

Levantamento da fauna de abelhas sem ferrão no estado do Tocantins

Survey of stingless bee fauna in the state of Tocantins

Diogo Januário da **COSTA-NETO**^{1, 5}; Marcela Sousa **VALADARES**²;
Edmilson Soares da **SILVA-COSTA**³ & José Neuto **SOUTO**⁴

RESUMO

As espécies de abelhas sem ferrão existentes no estado do Tocantins são pouco conhecidas e precisam ser investigadas, pois as informações existentes estão restritas aos meliponicultores locais. Este estudo teve como objetivo levantar dados sobre a riqueza e a distribuição das espécies de abelhas sem ferrão existentes no Tocantins. Realizou-se um levantamento bibliográfico e foram entrevistados 33 meliponicultores de 18 municípios do estado. A literatura revela a ocorrência de 31 espécies, semelhantes às 34 verificadas nos sistemas de meliponicultura. As mais frequentes são: jataí (94,4%), tiúba (88,9%) tubi bravo (77,7%), urucu amarela (66,7%), urucu preta (55,5%), manoel de abreu (33,3%) e marmelada (33,3%). As abelhas com maior número de colmeias são tiúba (335), jataí (143), urucu amarela (125), tubi bravo (61), manoel de abreu (49) e bijuí (39).

Palavras-chave: abelhas nativas; biodiversidade; Meliponicultura.

ABSTRACT

Stingless bees species in the state of Tocantins are little known and need to be investigated as the existing information is restricted to local beekeepers. This study aimed to collect data on richness and distribution of stingless bee species in the state of Tocantins. A survey was conducted in the literature and 33 beekeepers from 18 cities in the state were interviewed. The literature reveals the occurrence of 31 species, similar to the 34 records in the stingless bee breeding systems. The species most common to find in the stingless bee breeding system are jataí (94,4%), tiúba (88,9%) tubi bravo (77,7%), urucu amarela (66,7%), urucu preta (55,5%), manoel de abreu (33,3%) e marmelada (33,3%). Bees with greater number of hives are tiúba (335), jataí (143), urucu amarela (125), tubi bravo (61), manoel de abreu (49) and bijuí (39).

Keywords: biodiversity; meliponiculture; Native bees.

Recebido: 24 ago. 2016

Aceito: 7 nov. 2016

INTRODUÇÃO

As abelhas sem ferrão ou nativas indígenas (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) correspondem ao grupo de abelhas sociais que apresentam ferrão atrofiado e, na maioria delas, há corbícula, uma estrutura utilizada para forrageio (SILVEIRA *et al.*, 2002; MICHENER, 2013). Esses organismos ocorrem em regiões tropicais e subtropicais do planeta associados às florestas nativas. Em geral usam diferentes substratos, como troncos e ocos de árvores, para nidificar e coletam néctar, pólen e resinas de plantas para produção de mel, cera e própolis, sendo importantes agentes polinizadores (NOGUEIRA-NETO, 1997; VILLAS-BÔAS, 2012; MICHENER, 2013).

No Brasil, as abelhas sem ferrão já eram exploradas por povos indígenas, para o consumo de mel, antes da introdução da espécie *Apis mellifera*, que se deu por volta de 1839 (NOGUEIRA-NETO, 1997;

¹ Mestrando em Ecologia de Ecótonos, Universidade Federal do Tocantins (UFT), campus Porto Nacional, Rua Três, s.n., Porto Nacional, TO Brasil.

² Graduada em Biologia, UFT, campus Araguaína, Araguaína, TO, Brasil.

³ Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Luterana do Brasil (Ulbra), Canoas, RS, Brasil.

⁴ Meliponicultor da cidade de Gurupi, Tocantins, Brasil.

⁵ Autor para correspondência: diogoneto.cp@hotmail.com.

PALAZUELOS-BALLIVIÁN, 2008). As abelhas nativas, por produzirem mel em menor quantidade em comparação com *A. mellifera*, são criadas racionalmente em menor quantidade (LOPES *et al.*, 2005).

Nas regiões norte e nordeste do Brasil, a criação racional de abelhas sem ferrão, ou meliponicultura, é uma atividade praticada principalmente por comunidades tradicionais e se enquadra nos preceitos da sustentabilidade (LOPES *et al.*, 2005). Trata-se de uma atividade com valor social, pois a criação de abelhas nativas faz parte da cultura de comunidades tradicionais (PALAZUELOS-BALLIVIÁN, 2008), apresenta valor econômico pela comercialização dos enxames e diferentes produtos do ninho (MAGALHÃES & VENTURIERI, 2010) e valor ecológico por conta dos serviços ambientais realizados pelas abelhas durante a atividade de forrageio, tais como a polinização de flores (LOPES *et al.*, 2005; IMPERATRIZ-FONSECA & NUNES-SILVA, 2010), a dispersão de sementes (BACELAR-LIMA *et al.*, 2008) e a vetorização de microrganismos (ROSA *et al.*, 2003; DANIEL *et al.*, 2013; MENEZES *et al.*, 2013; MORAIS *et al.*, 2013).

A polinização é um serviço que também tem valor econômico, quando as abelhas sem ferrão são manejadas para polinizar culturas agrícolas em escala comercial. Em ecossistemas agrícolas, a presença de agentes polinizadores possibilita o aumento da produtividade, sendo as abelhas sem ferrão os polinizadores naturais de grande parte das culturas agrícolas (KREMEN *et al.*, 2002; IMPERATRIZ-FONSECA *et al.*, 2012; RAMIRÉZ *et al.*, 2013; WITTER *et al.*, 2014; GIANNINI *et al.*, 2015a).

Estima-se que no Brasil ocorra cerca de 244 espécies de abelhas sem ferrão (PEDRO, 2014), sendo as espécies *Tetragonisca angustula* (Latreille, 1811) (jataí), *Melipona quadrifasciata* Latreille, 1836 (mandaçaia), *Melipona subnitida* Ducke, 1910 (jandaíra), *Melipona scutellaris* Latreille 1811 (uruçu nordestina), *Melipona fasciculata* Smith, 1854 (tiúba), *Melipona mandacaia* Smith, 1863 (mandaçaia amarela), *Melipona flavolineata* Friese, 1900 (uruçu vermelha), *Melipona rufiventris* Lepeletier, 1836 (uruçu amarela), *Plebeia* sp. Schwarz, 1938 (mirim) e *Scaptotrigona* sp. Moure, 1942 (canudo) as mais frequentes em sistemas de meliponicultura (JAFFÉ *et al.*, 2015).

No estado do Tocantins, região norte do Brasil, a meliponicultura está em fase inicial como atividade agropecuária e carece de estudos sobre as espécies nativas. O Tocantins está inserido em uma zona de contato entre dois biomas, que apresenta áreas de Cerrado, de floresta amazônica e da transição entre os dois, por isso possui ecossistemas únicos (SILVA, 2007). Até o ano de 2007, a vegetação nativa do estado ocupava uma área de 27,7 milhões de hectares, sendo 91% da cobertura vegetal com fisionomias de Cerrado e 9% de floresta amazônica. Nos últimos anos, 9,9 milhões de hectares de florestas foram convertidos em lavouras, pastagens e áreas urbanas; 27% da cobertura de Cerrado e 83% da cobertura Amazônia foram desmatadas (TOCANTINS, 2013).

Estudos apontam que as espécies de abelhas nativas, em resposta ao desflorestamento e à fragmentação de habitats, têm sua riqueza, distribuição e abundância diminuídas (BROWN & Albrecht, 2001; CANE, 2001; AIZEN & FEINSINGER, 2003; TAKI *et al.*, 2007; BROSI *et al.*, 2008; RAMÍREZ *et al.*, 2013; PIOKER-HARA *et al.*, 2014), o que interfere no desempenho do serviço de polinização (THOMSON, 2001).

Diante da expansão das áreas agrícolas e do crescente desmatamento em Tocantins, este estudo procurou verificar as espécies de abelhas sem ferrão que ocorrem no estado, inventariar os sistemas de meliponicultura existentes e levantar uma lista de espécies de abelhas sem ferrão que ocorrem em sistemas de meliponicultura, apresentando informações sobre riqueza, abundância e distribuição.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido em duas etapas. Primeiramente foi realizado um levantamento bibliográfico das espécies de abelhas sem ferrão que ocorrem no estado de Tocantins. Para tal, consultaram-se os trabalhos de Santos *et al.* (2004), Villas-Bôas (2012) e Pedro (2014). Na segunda etapa foram inventariados os sistemas de meliponicultura existentes no estado e as espécies de abelhas sem ferrão manejadas, por meio de entrevistas com 33 meliponicultores, dois membros de uma associação de agricultores e um técnico do Instituto de Desenvolvimento Rural do Estado de Tocantins (Ruraltins).

O inventário dos sistemas de meliponicultura ocorreu no período de agosto de 2015 a agosto de 2016. Nas entrevistas estruturadas questionou-se sobre as espécies de abelhas sem ferrão criadas racionalmente, a quantidade de ninhos e a procedência das espécies. O contato dos meliponicultores foi solicitado nas unidades regionais do Ruraltins de todo o estado, por ser uma instituição que presta

assistência aos criadores de abelhas. O número de entrevistas foi determinado pelo efeito “bola de neve”, por meio da indicação dos entrevistados.

Para encontrar o correspondente taxonômico das espécies de abelhas citadas pelos meliponicultores, em nível específico, relacionou-se a nomenclatura popular declarada pelos entrevistados com a nomenclatura científica citada em publicações de Nogueira-Neto (1997), Santos *et al.* (2004), Lopes *et al.* (2005), Villas-Bôas (2012), Camargo & Pedro (2013), Jaffé *et al.* (2013), Jaffé *et al.* (2015) e Pedro (2014).

Com os resultados do levantamento nos sistemas de meliponicultura, verificaram-se a riqueza, a frequência relativa e a abundância relativa dos táxons, como feito por Cardoso *et al.* (2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A literatura revela a ocorrência de 31 táxons de abelhas sem ferrão no estado do Tocantins, sendo cinco espécies com duas subespécies da tribo Meliponini e 24 da tribo Trigonini. A tabela 1 apresenta a lista de espécies com a nomenclatura popular e as referências.

Tabela 1 – Relação das espécies de abelhas sem ferrão que ocorrem no estado do Tocantins, Brasil, segundo a literatura. Legenda: *** = sem nomenclatura popular.

Tribo	Nome científico	Nome popular	Referência
	<i>Melipona compressipes</i> (Fabricius, 1804)	Jandaíra-preta	Villas-Bôas (2012)
	<i>Melipona compressipes fasciculata</i> Smith, 1854	tiúba do Maranhão	Santos <i>et al.</i> (2004)
Meliponini	<i>Melipona fasciculata</i> Smith, 1854	tiúba	Villas-Bôas (2012) Pedro (2014)
	<i>Melipona flavolineata</i> Friese, 1900	uruçu amarela	Pedro (2014)
	<i>Melipona ogilviei</i> Schwarz, 1932	***	Pedro (2014)
	<i>Melipona seminigra</i> Friese, 1903	uruçu preta	Pedro (2014)
	<i>Melipona seminigra pernigra</i> Moure & Kerr, 1950	boca de renda	Santos <i>et al.</i> (2004)
Trigonini	<i>Camargoia nordestina</i> Camargo, 1996	mumbuca vermelha	Pedro (2014)
	<i>Frieseomelitta varia</i> (Lepeletier, 1836)	manoel de abreu	Santos <i>et al.</i> (2004)
	<i>Geotrigona mombuca</i> (Smith, 1863)	mombuca	Pedro (2014)
	<i>Lestrimelitta rufipes</i> (Friese, 1903)	limão	Pedro (2014)
	<i>Oxytrigona tataira</i> (Smith, 1863)	caga-fogo	Santos <i>et al.</i> (2004)
	<i>Paratrigona lineata</i> (Lepeletier, 1836)	jataí da terra	Pedro (2014)
	<i>Partamona ailyae</i> Camargo, 1980	cupirinha	Pedro (2014) Santos <i>et al.</i> (2004)
	<i>Partamona chapadicola</i> Pedro & Camargo, 2003	boca-de-barro	Pedro (2014)
	<i>Partamona combinata</i> Pedro & Camargo, 2003	***	Pedro (2014)
	<i>Scaptotrigona polysticta</i> Moure, 1950	bijuí	Pedro (2014)
	<i>Scaptotrigona postica</i> (Latreille, 1807)	timba amarela	Camargo & Pedro (2013)
	<i>Schwarziana mourei</i> Melo, 2003	***	Pedro (2014)
	<i>Tetragona quadrangula</i> (Lepeletier, 1836)	borá	Pedro (2014) Santos <i>et al.</i> (2004)
	<i>Tetragonisca angustula</i> (Latreille, 1811)	jataí	Pedro (2014) Santos <i>et al.</i> (2004)
	<i>Trigona amazonensis</i> (Ducke, 1916)	bunda-de-vaca	Pedro (2014) Santos <i>et al.</i> (2004)
	<i>Trigona branneri</i> Cockerell, 1912	arapuá	Pedro (2014)
	<i>Trigona dallatorreana</i> Friese, 1900	arapuá vermelha	Pedro (2014)
	<i>Trigona fulviventris</i> Guérin, 1835	bunda-de-vaca	Santos <i>et al.</i> (2004)
	<i>Trigona guianae</i> Cockerell, 1910	bunda-de-vaca vermelha	Pedro (2014)

Tribo	Nome científico	Nome popular	Referência
	<i>Trigona hyalinata</i> (Lepeletier, 1836)	arapuá	Pedro (2014)
	<i>Trigona pallens</i> (Fabricius, 1798)	olho-de-vidro	Pedro (2014) Santos et al. (2004)
	<i>Trigona recursa</i> Smith, 1863	feiticeira	Pedro (2014) Santos et al. (2004)
	<i>Trigona spinipes</i> (Fabricius, 1793)	irapuá	Pedro (2014) Santos et al. (2004)
	<i>Trigona truculenta</i> Almeida, 1984	sanharó	Santos et al. (2004)

A segunda parte do estudo localizou no estado do Tocantins 33 sistemas de meliponicultura distribuídos em 18 municípios, sendo 15 situados em regiões de cerrado e 18 em regiões de transição cerrado-Amazônia (tabela 2).

Tabela 2 – Municípios do estado do Tocantins que apresentam sistemas de meliponicultura com as respectivas coordenadas geográficas dos meliponários, o bioma característico da região segundo IBGE (2016) e o número de entrevistas realizadas.

N	Cidade	Coordenadas geográficas	Bioma	N.º de entrevistas
L1	Araguatins	5° 38' 59.4" S 48° 07' 37.3" W	Cerrado-Amazônia	1
L2	Cachoeirinha	6° 07' 07.0" S 47° 55' 10.6" W	Cerrado	1
L3	Darcinópolis	6° 40' 09.1" S 47° 52' 14.4" W	Cerrado-Amazônia	2
L4	Wanderlândia	6° 51' 06.5" S 47° 58' 13.6" W 6° 58' 15.9" S 48° 06' 01.1" W 7° 01' 48.2" S 48° 05' 28.8" W 6° 50' 46.2" S 47° 57' 17.4" W 7° 12' 27.0" S 48° 10' 52" W 7° 12' 35.8" S 48° 12' 10.9" W	Cerrado-Amazônia	4
L5	Araguaína	7° 28' 09.0" S 48° 14' 23" W 7° 28' 27.0" S 48° 14' 23" W 7° 07' 36.0" S 48° 10' 47" W 6° 47' 20.5" S 48° 20' 24.6" W	Cerrado-Amazônia	6
L6	Nova Olinda	7° 38' 01.7" S 48° 25' 17.9" W	Cerrado-Amazônia	2
L7	Santa Maria	8° 46' 30.2" S 47° 44' 43.6" W	Cerrado	1
L8	Guaraí	8° 54' 11.5" S 48° 37' 41.8" W	Cerrado-Amazônia	1
L9	Miracema	9° 34' 15.3" S 48° 23' 30.2" W	Cerrado	1
L10	Fatima	10° 45' 51.6" S 48° 54' 28.3" W	Cerrado	1
L11	Porto Nacional	10° 42' 20.2" S 48° 24' 29.0" W	Cerrado	1
L12	Tocantínia	9° 46' 20.6" S 48° 10' 07.9" W	Cerrado	1
L13	Palmas	10° 14' 2.89" S 48° 12' 22.01" W 10° 19' 04.4" S 48° 09' 29.4" W 10° 11' 17.8" S 48° 19' 14.3" W 10° 09' 10.5" S 48° 20' 02.2" W	Cerrado	4
L14	Novo Acordo	9° 57' 45.3" S 47° 40' 43.2" W	Cerrado	1
L15	Gurupi	11° 43' 18.6" S 49° 04' 25.7" W 11° 43' 40.0" S 49° 06' 43.6" W	Cerrado	2
L16	Dueré	11° 32' 30.1" S 49° 13' 43.6" W	Cerrado	1
L17	Cariri	11° 53' 26.5" S 49° 09' 25.8" W	Cerrado	1
L18	Piraquê	7° 12' 16.7" S 48° 12' 54.4" W	Cerrado-Amazônia	1

Nos sistemas de meliponicultura do estado do Tocantins ocorrem possivelmente 34 táxons de abelhas sem ferrão, sendo oito com quatro subespécies da tribo Meliponini e 22 da tribo Trigonini. A tabela 3 apresenta a lista de espécies de abelhas sem ferrão que ocorrem em sistemas de meliponicultura no estado do Tocantins.

Tabela 3 – Relação de espécies de abelhas sem ferrão que ocorrem em sistemas de meliponicultura no estado do Tocantins, Brasil, por meio de entrevistas. Legenda: N = número de colmeias, FR = frequência relativa, Ab = abundância.

Tribo	Espécie	Nome comum e distribuição no estado	N	FR (%)	Ab (%)
Meliponini	<i>Melipona fasciculata</i> Smith, 1854	tiúba: L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11, L13, L14, L15, L16, L18	335	88,9	34,4
	<i>Melipona flavolineata</i> Friese, 1900	uruçu amarela: L1, L3, L4, L6, L7, L8, L10, L13, L14, L15, L16, L18	125	66,7	13,20
	<i>Melipona mandacaia</i> Smith, 1863	uruçu vermelha: L6, L15 mandaçaia amarela: L7, L15	5 5	11,11 11,11	0,51 0,51
	<i>Melipona marginata</i> Lepeletier, 1836	mandurim rajada: L15	2	5,55	0,20
	<i>Melipona quadrifaciata anthidioides</i> Lepeletier, 1836	mandaçaia: L3, L4, L6, L8, L15	12	27,77	1,43
	<i>Melipona quadrifaciata quadrifaciata</i> Lepeletier, 1836	mandaçaia: L15	2	5,55	0,2
	<i>Melipona scutellaris</i> Latreille, 1811	uruçu nordestina: L4, L6, L5, L7, L14	8	27,77	0,82
	<i>Melipona seminigra</i> Cockerell, 1919	uruçu preta: L1, L3, L4, L5, L6, L7, L10, L13, L15, L18	25	55,55	2,56
	<i>Melipona seminigra pernigra</i> Moure & Kerr, 1950	uruçu-boca-de-renda: L4, L5, L10, L15, L16	21	27,77	2,15
	<i>Melipona seminigra merrillae</i> Cockell, 1919				
Trigonini	<i>Melipona sp.</i>	uruçu marrom: L7	1	5,55	0,1
	<i>Melipona subnitida</i> Ducke, 1910	jandaíra: L4, L5 marmelada: L5, L6, L11, L13, L15, L16	7 22	11,11 33,33	0,72 2,25
	<i>Frieseomelitta varia</i> (Lepeletier, 1836)	manoel de abreu: L4, L10, L11, L14, L15, L17	49	33,33	5,02
	<i>Nannotrigona testaceicornis</i> (Lepeletier, 1836)	iraí: L6, L10, L15, L16	4	22,22	0,41
	<i>Partamona cupira</i> Smith, 1863	cupira: L3, L15 boca-de-sapo: L6	4 1	11,11 5,55	0,41 0,1
	<i>Paratrigona lineata</i> (Lepeletier, 1836)	jataí da terra: L7	1	5,55	0,1
	<i>Paratrigona subnuda</i> Moure, 1947				
	<i>Plebeia droryana</i> (Friese, 1900)	mirim-guaçu: L15 plebeia: L14	2 5	5,55 5,55	0,2 0,51
	<i>Plebeia mosquito</i> (Smith, 1863)	mosquito: L14, L15	6	11,11	0,61
	<i>Ptilotrigona lurida</i> (Smith, 1854)	moça-branca: L11, L15	4	11,11	0,41

Tribo	Espécie	Nome comum e distribuição no estado	N	FR (%)	Ab (%)
	<i>Scaptotrigona depilis</i> (Moure, 1942)	mandaguari: L11, L15	5	11,11	0,51
	<i>Scaptotrigona polysticta</i> Moure, 1950	bijuí: L5, L9, L10, L11, L15	39	27,77	3,99
		tubi manso: L4, L7, L15, L10	5	22,22	0,51
	<i>Scaptotrigona tubiba</i> (Smith, 1863)	tubi bravo: L2, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L12, L13, L14, L15, L16, L17	61	77,77	6,24
	<i>Scaptotrigona xanthotricha</i> Moure, 1950	trombeta de macaco: L5	1	5,55	0,1
	<i>Scaura longula</i> (Lepelletier, 1836)	jataí preta: L7, L10, L15, L16	4	22,22	0,41
	<i>Tetragona clavipes</i> (Fabricius, 1804)	borá: L3, L10, L15	3	16,66	0,31
	<i>Tetragonisca angustula</i> (Latreille, 1811)	jataí: L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11, L13, L14, L15, L16, L17, L18	143	94,44	14,6
	<i>Trigona amazonensis</i> (Ducke, 1916)	bunda-de-vaca: L7	1	5,55	0,1
Trigonini	<i>Trigona fulviventris</i> Guérin, 1835				
	<i>Trigona pallens</i> (Fabricius, 1798)	olho-de-vidro: L4, L6, L15, L18	7	22,22	0,72
	<i>Trigona recursa</i> Smith, 1863	feiticeira: L15	1	5,55	0,1

Na tabela 1 há espécies que não foram verificadas nos sistemas de meliponicultura, entre elas a caga-fogo e a limão. Essa ausência se explica pelo fato de a manutenção dessas abelhas ser inviável em sistemas de meliponicultura, pois ambas as espécies saqueiam produtos das colmeias de outras abelhas e produzem substâncias defensivas que podem ser nocivas para as demais espécies de abelhas sem ferrão (SOUSA *et al.*, 2012). Parte das espécies de abelhas da tabela 3, que não estão presentes na tabela 1, é espécie exótica introduzida de outros estados. A mandaçaia dos locais L3 e L4 provém da Bahia e do Maranhão; a uruçu nordestina do local L5, de Goiás; as abelhas uruçu nordestina, jandaíra e mandaçaia do local L6, do Rio Grande do Norte; a uruçu vermelha, de Santa Catarina, a irai e a uruçu boca de renda do L15 foram trazidas de Goiás; a mandaçaia do L15, de São Paulo; a irai do local L10, do Pará.

Na lista de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção de 2014 (ICMBio, 2014), as espécies *Melipona mandacaia* Smith, 1863, *Melipona subnitida* Ducke, 1910, *Plebeia mosquito* (Smith, 1863), *Scaptotrigona postica* (Latreille, 1807) e *Scaptotrigona tubiba* (Smith, 1863) aparecem na categoria deficiência de dados e assim podem estar subestimadas.

A figura 1 relaciona as espécies de abelhas sem ferrão mais frequentes em sistemas de meliponicultura de 18 municípios do estado do Tocantins com aquelas encontradas nas áreas de cerrado e da transição Cerrado-Amazônia.

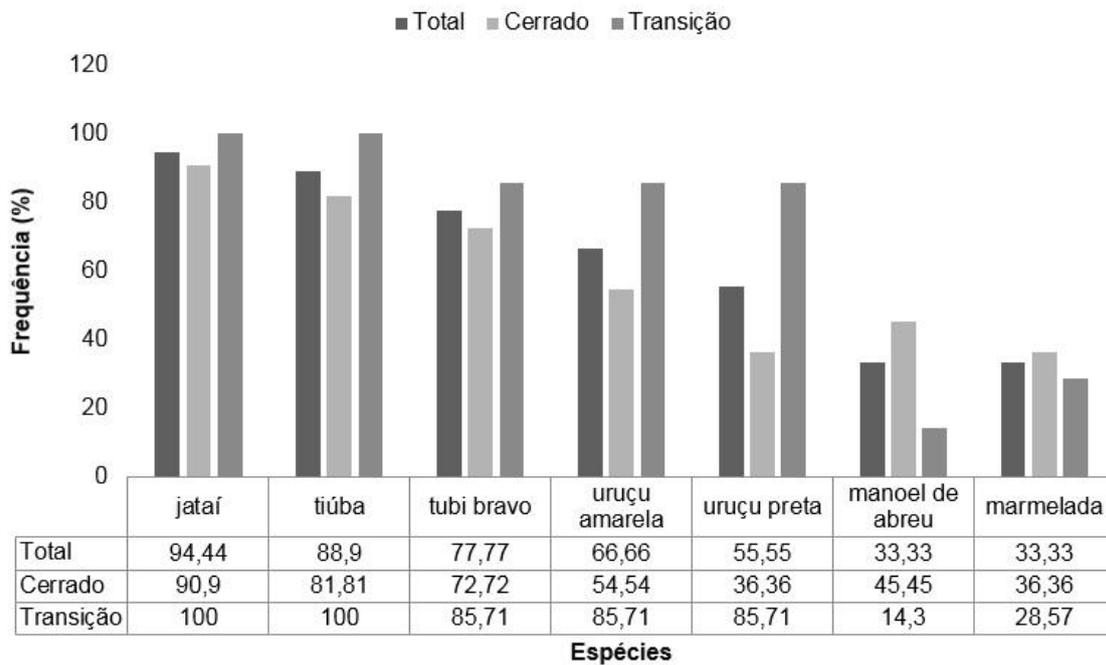


Figura 1 – Frequência relativa das espécies de abelhas sem ferrão que ocorrem em sistemas de meliponicultura em todo o estado do Tocantins, Brasil, e nas regiões de Cerrado e transição no período agosto de 2015 a agosto de 2016.

As espécies de abelha jataí, tiúba, tubi bravo e uruçú amarela estão entre as mais frequentes nos sistemas de meliponicultura do Brasil, segundo Jaffé *et al.* (2015).

A figura 2 evidencia a proporção das abelhas mais abundantes nos sistemas de meliponicultura do estado do Tocantins, relacionando-as com as regiões de Cerrado e transição. As espécies tiúba, jataí, uruçú amarela, tubi bravo, manoel de abreu e bijuí foram as mais abundantes.

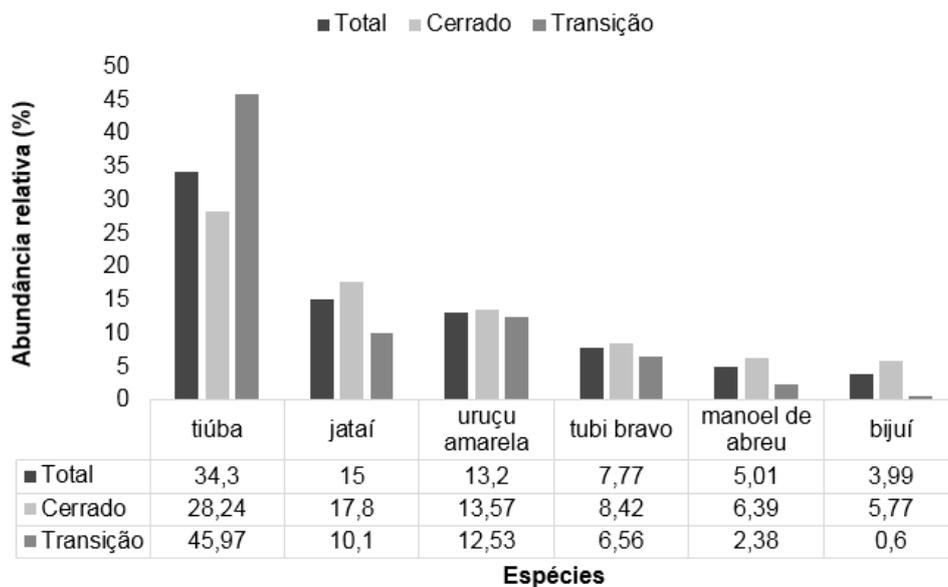


Figura 2 – Abundância relativa das espécies de abelhas sem ferrão que ocorrem em sistemas de meliponicultura em todo o estado do Tocantins, Brasil, e nas regiões de Cerrado e transição, no período agosto de 2015 a agosto de 2016.

A alta frequência e a abundância da abelha tiúba provavelmente acontecem por ela ser considerada pelos meliponicultores locais uma grande produtora de mel; quanto à jataí, ela produz um mel de excelente qualidade. Nogueira-Neto (1997) considera a jataí a abelha mais higiênica de todos os meliponíneos e o mel da tiúba como tendo grande poder antibacteriano. A abelha urucu amarela é apreciada pelos meliponicultores locais por sua beleza e a abelha tubi bravo por ser uma grande coletora de pólen.

No Tocantins os meliponicultores estão distribuídos nas regiões extremo norte (*bico do papagaio*), norte, leste, centro oeste e sudoeste, apresentando um maior número de criadores na região norte. Já a apicultura, ou seja, a criação racional de abelhas com ferrão, constitui uma atividade agropecuária que está presente em todas as regiões do estado, talvez pelo fato de o potencial de produção de mel e subprodutos ser maior em escala comercial. Considerando tal aspecto, a meliponicultura tem caráter complementar.

Embora tenha eventualmente caráter complementar, em sistemas de meliponicultura com finalidade de comercialização dos produtos do ninho, os meliponicultores devem estar atentos com as espécies manejadas, pois são relatados hábitos de coleta de excrementos de animais vertebrados pelas espécies mandaçaia, irapuá, urucu nordestina e jandaíra (NOGUEIRA-NETO, 1997). Além disso, durante o forrageio, microrganismos podem ser transportados para dentro do ninho, sendo importantes para a nutrição das larvas (MENEZES *et al.* 2013), fermentação do mel e proteção contra patógenos (MORAIS *et al.*, 2013).

Por outro lado, pouco se sabe da utilização de abelhas nativas para a polinização de culturas agrícolas no Brasil. Witter *et al.* (2014) apontam as culturas em que as abelhas sem ferrão são polinizadoras eficientes (tabela 4), incluindo as espécies encontradas nesse levantamento. Uma revisão geral sobre a polinização de culturas agrícolas no Brasil foi realizada por Giannini *et al.* (2015b).

Tabela 4 – Relação de culturas agrícolas que apresentam bom desempenho sendo polinizadas por abelhas sem ferrão. Fonte: Witter *et al.* (2014).

Espécie vegetal	Espécie de abelha polinizadora
<i>Capsicum annum</i> L. (pimentão)	<i>Melipona subnitida</i> Ducke, 1910 (jandaíra)
<i>Fragaria x ananassa</i> Duch (morango)	<i>Plebeia nigriceps</i> (Friese, 1901) (mirim)
	<i>Nanotrigona testaceicornis</i> (Lepeletier, 1836) (iraí)
<i>Helianthus annuus</i> L. (girassol)	<i>Tetragonisca angustula</i> (Latreille, 1811) (jataí)
	<i>Trigona spinipes</i> Fabricius, 1793 (irapuá)
<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill. (tomate)	<i>Nanotrigona testaceicornis</i> (Lepeletier, 1836) (iraí)
	Diferentes espécies do gênero <i>Melipona</i>
<i>Malus domestica</i> Borkh (maçã)	<i>Plebeia emerina</i> (mirim)
<i>Solanum melongena</i> L. (berinjela)	<i>Melipona fasciculata</i> Smith, 1854 (tiúba)

Por serem polinizadoras naturais das florestas nativas, as abelhas sem ferrão podem ser utilizadas na recuperação de áreas degradadas. Existe um projeto de reflorestamento desenvolvido no estado do Rio de Janeiro, em áreas de mata atlântica desmatadas, em que foram instalados meliponários com espécies de abelhas nativas do bioma para realizarem a polinização (CALLEGARI, 2015). Um projeto semelhante também foi desenvolvido no estado do Amazonas, quando Bacelar-Lima *et al.* (2008) observaram um comportamento de melitocoria em duas espécies do gênero *Melipona*, que fazem a dispersão de sementes de plantas.

O desmatamento das florestas para diferentes finalidades no estado do Tocantins é uma realidade que pode impactar negativamente as abelhas nativas, podendo os enxames presentes nos troncos e demais substratos usados para nidificação serem destruídos ou queimados. Tendo em vista sua importância, em situações de risco as abelhas sem ferrão precisam ser resgatadas e destinadas para o manejo adequado, que inclui a polinização de culturas agrícolas, a recuperação de áreas degradadas e a comercialização de mel, própolis, cera e demais produtos do ninho.

CONCLUSÃO

Neste levantamento foram verificadas 34 possíveis espécies que ocorrem em sistemas de meliponicultura no estado do Tocantins, sendo esse um número superior ao exposto na literatura (31). As espécies mais frequentes nos sistemas de meliponicultura são jataí (94,4%), tiúba (88,9%) tubi bravo (77,7%), urucu amarela (66,7%), urucu preta (55,5%), manoel de abreu (33,3%) e marmelada (33,3%). As espécies mais abundantes são tiúba (34,3%), jataí (15%), urucu amarela (13,2%), tubi bravo (7,7%), manoel de abreu (5,01%) e bijuí (3,99%). Serão necessários estudos genéticos com as espécies presentes nos sistemas de meliponicultura, em virtude da possibilidade da existência de outras subespécies, uma vez que ocorrem a multiplicação de colônias e a permuta entre os meliponicultores do Tocantins e de outros estados. Além disso, é preciso que sejam efetuados levantamentos na natureza para identificar também espécies não criadas racionalmente.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) a bolsa; à Associação Vale do Corda de Wanderlândia; às unidades regionais do Instituto de Desenvolvimento Rural do Estado do Tocantins; e a todos os meliponicultores que colaboraram com as entrevistas.

REFERÊNCIAS

- Aizen, Marcelo. A & Peter Feinsinger. Bees not to be? Responses of insect pollinator faunas and flower pollination to habitat fragmentation. In: Bradshaw, Gay A. & Pablo A. Marquet (Eds.). How landscapes change. Berlin: Springer-Verlag; 2003. p. 111-129. doi: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-05238-9_7.
- Bacelar-Lima, Christinny Giselly; Delci da Costa Brito Freire; Alexandre Coletto Silva; Klilton Barbosa da Costa; Jonilson Paulo Barros Laray; Hélio Conceição Vilas Boas & Gislene Almeida Carvalho Zilse. Melitocoria de *Zygia racemosa* (Ducke) Barneby & Grimes por *Melipona seminigra merrillae* Cockerell, 1919 y *Melipona compressipes manaosensis* Schwarz, 1932 (Hymenoptera, Meliponina) en la Amazonía Central, Brasil. Acta Amazônica. 2008; 36(3):343-348. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0044-59672006000300009>.
- Brosi, Berry J.; Gretchen C. Daily; Tiffany M. Shih; Frederico Oviedo & Guillermo Durán. The effects of forest fragmentation on bee communities in tropical countryside. Journal of Applied Ecology. 2008; 45:773-783. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2664.2007.01412.x>.
- Brown, J. Christopher & Christian Albrecht. The effect of tropical deforestation on stingless bees of the genus *Melipona* (Insecta: Hymenoptera: Apidae: Meliponini) in central Rondonia, Brazil. Journal of Biogeography. 2001; 28:623-634. doi: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2699.2001.00583.x>.
- Callegari, Carolina. Colônias de abelhas sem ferrão em parques do Rio ajudam no reflorestamento da Mata Atlântica. 2015. [Acesso em: 20 set. 2016] Disponível em: <http://oglobo.globo.com/rio/bairros/colonias-de-abelhas-sem-ferrao-em-parques-do-rio-ajudam-no-reflorestamento-da-mata-atlantica-15873077#ixzz4LT4a2YQ0>.
- Camargo, João Maria Franco de & Silvia Regina de Meneses Pedro. Meliponini Lepeletier, 1836. In: Moure, Jesus Santiago; Danucia Urban & Gabriel Augusto Rodrigues de Melo (Orgs.). Catalogue of bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region - versão online. 2013. [Acesso em: 26 fev. 2016]. Disponível em: <http://www.moure.cria.org.br/catalogue>.
- Cane, James H. Habitat fragmentation and native bees: a premature verdict? Conservation Ecology. 2001; 5(3). Disponível em: <http://www.ecologyandsociety.org/vol5/iss1/art3/>.
- Cardoso, Cleiton Oliveira; Antônio Gildo Soares dos Santos; Deimes do Nascimento Gomes; Antônio Alves Tavares & Anderson Guzzi. Análise e composição da avifauna no aeroporto internacional de Parnaíba, Piauí. Ornithologia. 2013; 6(1):89-101.
- Daniel, Heide-Marie; Carlos Augusto Rosa; Paula S. São Thiago-Calaça; Yasmine Antonini; Esther M. A. F. Bastos; Pierre Evrard; Stéphanie Huret; Abel Fidalgo-Jiménez & Marc-André Lachance. *Starmarella neotropicalis* f. a., sp. nov., a yeast species found in bees and pollen. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology. 2013; 63:3896-3903. doi: <http://dx.doi.org/10.1099/ijs.0.055897-0>.
- Giannini, Tereza Cristina; Guaraci Duran Cordeiro; Breno M. Freitas; Antonio Mauro Saraiva & Vera Lúcia Imperatriz-Fonseca. The dependence of crops for pollinators and the economic value of pollination in Brazil. Journal of Economic Entomology. 2015a. doi: <http://dx.doi.org/10.1093/jee/tov093>.

Giannini, Tereza Cristina; Samuel Boff; Guaraci Duran Cordeiro; Etienne Américo Cartolano Júnior; Allan Koch Veiga; Vera Lúcia Imperatriz-Fonseca; Antonio Mauro Saraiva. Crop pollinators in Brazil: a review of reported interactions. *Apidologie*. 2015b; 46:209-223. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s13592-014-0316-z>.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estados. 2016. [Acesso em: 20 jul. 2016]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=to#>.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Lista de espécies quase ameaçadas e com dados insuficientes. 2014. [Acesso em: 26 fev. 2016]. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/lista-de-especies-dados-insuficientes>.

Imperatriz-Fonseca, Vera Lúcia; Lionel Segui Gonçalves; Thiago Mauricio Franco & Patrícia Nunes-Silva. O desaparecimento das abelhas melíferas (*Apis mellifera*) e as perspectivas do uso das abelhas não melíferas na polinização. 2012; 213-226.

Imperatriz-Fonseca, Vera Lúcia & Patrícia Nunes-Silva. As abelhas, os serviços ecossistêmicos e o código florestal brasileiro. *Biota Neotropical*. 2010; 10(4):59-62.

Jaffé, Rodolfo; Nathaniel Pope; Airton Torres Carvalho; Ulysses Madureira Maia; Betina Blochtein; Carlos Alfredo Lopes de Carvalho; Gislene Almeida Carvalho-Zilse; Breno Magalhães Freitas; Cristiano Menezes; Márcia de Fátima Ribeiro; Giorgio Cristino Venturieri & Vera Lucia Imperatriz-Fonseca. Abelhas para o desenvolvimento. *Mensagem Doce*. 2015; 132.

Jaffé, Rodolfo; Ulysses Madureira Maia & Vera Lúcia Imperatriz-Fonseca. Diagnóstico da meliponicultura no Brasil. *Mensagem Doce*. 2013; 120:7-9.

Kremen, Claire; Neal M. Williams & Robbin W. Thorp. Crop pollination from native bees at risk from agricultural intensification. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2002; 99(26):16812-16816. doi: <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.262413599>.

Lopes, Marcio; João Batista Ferreira & Gilberto dos Santos. Abelhas sem ferrão: uma biodiversidade invisível. *Revista Agricultura*. 2005; 2(4):7-9.

Magalhães, Tatiana Lobato de & Giorgio Venturieri. Aspectos econômicos da criação de abelhas indígenas sem ferrão (Apidae: Meliponini) no nordeste paraense. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Belém; 2010. 36 p.

Menezes, Cristiano; Ayrton Vollet-Neto; Felipe Andrés Felipe León Contrera; Giorgio Cristino Venturieri & Vera Lucia Imperatriz-Fonseca. The role of useful microorganisms to stingless bees and stingless beekeeping. In: Vit, Patrícia; Sílvia Regina de Menezes Pedro & David W. Roubik. *Pot-Honey: a legacy of stingless bees*. New York: Springer; 2013. p. 153-172.

Michener, Charles D. The Meliponini. In: Vit, Patrícia; Sílvia Regina de Menezes Pedro & David W. Roubik. *Pot-Honey: a legacy of stingless bees*. New York: Springer; 2013. p. 3-18.

Morais, Paula Benevides; Paula S. São Thiago-Calaça & Carlos Augusto Rosa. Microorganisms associated with stingless bees. In: Vit, Patrícia; Sílvia Regina de Menezes Pedro & David W. Roubik. *Pot-Honey: a legacy of stingless bees*. New York: Springer; 2013. p. 173-186.

Nogueira-Neto, Paulo. Vida e criação de abelhas sem ferrão. São Paulo: Nogueirapis; 1997. 447 p.

Nunes-Silva, Patrícia; Michael Hrnir & Vera Lúcia Imperatriz Fonseca. A polinização por vibração. *Oecologia Australis*. 2010; 14(1). doi: <http://dx.doi.org/10.4257/oeco.2010.1401.07>.

Palazuelos-Ballivián, José Manoel P. (Org.). Abelhas nativas sem ferrão. São Leopoldo: Oikos; 2008. 128 p.

Pedro, Sílvia Regina de Menezes. The stingless bee fauna in Brazil (Hymenoptera: Apidae). *Sociobiology*. 2014; 61(4):348-354.

Poker-Hara, Fabiana Curtopassi; Murilo Sérgio Drummond & Astrid de Matos Peixoto Kleinert. The influence of the loss of Brazilian savanna vegetation on the occurrence of stingless bees nest (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). *Sociobiology*. 2014; 61(4):393-400. doi: <http://dx.doi.org/10.13102/sociobiology.v61i4.393-400>.

Ramírez, Virginia Maléndez; Laura Meneses Calvillo & Peter G. Kevan. Effects of human disturbance and habitat fragmentation of stingless bees. In: Vit, Patrícia; Sílvia Regina de Menezes Pedro & David W. Roubik. *Pot-Honey: a legacy of stingless bees*. New York: Springer; 2013. p. 269-284.

Rosa, Carlos Augusto; Marc-André Lachance, Janaina O. C. Silva; Ana Carolina P. Teixeira; Marjorie M. Marini; Yasmine Antonini & Rogerio P. Martins. Yeast communities associated with stingless bees. *FEMS Yeast Research*. 2003; 4(3):271-275.

Santos, Florivaldo Mesquita dos; Carlos Alfredo Lopes de Carvalho & Rejane Ferreira Silva. Diversidade de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em uma área de transição Cerrado-Amazônia. *Acta Amazonica*. 2004; 34:319-328.

Silva, Luís Antônio G. C. Biomas presentes no estado do Tocantins. Câmara dos Deputados, Brasília; 2007. [Acesso em: 20 ago. 2014]. Disponível em: http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/1424/biomas_tocantins_silva.pdf?sequence=1.

Silveira, Fernando Amaral da; Gabriel Augusto Rodrigues de Melo & Eduardo Andrade Botelho de Almeida. Abelhas brasileiras: sistemática e identificação. Belo Horizonte; 2002. [Acesso em: 20 abr. 2016]. Disponível em: https://issuu.com/daruich/docs/silveira_melo_almeida_2002_abelhas_brasileiras.

SOUSA, Raimundo Maciel; Odaci de Sousa Aguiar & Breno Magalhães Freitas. Grazing behavior of africanized honey bees (*Apis mellifera* L.) in flowers of yellow melon (*Cucumis melo* L.). Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável. 2012; 7(1):233-238. Disponível em: http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RV_ADS/article/view/2962.

Taki, Hisatomo; Peter G. Kevan & John S. Ascher. Landscape effects of forest loss in a pollination system. Landscape Ecology. 2007; 22:1574-1587.

Tocantins. Reformulação da política estadual de florestas e elaboração do plano estadual de florestas do Tocantins. Curitiba; 2013. [Acesso em: 11 out. 2016] Disponível em: <http://pdris.seplan.to.gov.br/attachments/article/152/Relat%C3%B3rio%20Final%20-%20Pol%C3%ADtica%20Florestal-TO.pdf>.

Thomson, James D. Using pollination deficits to infer pollinator declines: Can theory guide us? Conservation Ecology. 2001; 5(1). [Acesso em: 20 set. 2016]. Disponível em: <http://www.consecol.org/vol5/iss1/art6/>.

Villas-Bôas, Jerônimo. Mel de abelhas sem ferrão. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza; 2012. 95 p.

Witter, Sídia; Patrícia Nunes-Silva; Betina Blochtein; Bruno Brito Lisboa & Vera Lúcia Imperatriz-Fonseca. As abelhas e a agricultura. Porto Alegre: EDIPUCRS; 2014. 144 p.