

ABELHAS (HYMENOPTERA: ANTHOPHILA) EM UMA ÁREA DE CAATINGA NO ESTADO DE PERNAMBUCO

Evandro José dos Santos¹
Alexandre Gomes Teixeira Vieira²
Rogério Ferreira de Oliveira³
Gisele dos Santos Silva Teixeira⁴
Favízia Freitas de Oliveira⁵
Marina de Sá Leitão Câmara de Araújo⁶

RESUMO - As abelhas são insetos que ocorrem em quase todas as regiões do planeta. Grande parte delas costuma nidificar em ocos de árvores, vivas ou mortas (moirões de cercas, vigas, estacas), entretanto, algumas espécies também nidificam no solo, utilizando ninhos abandonados ou ativos de outros animais sociais. O presente trabalho teve como objetivo realizar um levantamento das espécies de abelhas e dos substratos utilizados por elas para nidificação na região da bacia hidrográfica do riacho São José, em Caetés - PE. Foram registradas 20 espécies de abelhas ocorrendo na área do Vale do São José, sendo elas: *Frieseomelitta doederleini* (Friese, 1900), *Frieseomelitta varia* (Lepelletier, 1836), *Apis mellifera scutellata* Lepelletier 1836, *Dialictus opacus* (Moure, 1940), *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793). Como substratos arbóreos utilizados por essas abelhas foram registradas sete espécies botânicas, sendo elas: *Parapiptadenia zehntneri* (Harms) M.P. Lima and H.C. Lima, *Mimosa tenuiflora* (Willd.), *Ruprechtia laxiflora* Meisn, *Brasiliopuntia brasiliensis* (Willd.) A. Berger, *Erythrina velutina* Willd., *Senegalia polyphylla* (DC.) Britton & Rose e *Ziziphus joazeiro* Mart. O presente artigo constitui-se no primeiro registro de espécies de abelhas e de substratos na área estudada, contribuindo, assim, para possíveis estudos de conservação de espécies locais, e para o conhecimento da interação entre a fauna e flora nativa da Caatinga.

Palavras – chave: Brasil: Conservação: Insetos: Espécies: Insetos: Substratos arbóreos

BEES (HYMENOPTERA: ANTHOPHILA) IN A CAATINGA AREA IN THE STATE OF PERNAMBUCO

ABSTRACT - Bees are insects that occur in almost all regions of the planet. Many of them usually nest in hollows of trees, live or dead (fence posts, beams, stakes), however, a large portion of species also nest in the soil, using abandoned or active nests of other social animals. The present work had as objective to survey of the species of bees and the substrates used by them for nesting in the region of the hydrographic basin of the São José stream, in Caetés - PE. In order to accomplishment this work, field observation were performed, monthly, in the period of 22 months, from September 2016 to July 2018, in the dry season and in the rainy season. Twenty species of bees occurred in the São José Valley area, namely: *Apis mellifera scutellata* Lepelletier 1836, *Dialictus opacus* (Moure, 1940), *Frieseomelitta doederleini* (Friese, 1900), *Frieseomelitta varia* (Lepelletier, 1836), *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793). As tree substrates used by these bees, twenty six botanical species were recorded, namely: *Brasiliopuntia brasiliensis* (Willd.) A. Berger, *Erythrina velutina* Willd, *Mimosa tenuiflora* (Willd.), *Parapiptadenia zehntneri* (Harms) MP Lima and HC Lima, *Ruprechtia laxiflora* Meisn, *Senegalia polyphylla* (DC.) Britton & Rose and *Ziziphus joazeiro* Mart. This article constitutes the first record of bee species and substrates in the studied area, thus contributing to possible conservation studies of local species, and to the knowledge of the interaction between the native fauna and flora of the Caatinga.

Keywords: Brazil: Conservation: Insects: Species: Tree substrates

¹Licenciado em Ciências Biológicas, Universidade de Pernambuco (UPE), Garanhuns-PE, Brasil. E-mail: evandroejs08@gmail.com. Autor correspondente: Universidade de Pernambuco, Rua Cap. Pedro Rodrigues, s/n, São José, Garanhuns-PE, Brasil - 55294-902, telefone: 55 (87) 3761-8210.

²Mestre em Culturas Africanas da Diásporas e dos Povos Indígenas, Universidade de Pernambuco (UPE), Garanhuns-PE, Brasil. E-mail: alexandrearqueologia@gmail.com.

³Mestre em Ecologia, UFRPE, Recife-PE, Brasil. E-mail: biologorogério87@gmail.com.

⁴Graduanda em Agronomia, UFAPE - Garanhuns-PE, Brasil. E-mail: gisele28031996@gmail.com

⁵Doutora em Ciências Biológicas. Docente UFBA, Salvador-BA, Brasil. E-mail: favizia.freitas@ufba.br.

⁶Doutora em Oceanografia. Docente UPE, Garanhuns-PE, Brasil. E-mail:marina.araujo@upe.br

INTRODUÇÃO

As abelhas (Anthophila) compõem um dos grupos mais diversos da ordem Hymenoptera, sendo composto por mais de 20.000 espécies descritas para todo o mundo (ITIS, 2018), estas reunidas em 481 gêneros e 56 tribos, onde o Brasil se destaca por uma fauna igualmente diversa, com cerca de 1.700 espécies já catalogadas, até 2007 (Moure *et al.* 2007).

A família Apidae é a mais diversa, contendo cerca de 5800 espécies (distribuídas em 205 gêneros e 52 tribos), sendo a única que contem abelhas verdadeiramente sociais (FREITAS, 2003). Dentre os Apidae corbiculados, podemos destacar a tribo Meliponini, a qual é composta pelas abelhas "sem ferrão" (com ferrão atrofiado, vestigial, tendo perdido a capacidade de ferocar), representada por cerca de 480 espécies distribuídas pelas regiões tropicais e subtropicais do mundo (cerca de 420 delas ocorrendo na região Neotropical), estas agrupadas em 53 gêneros (PEREIRA, 2006; OLIVEIRA, 2013; PALUMBO, 2015; ITIS 2018). Ainda sobre Meliponini, a fauna Brasileira é composta por cerca de 250 espécies válidas, agrupadas em 29 gêneros (PEDRO, 2014).

Estudos têm mostrado que os insetos são os principais polinizadores da flora do planeta, especialmente as abelhas, borboletas, mariposas, besouros, moscas, vespas e formigas, com destaque para as abelhas, consideradas o grupo de polinizadores mais importante, tanto pela sua morfologia, quanto pela sua biologia e comportamento (FREITAS; SILVA, 2015). Apesar de sua grande diversidade e importância ecológica, as abelhas, principalmente as nativas, têm diminuído em grande velocidade, em termos de abundância, devido principalmente, grande influência negativa do homem sobre os ambientes onde elas habitam (SOUZA *et al.*, 2009).

De acordo com Steffan-Dewenter *et al.* (2006), dentre as principais causas da diminuição das populações nativas de polinizadores estão, o impacto do desmatamento, fragmentação de habitats, introdução de espécies exóticas e práticas agrícolas irracionalistas. Esta última, por sua vez, é suspeita de ser a causa da baixa produção de frutos e sementes em muitas plantas agrícolas (PEREIRA, 2015).

Em termos de biodiversidade, o bioma Caatinga tem sido um dos biomas mais subamostrados. Ganem (2017) aponta que um dos principais problemas relacionados ao bioma é a carência de informação, incluídos dados geográficos, de vegetação e diversidade faunística. Santos *et al.*, (2011) demonstraram que este é o bioma brasileiro com menor esforço de pesquisa e geração de conhecimento, com um número muito pequeno de artigos publicados em revistas internacionais abrangendo o bioma. Tal fato implica também no conhecimento que se têm referente à fauna apícola local, onde ainda há desconhecimento sobre as espécies de abelhas e dos substratos utilizados para nidificação por elas, o que dificulta a mudança desse quadro e impossibilita a elaboração de práticas de manejo e conservação desses animais.

A primeira síntese do conhecimento sobre invertebrados da Caatinga foi elaborada por Brandão e Yamamoto (2000), a partir de dados obtidos por consulta bibliográfica, consultas a coleções zoológicas e a especialistas nos diferentes grupos (BRANDÃO; YAMAMOTO, 2000). Em relação às abelhas, pode-se citar como trabalhos pioneiros o desenvolvido por Ducke (1911) no qual foram coletados vários exemplares de plantas e abelhas no estado do Ceará e os produzidos por Zanella (2000, 2003) que apresentaram listas de espécies pertencentes ao domínio da Caatinga.

Algumas obras tratam sobre espécies de abelhas e das plantas utilizadas para forrageamento por esses animais na Caatinga, dentre elas podemos citar: Aguiar (2003), Aguiar *et al.*, (2003), Zanella e Martins (2003), Souza (2005), Teixeira (2007), Rodarte *et al.* (2008), Pigozzo e Viana (2010), Silva *et al.* (2012) e Maia-Silva (2012). No entanto, para a região da Caatinga estudos que tenha como objetivo amostrar fauna apícola ainda são escassos, tendo

como exemplo os produzidos por Aguiar (2003), Aguiar *et al.*, (2003), Zanella e Martins (2003), Souza (2005), Bezerra (2010) Silva *et al.*, (2014), especialmente quando levamos em consideração a variedade de fitofisionomias do bioma Caatinga.

Mediante esse cenário de escassez de trabalhos que visem amostrar a fauna de abelhas, bem como os substratos utilizados por essas abelhas para nidificação, toda ação que possa contribuir efetivamente para a diminuição dessa lacuna do conhecimento da Caatinga deve ser incentivada. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo geral realizar um levantamento das espécies de abelhas e dos substratos utilizados por elas para nidificação numa bacia hidrográfica na caatinga, considerando tanto substratos arbóreos ou não.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A microbacia hidrográfica do riacho São José (8° 46'20.38" S 36° 40'56.05" O) é parte integrante da bacia hidrográfica do rio Ipanema, tendo cerca de 12.500 hectares (ha). Abrangendo a zona rural de quatro municípios do estado de Pernambuco na transição entre as fitoregiões Agreste e Sertão. São estes municípios: Caetés, Paranatama, Pedra e Venturosa. A área é composta por várias fitofisionomias, com áreas florestais remanescentes, onde em alguns pontos há influência de Brejos de Altitude, florestas semidecíduais, florestas pluviais estacionais, florestas secas, carrascos e áreas antropófitas distintas. Há ainda ampla gama de ecossistemas rupestres onde são dominantes as famílias Bromeliaceae, Cactaceae e Euphorbiaceae (VIEIRA *et al.*, 2017).

Nas áreas de entorno aos locais de coleta há presença de campo destinado a pastagem de gado, plantação de palma (*Opuntia ficus indica* (L.) Mill., e diversos impactos como queima e retirada de vegetação, determinando antropização na área de estudo.

Procedimentos em campo

Para a realização deste trabalho, foram realizadas incursões para observação em campo, mensalmente, no período de 22 meses, de setembro de 2016 a julho de 2018, na estação seca e na estação chuvosa, com início às 08:00 h e término às 14:00 h, totalizando 180 h de esforço amostral.

Para a coleta dos espécimes de abelhas foram utilizados dois métodos: a instalação de armadilhas coloridas de água (ARCAs) (SANTANA; OLIVEIRA 2010), em pontos pré-determinados na área, e busca ativa nas flores com auxílio de rede entomológica, onde era percorrido um percurso.

Uso de ARCAs – conhecidas também como *Pantraps* (nome no idioma Inglês), consistem de recipientes coloridos contendo uma solução de água e detergente. Eles foram instalados pela manhã, no solo, próximo à vegetação aberta, alternando-se as cores dos pratos, e foram retirados no dia seguinte, após 24 h. Foram instaladas ARCAs nas cores Azul (n=5), Vermelho (n=5) e Branco (n=5), de forma intercalada, totalizando 15 ARCAs por ponto de coleta. As instalações das ARCAs procederam-se em dois pontos ao longo da área de estudo: em um ponto controle que era fixo ao longo das coletas, ou seja, todos os meses havia instalação de armadilhas nesse ponto, o outro ponto variava ao longo dos meses, buscando uma maior abrangência da área de estudo.

Censo em flores com rede entomológica: consiste na captura e observação de abelhas sobre as flores com o auxílio de redes entomológicas. As coletas foram realizadas por um coletor, durante dois dias consecutivos, no mesmo momento de instalação e retirada das ARCA, quando foram também percorridos um transecto para a captura e observação de abelhas nas flores. O transecto percorrido variou durante todo o estudo, para que houvesse uma maior abrangência da área.

Para observação dos substratos utilizados pelos Meliponini para nidificação, foram percorridas rotas em áreas com diferentes fitofisionomias, objetivando locais com maiores chances de se encontrar ninhos. Todas as rotas foram georreferenciadas com auxílio de aparelhos GPS. Ao encontrar um tipo de substrato em campo, foram feitas as observações para a constatação da presença do ninho, bem como, a identificação do substrato. Para identificação e confirmação das espécies arbóreas encontradas foram utilizados os seguintes trabalhos: Gomes *et al.*, (2011), Maia (2004), Maia-Silva *et al.*, (2012), Vieira (2017).

Logo após, anotou-se o número de ninhos encontrados naquele substrato. Também foram realizados registros fotográficos dos ninhos, além da caracterização do contexto ambiental do mesmo. Os dados referentes às idas a campo, como: localização, distância percorrida, mapa de área percorrida, foram analisados com auxílio do aplicativo Android Velocímetro. Os dados referentes aos exemplares observados e coletados foram analisados, apenas em nível de porcentagem.

Procedimento em laboratório

As abelhas coletadas foram colocadas em recipientes contendo álcool 70%, sendo posteriormente levadas ao laboratório de Zoologia da Universidade de Pernambuco – UPE Campus Garanhuns, onde se encontra a coleção Didática de Zoologia.

A identificação dos exemplares foi realizada pela Prof.^a Dr.^a Favízia Freitas de Oliveira, taxonomista de abelhas e coordenadora do Laboratório de Bionomia, Biogeografia e Sistemática de Insetos (BIOSIS), localizado no Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia (UFBA), campus de Ondina em Salvador, tendo sido os exemplares depositados no acervo entomológico de referência do BIOSIS, unidade associada ao Museu de História Natural da UFBA (MHNBA), para estudos mais aprofundados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo foi coletado um total de 91 exemplares de abelhas, distribuídos em 3 famílias, 11 tribos, contabilizando 20 espécies amostradas (Tabela 1).

Tabela 1 – Checklist de espécies de abelhas existentes no vale do riacho São José.

FAMÍLIA	SUBFAMÍLIA	TRIBO	ESPÉCIE
ANDRENIDAE	Andreninae	Protandrenini	<i>Anthrenoides rodrigo</i> Urban, 2005 <i>Psaenythiasp.1</i>
		Calliopsini	<i>Callonychium (Callonychium) brasiliense</i> (Ducke, 1907)
			<i>Acamptopoeumsp.1</i>
APIDAE	Apinae	Apini	<i>Apis mellifera scutellata</i> Lepelletier, 1836
		Centridini	<i>Centris (Paracentris) hyptidis</i> Ducke, 1908
		Emphorini	<i>Diadasina riparia</i> (Ducke, 1907)

			<i>Melitomella murihirta</i> (Cockerell, 1912)
			<i>Melitoma segmetaria</i> (Fabricius, 1804)
		Exomalopsini	<i>Exomalopsis (Exomalopsis) analis</i> Spinola, 1853
		Meliponini	<i>Frieseomelitta varia</i> (Lepelletier, 1836)
			<i>Frieseomelitta meadewaldoi</i> (Cockerell, 1915)
			<i>Trigona spinipes</i> (Fabricius, 1793)
		Xylocopini	<i>Xylocopa (Neoxylocopa) ordinaria</i> Smith, 1874
HALICTIDAE	Halictinae	Halictini	<i>Dialictus opacus</i> (Moure, 1940)
		Augochlorini	<i>Pseudaugochlora pandora</i> (Smith, 1853)
			<i>Pseudaugochlora</i> sp.1
			<i>Augochlorasp</i> .1
			<i>Augochlorasp</i> .2
		Rophitini	<i>Ceblurgus longipalpis</i> Urban e Moure, 1993

Dentre os táxons identificados, a família mais representativa foi Apidae com 10 espécies (50 %) seguida por Halictidae com seis espécies (30%). A família com o menor número de espécies foi a Andrenidae com quatro espécies (20%), tendo sido, assim, amostrados exemplares de apenas três das cinco famílias de abelhas pertencentes à fauna brasileira. Considerando a biodiversidade de abelhas no estado de Pernambuco, um estudo realizado por Milet-pinheiro e Schlindwein (2008) em Chã-Grande, Agreste Pernambucano, registrou 79 espécies distribuídas nas cinco famílias que ocorrem no território brasileiro. Portanto, este estudo apresentou uma riqueza baixa de espécies, se compararmos com o estudo citado que foi realizado na mesma região e estado.

Se ainda compararmos com estudos realizados em bioma Caatinga como um todo, como em Viana (1999) que registrou 31 espécies distribuídas nas cinco famílias, Zanella (2003) 100 espécies distribuídas em quatro famílias, Aguiar e Zanella (2005) 60 espécies distribuídas em quatro famílias, Batata-Filho (2007) 49 espécies distribuídas nas cinco famílias, o status de baixa riqueza apresentado neste estudo permanece. Todos os estudos citados foram realizados no período de um ano, com exceção de Batata-Filho (2007) que perdurou por dois anos, Viana (1999), porém houve coletas em apenas quatro meses deste ano e Aguiar e Zanella (2005) um ano e dois meses.

A baixa riqueza de abelhas encontrada neste estudo pode estar relacionada ao horário de coleta no qual a rede entomológica utilizada, visto que todos os estudos acima citados seguiram a metodologia proposta por Sakagami (1967) onde a coleta ocorre das 8h às 18h, tal metodologia é nomeada pelo autor como método de varredura. No entanto, no presente estudo as coletas foram realizadas, como já explicitado, das 8h às 14h, fato que pode explicar o baixo número de espécies coletadas com a rede. Soma-se a isso, a baixa habilidade e experiência dos coletores com o uso da rede entomológica.

Em relação às abelhas sociais da Tribo Meliponini, foram registradas três espécies apenas: *Frieseomelitta varia* (Lepelletier); *Frieseomelitta meadewaldoi* (Cockerell.); *Trigona spinipes* (Fabricius.). De forma similar, Milet-pinheiro e Schlindwein (2008) registraram apenas duas espécies, uma delas em comum com o presente estudo, *T. spinipes*. Locatelli e Machado (2001) em região de Brejo de Altitude com pouco impacto humano, em Pernambuco, catalogaram cinco espécies de Meliponini. O baixo número de espécies de meliponíneos encontrados na área de estudo evidencia a antropização característica da área, assim como constatado também em Milet-pinheiro e Schlindwein (2008), onde há destruição de substratos arbóreos utilizados para nidificação dessas abelhas e práticas realizadas por meleiros, que, segundo Pereira (2006) são pessoas hábeis em encontrar o ninho de abelhas em árvores, fazendo a retirada predatória do mel para a venda ou consumo próprio, terminando, assim, por destruir

a colônia. Zanella (2003) ainda relacionou tal antropização ao baixo número de Meliponini. Tal relação se torna mais evidente, se observarmos que o estudo realizado por Locatelli e Machado (2001) foi em área com pouco impacto humano, culminou por registrar cinco espécies de Meliponini. Soma-se às discussões acerca do baixo número de Meliponini registrado na área de estudo, a baixa habilidade, experiência dos coletores e a menor faixa de horário em que as coletas foram realizadas, além destas terem sido finalizadas no horário de maior temperatura.

Referentes aos substratos de nidificação, durante todo o trabalho foram contabilizados 77 ninhos em cinco diferentes tipos de substratos (Tabela 2). Dentre os substratos amostrados, dois apresentaram maiores números de ninhos: arbóreo (árvore viva) (64,9 %) e os troncos e mourões de cerca (árvore morta) (28,5%) (Tabela 2). Nos substratos arbóreos foram contabilizados 50 ninhos em 26 espécies da flora local (tabela 3). Não foram identificadas as espécies de abelhas encontradas nos ninhos, com exceção da espécie *T. spinipes*, que possui um ninho de fácil identificação.

Tais resultados são superiores aos levantamentos de substratos realizados por Martins (2004) onde foram registradas 12 espécies arbóreas, Marinho *et al.*, (2002) com seis espécies e Souza *et al.*, (2005) com 10 espécies, todos em bioma Caatinga e este último realizado no Campus Ondina da UFBA (Universidade Federal da Bahia). Martins (2004) constatou em seus experimentos, múltiplos ninhos de abelhas em *Poincianella pyramidalis* (tul.) L.P.Quiroz e *Schinopsis brasiliensis*. No presente estudo, além de terem sido constatados múltiplos ninhos em *P. pyramidalis*, outras espécies botânicas apresentaram tal característica, sendo elas: *Spondias tuberosa* Arruda, *Commiphora leptophloeos* (Mart.) J.B.Gillett. e *Anadenanthera colubrina* var. *cebil* (Griseb.) Altshu. “Este fato está relacionado com a maior possibilidade de formação de ocos em árvores dessas espécies, uma vez que elas apresentam densidade inferior a 0,90 g.cm⁻³” (SOUZA, 2009, p.4). Segundo este mesmo autor, essa característica pode favorecer a formação de ocos, que são utilizados pelas abelhas para nidificação.

Tabela 2. Tipos de substratos e números de ninhos encontrados na área de estudo.

SUBSTRATO	QUANTIDADE DE NINHOS (%)
ARBÓREOS	65%
TRONCOS E MOURÕES	29%
SOLO	3%
ROCHA	1,5%
NINHOS ABANDONADOS POR OUTROS ANIMAIS (CUPINS)	1,5%

No entanto, segundo Martins (2004) não se pode ainda, supor uma preferência da fauna apícola por tais espécies arbóreas, uma vez que, a distribuição de ninhos em espécies vegetais da Caatinga e a disponibilidade de cavidades ainda não são conhecidas. O que se pode observar, segundo este autor, é a utilização de um número pequeno de árvores utilizadas para nidificação, ou seja, concentração de ninhos em poucas espécies, visto que a disponibilidade de cavidades depende de fatores naturais e antrópicos, como presença da espécie *A. mellifera* e o desmatamento.

Se comparado aos levantamentos citados, o presente trabalho apresenta uma quantidade considerada de espécies vegetais. Isto pode ser explicado pela a grande abundância de ninhos de *T. spinipes* na área de estudo, nidificando em 16 das 25 espécies botânicas, como *Erythrina velutina* Willd., *Senegalia polyphylla* (DC.) Britton & Rose *C. leptophloeos*, *S. tuberosa*, *A. colubrina*, *Parapiptadenia zehntneri* (Harms) M.P. Lima & Lima, *Ruprechtia laxiflora* Meissn, *Ziziphus joazeiro* Mart., *Jatropha mollissima* (Pohl) Baill, *Ceiba glaziovii* (Kuntze) K.Schum,

laranjinha, *Pilosocereus* sp., *Brasiliopuntia brasiliensis* (Willd.) A. Berger, *Cedrela odorata* L., *Terminalia catappa* L. e *Prosopis juliflora* (Sw) DC L.

O grande número de ninhos encontrados em troncos de árvores vivas evidencia a dependência das espécies de Meliponini levantadas na área de estudo por esse tipo de substrato, como já constatado por Pereira (2006), sendo que a destruição de espécies arbóreas da Caatinga se configura como uma das maiores causas de impacto sobre as populações dessas abelhas nesse bioma (Thiago, 2010).

No vale do São José, foram observados novos registros de Meliponini nidificando em espécies arbóreas ainda não mencionadas na literatura consultada para esse tipo de interação (CARVALHO; MARCHINI, 1999; AGUIAR, 2003; AGUIAR, *et al.*, 2003; LORENZON *et al.*, 2003; MARTINS, 2004; BIESMEIJER *et al.*, 2005; SOUZA *et al.*, 2005; TEIXEIRA *et al.*, 2007; RODARTE *et al.*, 2008; SOUZA, 2009; PIGOZZO; VIANA 2010; SANTANA; OLIVEIRA, 2010); sendo elas: *Sapium argutum* (Mull.Arg.) Huber (burra leiteira), *Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz var. *leiostachya* (L.) Wild (pau-ferro), *Piptadenia viridiflora* (Kunth) Benth. (jiquiri), *Parapiptadenia zehntneri* (Harms) M.P. Lima & Lima (angico- monjola), *Brasiliopuntia brasiliensis* (Willd.) A.Berger(cacto-mamão), *Erythrina velutina* Willd. (mulungu), *Senegalia polyphylla* (DC.) Britton & Rose (carcará).

O grande número de espécies arbóreas usadas para nidificação dessas abelhas pode ser explicado pela grande diversidade florística da área (OLIVEIRA *et al.*, 2014; Vieira *et al.*, 2017). No entanto, Souza (2009) afirma que as abelhas nativas se adaptam a nidificar em espécies exóticas devido a diminuição da flora nativa, onde nidificavam originalmente. Assim como observado em Souza *et al.*, (2005) e Souza (2009), foi também observada na área de estudo uma adaptação no hábito de nidificação das abelhas sem ferrão, passando a utilizar a *Mangifera indica* L.(mangueira), *Terminalia catappa* L. (castanhola) e *Prosopis juliflora* (Sw) DC L. (algaroba) como substratos de nidificação.

A divergência entre o baixo número de espécies de Meliponíneos coletados neste estudo e o número expressivo de substratos arbóreos identificados, deve-se à elevada abundância de *T. spinipes* nos substratos, uma vez que na maioria deles somente essa espécie ocorreu.

TABELA 3. Espécies arbóreas usadas para nidificação na área de estudo.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	STATUS
ANACARDIACEAE	<i>Myracrodruon urundeuva</i> (Allemão) Engl	Aroeira	Nativa
	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Braúna	Nativa
	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	Imbuzeiro/ Umbuzeiro	Endêmico da Caatinga
	<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	Exótica
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart	Pereiro	Endêmico da Caatinga
BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus impetiginosus</i> Mattos	Pau d'arco-roxo	Nativo
BOMBACACEAE	<i>Ceiba glaziovii</i> (Kuntze) K. Schum.	Barriguda	Endêmico da Caatinga
BURSERACEAE	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillett.	Imburana/ Umburana	Nativo
CACTACEAE	<i>Pilosocereus gounellei</i> Weber.	Alastrado	Endêmico da Caatinga
	<i>Pilosocereus</i> sp.	Facheiro	Nativo
	<i>Brasiliopuntia brasiliensis</i> (Willd.) A. Berger	Cacto-mamão	Nativo

COMBRETACEAE	<i>Terminalia catappa</i> L.	Castanhola	Exótica
EUPHORBIACEAE	<i>Sapiu margutum</i> (Mull.Arg.) Huber	Burra-leiteira	Nativa
	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill	Pinhão-bravo	Endêmica da Caatinga
FABACEAE – CAESALPINIACEAE	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz var. <i>leiostachya</i> (L.) Wild	Pau-ferro	Nativa
	<i>Poincianella pyramidalis</i> (tul.) L.P. Quiroz	Catingueira	Endêmica da Caatinga
FABACEAE – MIMOSACEAE	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir	Jurema-preta	Nativa
	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i> (Griseb.) Altshul	Angico	Nativa
	<i>Parapiptadenia zehntneri</i> (Harms) M.P. Lima & Lima	Angico-monjola	Nativa
	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	Carcará	Nativa
	<i>Piptadenia viridiflora</i> (Kunth) Benth.	Jiquiri	Nativa
	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw) DC L.	Algaroba	Exótica
FABACEAE – PAPILONIACEAE	<i>Erythrina velutina</i> Willd.	Mulungu	Nativa
MELIACEAE	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	Nativa
POLYGONACEAE	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meissn.	Cachão/caixão	Nativa
RHAMNACEAE	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro	Endêmica da Caatinga
INDETERMINADO	sp. 1	Laranjinha	Nativa

Embora no presente artigo não tenha sido possível a coleta para identificação das abelhas cujos ninhos foram contabilizados, os dados sobre as espécies botânicas importantes para a nidificação das abelhas na região são bastante importantes, especialmente visando à criação de planos de manejo da apifauna local, bem como da conservação de abelhas na região.

CONCLUSÕES

O presente estudo torna-se relevante, uma vez que apresenta o primeiro levantamento da fauna de abelhas na área de estudo. Além disso, traz uma melhor compreensão dos substratos utilizados para nidificação por abelhas em uma área do semiárido nordestino, encurtando assim, o caminho para novas estratégias de manejo, preservação e conservação desses animais. No entanto, são necessários estudos mais aprofundados sobre essa fauna levantada, com novos inventários e estudos de caráter comportamentais e ecológicos, para que o máximo de informações seja levantado, podendo num futuro subsidiar ações políticas de conservação e preservação na área estudada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, C.M.L *et al.* Plantas visitadas por *Centris* spp. (Hymenoptera: Apidae) na Caatinga para obtenção de recursos florais. **Neotropical Entomology**, Londrina – PR. v.32, n.2, p.247-259, 2003.
- AGUIAR, C.M.L. Utilização de recursos florais por abelhas (Hymenoptera, Apoidea) em uma área de Caatinga (Itatim, Bahia, Brasil). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba PR. v.20 n.3, p.457-467, 2003.
- BATATA-FILHO, H *et al.* Inventário da fauna de Abelhas (Hymenoptera, Apoidea) em uma área de Caatinga da região de Jequié, BA. **Bioscience Journal**, Uberlândia – MG. v.23, n.0, p.24-29, 2007.
- BIESMEIJER, J.C. Connectance of Brazilian social bee – food plant networks is influenced by habitat, but not by latitude, altitude or network size. **Biota Neotropica**, São Paulo. v.5, n.1, p.85-93, 2005.
- BRANDÃO, C.R.F; YAMAMOTO, C.I. Invertebrados da Caatinga. IN: **Avaliação do estado do conhecimento da diversidade biológica do Brasil**. Lewinsohn, T. (Ed.). MMA - GTB/CNPq NEPAM/UNICAMP, 2000.
- CARVALHO, C. A. L; MARCHINI, L. C. Plantas visitadas por *Apis mellifera* L. no Vale do Rio Paraguaçu, Município de Castro Alves, Bahia. **Revista Brasil Botânica**, São Paulo v.22, n.2, p.333-338, 1999.
- DUCKE, A. Explorações botânicas e entomológicas no estado do Ceará. **Revista Trimensal do Instituto do Ceará**, Ceará. v.24, 3-61, 1911.
- FREITAS, B.M. **Conhecendo as abelhas**. Departamento de Zootecnia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2003. CD-ROM.
- FREITAS, B.M; SILVA, C.I. O papel dos polinizadores na produção agrícola no Brasil. In: ORGANIZAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DAS ABELHAS. **Agricultura e polinizadores**. São Paulo, 2015.
- GANEM, RS. **Caatinga: estratégias de conservação**. Brasília: Consultoria Legislativa, 2017. 105p.
- INTEGRATED TAXONOMIC INFORMATION SYSTEM (ITIS), 2018. **Apoidea**. Disponível em:https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=154344#null. Acessado em 24 de junho de 2019.
- LORENZON, M.C.A *et al.* Flora visitada pelas abelhas eussociais (Hymenoptera, Apidae) na Serra da Capivara, em Caatinga do Sul do Piauí. **Neotropical Entomology**, Londrina – PR. v.32, n.1, p.27-33, 2003.

MAIA, G.N. **Caatinga**: árvores e arbustos e suas utilidades. São Paulo: D & Z Computação Gráfica e Editora, 2004. 413p.

MAIA-SILVA, C *et al*, 2012.**Guia de plantas visitadas por abelhas na Caatinga**. 1ed. Fortaleza: Editora fundação Brasil cidadão. 100p.

MARINHO, I.V. *et al*. Espécies vegetais da Caatinga utilizadas pelas Abelhas indígenas sem ferrão como fonte de recursos e local de nidificação. **Anais do I Congresso Brasileiro de Extensão Universitária – PRAC – UFPB**, 2002.

MARTINS, C.F. *et al*. Espécies arbóreas utilizadas para nidificação por abelhas sem ferrão na Caatinga (SERIDÓ, PB; JOÃO CÂMARA, RN). **Biota Neotropica**, São Paulo. v.4, n.2, p.1-7, 2004

MILET-PINHEIRO, P; SCHLINDWEIN, C. Comunidade de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) e plantas em uma área do Agreste pernambucano, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, Curitiba – PR. v. 52, n.4, p.625-636, 2008.

MOURE, J. S. *et al*. Catalogue of bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical region. **Sociedade Brasileira de Entomologia**, Curitiba, Paraná, 1058p, 2007.

OLIVEIRA, F.F. *et al*. **Guia ilustrado das abelhas “sem-ferrão” das reservas amanhã e mamirauá, Brasil (Hymenoptera, Apidae, Meliponini)**. Tefé: IDSM, 2013. 267p. ISBN: 978-85-88758-27-8.

OLIVEIRA R.F.*et al*. O vale do riacho São José como campo de coleta de sementes florestais do bioma Caatinga. **Anais do V Workshop de sementes e mudas da Caatinga**. Petrolina – PE, EMBRAPA, 2014.

PALUMBO, H. N. **Nossas Brasileirinhas**: as Abelhas nativas. Cultivando Água Boa, Itaipu Binacional. 69p. Curitiba: S.n., 2015

PEDRO, S.R.M. The Stingless Bee Fauna in Brazil (Hymenoptera: Apidae). **Sociobiology**, Feira de Santana. v.61, n.4, p.348-354, 2014.

PEREIRA, D. S. *et al*. Abelhas nativas encontradas em meliponários no Oeste Potiguar-RN e proposições de seu desaparecimento da natureza. **Revista Verde**, Mossoró – RN. v.1, n.2, p. 54-65, 2006.

PEREIRA, S.A.N; SOUSA, C.S. Levantamento da fauna de abelhas no município de Monte Carmelo-MG. **GeTeC**, Minas Gerais. v.4, n.7, p.11-24, 2015.

PIGOZZO, C.M; VIANA, B.F. Estrutura da rede de interações entre flores e abelhas em ambiente de Caatinga. **Oecologia Australis**, Rio de Janeiro – RJ. v.14 n.1,p.100-114, 2010.

GOMES, P. *et al*. Checklist of Angiosperms from the Pedra Furada Municipal Park, northeastern Brazil. Checklist: Journal of species list and distribution, Bulgaria. v.7, n.2, p.173-181, 2011.

RODARTE, A.T.A *et al.* A flora melitófila de uma área de dunas com vegetação de Caatinga, Estado da Bahia, Nordeste do Brasil. **Acta Botânica Brasil**, Minas Gerais. v.22, n.2, p.301-312, 2008.

SAKAGAMI, S.F; HERMANN, H.R. **Social insects**. Vol. 3. New York: Ed Hermann Academic Press. 1982.

SAKAGAMI, S. F. *et al.* Wild bee biocenotics in São José dos Pinhais (PR), South Brazil - Preliminary report. **Journal of the Faculty of Hokkaido University, Series VI,Zoology**, Hokkaido.v.16, n.34, p.252–291,1967.

SANTANA, A.V.C; OLIVEIRA, F.F. Inventário das espécies de abelhas (hymenoptera, apiformes) do *campus* da UFBA (*ondina*), salvador, BA: dados preliminares III.**Candombá – Revista Virtual**, Salvador – BA. v. 6, n. 1, p. 28-51, 2010.

SANTOS, J.C. Caatinga: the scientific anonymity experienced by a dry tropical forest. **Tropical Conservation Science** v.4, n.3, p.276–286, 2011.

SHIMBORI, M.E. *et al.* Contribuição ao conhecimento da fauna Ichneumonoidea (Hymenoptera) do Semiárido brasileiro, pp. 139 – 152. In: BRAVO, F; CALOR, A. (Eds). **Artrópodes do semiárido: biodiversidade e conservação**. Feira de Santana: printmídia. 2014. 289p.

SILVA, E.M. Lista de espécies de Apidae (Hymenoptera) do semiárido com base na literatura especializada.IN: BRAVO, F; CALOR, A. **Artrópodes do semiárido: biodiversidade e conservação**.Feira de Santana – BA: Ed.printmídia, 2014. 289p.

SOUZA, B.A. *et al.* **Munduri (*Melipona asilvai*): a abelha sestrosa**. Cruz das almas: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2009. 46p. ISBN: 978-85-61346-03-4

SOUZA, *et al.* As abelhas sem ferrão (APIDAE: MELIPONINA) residentes no campus federação/ondina da universidade federal da Bahia, Salvador, Bahia, Brasil.**Candombá- revista virtual**, Feira de Santana – BA. v. 1, n. 1, p. 57 – 69, 2005.

STEFFAN-DEWENTER, I. Bee Diversity and Plant-Pollinator Interactions in Fragmented Landscapes. In: WASSER, N.M; OLLERTON, J. **Plant-Pollinator**. p.87-407, 2006.

TEIXEIRA, A.F.R. *et al.* Utilization of floral resources by bees of the Genus *Frieseomelitta* von Ihering (Hymenoptera: Apidae). **Neotropical Entomology**, Londrina – PR. v.6 n.5, 2007.

THIAGO, P.S.S. Ecologia da nidificação de Mandaçaia-do-chão (*M. quinquefasciata*) no Parque Estadual Veredas do Peruáçu, MG. **BIOTA**, Belo Horizonte, v.3, n.2, p24 – 37, 2010.

VIERA, A.G.T.*et al.* Levantamento da diversidade de angiospermas do vale do riacho São José Caetés, Agreste Pernambucano. **Anais do Congresso Nordestino de Biólogos**, João Pessoa-PB, p.202-209, 2017.

ZANELLA, F.C.V. The bees of the Caatinga (Hymenoptera, Apoidea, Apiformes): a species list and comparative notes regarding their distribution. **Apidologie**, Paris. v.31, n.5. p.579-592, 2000.

ZANELLA, F.C.V. Abelhas da Estação Ecológica do Seridó (Serra Negra do Norte, RN): aportes ao conhecimento da diversidade, abundância e distribuição espacial das espécies na caatinga, p. 231-240. In: MELO, G. A. R; ALVES-DOS-SANTOS, I. **Apoidea Neotropica: Homenagem aos 90 Anos de Jesus Santiago Moure**. Criciúma-SC: Ed. Universidade Estadual de Santa Catarina - UNESC, 2000. 320 p.