80
<i>Tetragona</i> sp1.	Tubi de macaco	Copaíba/ <i>Copaifera aff. langsdorffii</i>	0,89	3,00
<i>Tetragonisca angustula</i>	Jataí	Aroeira/ <i>Myracrodruon urundeuva</i>		
		Catinga de porco/ <i>Terminalia aff. fagifolia</i>	1,44	1,50
		Angico/ <i>Piptadenia</i> sp.	0,80	0,06
<i>Trigona spinipes</i>	Arapuá	Gonçalo Alves/ <i>Astronium fraxinifolium</i>	0,60	5,00
<i>Trigona</i> sp.	Boca de sapo	Pau-pombo/ <i>Hirtella aff. ciliata</i>	0,51	0,30
<i>Trigona</i> sp1.	Sanhado	Piqui/ <i>Caryocar brasiliensis</i>	1,10	2,00
<i>Trigona</i> sp2.	-	Caju/ <i>Anacardium</i> sp.	0,90	1,70

Os resultados da Análise multivariada/ regressão múltipla realizada entre as espécies de abelhas e o substrato com ninhos fundados, e as medidas: DAP, altura e largura das espécies vegetais, mostraram que há correlação entre as espécies de abelhas e a largura do substrato ($R = 0,20$; $R^2 = 0,04$; $p = 0,04$; tolerância $< 0,05$).

Na área específica de estudos e em áreas adjacentes não havia até então, a criação racional de abelhas (meliponicultura); quando ocasionalmente eram encontrados ninhos de *Melipona* (tiúba ou de urucu) o mel era retirado de forma predatória, o que ao longo do tempo, contribuiu para a diminuição das populações dessas espécies no sítio de estudos. Outro fator também a ser considerado é o freqüente corte de madeira na localidade o que impede ou retarda o crescimento das árvores deixando-as pequenas e com os troncos finos, pouco espaçosos (vegetação com aspecto de "cerrado novo") e, portanto, não utilizado para a fundação de ninhos por espécies maiores de Meliponini.

Além de tiúba e urucu, também foram selecionados para criação as espécies de tubi (*Scaptotrigona* sp.), jataí (*Tetragonisca angustula*) e mané de abreu (*Frieseomellita flavicornis*). Estas abelhas compõem a coleção (meliponário) e estão sendo utilizadas para fins de pesquisa e exemplificação da biodiversidade local. O povoado de Santa Luzia (Balsas-MA) dispõe de um balneário aberto ao público, às margens do Rio Balsas, que a comunidade utiliza como turismo ecológico; o meliponário estabelecido integra-se a esta alternativa de sustentabilidade.

Um total de 25 ninhos compõe o Meliponário da comunidade de Santa Luzia, no cerrado, Balsas-MA. Estes estão sendo desmembrados até atingir um total de 40 ninhos em caixas racionais. A manutenção e a multiplicação do meliponário ficou a cargo da comunidade que recebeu treinamento para tanto.

Agradecimentos

Ao CNPq (processo: 505503/2004/2) pelo apoio financeiro.

Referências Bibliográficas

- Almeida, MC; Laroca, S (1988). *Trigona spinipes* (Apidae, Meliponinae): taxonomia, bionomia e relações tróficas em áreas de restinga. *Acta. Biol. Par.*, 17: 67-108.
- Antonini, Y; Martins, RP (2003). The value of a tree species (*Caryocar brasiliense*) for a stingless bee *Melipona quadrifasciata quadrifasciata*. *J. Ins.Cons.* 7: 167-174.
- Barreto, LS; Castro, MS (2007). Ecologia de nidificação de abelhas do gênero *Partamona* (Hymenoptera: Apidae) na caatinga, Milagres, Bahia. *Biota Neotropica*, 7(1): 137-142.
- Camargo, JMF (1970). Ninhos e biologia de algumas espécies de meliponíneos (Himenóptera: Apidae) da região de Porto Velho, território de Rondônia, Brasil. *Rev. Biol. Trop.*, 16(2): 207-239.
- Camargo, JMF (1994). Biogeografia de meliponini (Himenoptera: Apidae, Apinae): a fauna amazônica. In: Anais do 1º Encontro Sobre Abelhas de Ribeirão Preto, pp.46-59.
- Camargo, JMF; Pedro, SRM (2007). Notas sobre a bionomia de *Trichotrigona extranea* Camargo & Moure (Hymenoptera, Apidae, Meliponini). *Rev. bras. Ent.* 51(1): 72-81.
- Cruz, DO; Freitas, BM; Silva, LA; Silva, EMS & Bomfim, IGA. (2004) Adaptação e comportamento de pastejo da abelha jandaíra (*Melipona subnitida* Ducke) em ambiente protegido. *Acta. Sci.* 26: 293-298.
- Del Sarto, MCL; Peruquetti, RC & Campos, LAO (2005). Evaluation of the Neotropical stingless bee *Melipona quadrifasciata* (Hymenoptera: Apidae) as pollinator of greenhouse tomatoes. *J. Econ. Entomol.* 98: 260-266.
- Eltz, T; Brühl, CA (2002). Determinants of stingless bee nest density in lowland dipterocarp forests of Sabah, Malaysia. *Oecologia*, 131: 27-34.



- Erdtman, G (1966). *Pollen morphology and plant taxonomic*. Stockholm, Almqvist & Wilsell.
- Hubbell, SP; Johnson. L (1977). Competition and spacing in a tropical stingless bees community. *Ecology*, 58: 949-963.
- Kerr, WE; Sakagami, SF; Zucchi, R; Portugal-Araujo, V; Camargo, JMF (1967). Observação sobre a arquitetura dos ninhos e comportamento de algumas espécies de abelhas sem ferrão das vizinhanças de Manaus, Amazonas (Himenoptera: Apoidea). Simpósio sobre a Biota Amazônica, *Zoologia*, 5: 255-309.
- Kerr, WE; Vencovsky, R (1982). Melhoramento Genético em Abelhas. Efeito do Número de Colônias Sobre o Melhoramento. *Rev. Brasil. Genética*. 5(2): 279-285.
- Martins, CF; Cortopassi-Laurino, M; Koedam, D; Imperatriz-Fonseca, VL (2004). Tree species used for nidification by stingless bees in the Brazilian caatinga (Seridó, PB; João Câmara, RN). *Biota Neotropica*, 4(2): 1-8.
- Nogueira-Neto, P (1970). *A criação de abelhas indígenas sem ferrão (Meliponinae)*. 2ª. ed. Tecnapis, 365pp.
- Oliveira, ML; Morato, EF; Garcia, MVB (1995). Diversidade de espécies e densidade de ninhos de abelhas sociais sem ferrão (Himenoptera, Apidae, Meliponinae) em floresta de terra firme na Amazônia Central. *Revta. Bras. Zool.*, 12(1):13-24 .
- Rebêlo, JMM; Rêgo, MMC.; Albuquerque, PMC (2003). Abelhas (Hymenoptera, Apoidea) da região setentrional do Estado do Maranhão, Brasil. In: G.A.R. Melo; J. Alves-dos-Santos. (Org.). *Apoidea Neotropicalica: Homenagem aos 90 Anos de Jesus Santiago Moure*. Criciúma: UNESC, v. 1, p. 265-278.
- Rêgo, MMC & Brito C (1996^a). Abelhas (Apidae, Meliponini) em um ecossistema de cerrado s.l. (Chapadinha-MA): distribuição de ninhos In: Anais do II Encontro de sobre Abelhas. Resumos... Ribeirão Preto, SP, v.2, p.238-247.
- Rêgo, MMC & Brito, C (1996^b). Meliponíneos (Hymenoptera, Apidae) em um ecossistema de cerrado s. l. (Leste do Maranhão, Br.) In: Anais do II Encontro sobre Abelhas. Resumos... Ribeirão Preto, SP, v.2, p.278.
- Rêgo, MMC (1998). Abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) em um ecossistema de cerrado s.l (Chapadinha-MA, Brasil): uma abordagem biocenótica. Ribeirão Preto. *Tese (Doutorado)*. Universidade de São Paulo.
- Rêgo, MMC; Albuquerque, PMC; Ramos, MC. & Mendes, FN (2007). Abelhas do cerrado s. l. dos "Gerais de Balsas". In: *Cerrado Norte do Brasil* (Barreto, L. org.). USEB, Pelotas, 157-163.
- Rêgo, MMC; Albuquerque, PMC; Venturieri GC (2008). Menos Locais para ninhos. *Ciência Hoje* 247: 50-51
- Roubik, D (1979). Nest and Colony Characteristics of Stingless Bees from French Guiana (Himenoptera: Apidae). *J. Kansas Entomol. Soc.*, 52 (3):443-470
- Roubik, D (1983). Nest and Colony Characteristics of Stingless Bees from Panamá (Himenoptera: Apidae). *J. Kansas Entomol. Soc.*, 56 (3):327-355
- Roubik, D (2006) Stingless bee nesting biology. *Apidologie*, 37: 124-143.
- Taura, HM; Laroca, S (1991). Abelhas altamente sociais (Apidae) de uma área restrita em Curitiba (Brasil): distribuição dos ninhos e abundância relativa. *Acta. Biol. Par.* 20 (1,2,3,4):85-101
- Schwarz, HF (1948). The stingless bees (Meliponinae) of the Western Hemisphere. *Bull. Amer. Nat. Hist.* 90: 1-546.
- Viana, BF; Melo, GAR (1987). Conservação de Abelhas. *Informe Agropecuário*. 13: 23-27.
- Wille, A (1983). Biology of the stingless bees. *Ann. Rev. Entomol.*, 28:41-64.
- Wille, A; Michener, CD (1973). The nest architecture of stingless bees with special reference to those of Costa Rica (Himenoptera: Apidae). *Rev. Biol. Trop.*, 21:1-278.