

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE MESTRADO**

**ESTRUTURA, DENSIDADE DO NINHO E HÁBITO DE
NIDIFICAÇÃO DA *Scaptotrigona postica* (Latreille, 1807)
(HYMENOPTERA: APIDAE, MELIPONINI)**

LAÍS FIGUEREDO

**CRUZ DAS ALMAS - BAHIA
DEZEMBRO - 2017**

**ESTRUTURA, DENSIDADE DO NINHO E HÁBITO DE
NIDIFICAÇÃO DA *Scaptotrigona postica* (Latreille, 1807)
(HYMENOPTERA: APIDAE, MELIPONINI)**

LAÍS FIGUEREDO

Bióloga

Universidade do Estado da Bahia, 2013

Tese apresentada ao Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Ciências Agrárias

Orientador: Prof. Dr. Rogério Marcos de Oliveira Alves

Coorientadora: Profa. Dra. Joana Fidelis da Paixão

CRUZ DAS ALMAS - BAHIA

DEZEMBRO - 2017

FICHA CATALOGRÁFICA

F475e

Figueredo, Laís.

Estrutura, densidade do ninho e hábito de nidificação da *Scaptotrigona postica* (Latreille, 1807) (hymenoptera: apidae, meliponini) / Laís Figueredo. – Cruz das Almas, BA, 2017.
56f.; il.

Orientador: Rogério Marcos de Oliveira Alves.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas.

1.Abelha sem ferrão – Criação. 2.Abelha sem ferrão – Meliponicultura – Polinização. 3.Caatinga – Análise.
I.Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. II.Título.

CDD: 638.16

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE MESTRADO**

**ESTRUTURA, DENSIDADE DO NINHO E HÁBITO DE
NIDIFICAÇÃO DA *Scaptotrigona postica* (Latreille, 1807)
(HYMENOPTERA: APIDAE, MELIPONINI) NO BIOMA CAATINGA**

**COMISSÃO EXAMINADORA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE
LAÍS FIGUEREDO**

Realizada em: 19 de dezembro de 2017

Prof. Dr. Rogério Marcos de Oliveira Alves
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - IFBAIANO
Examinador Interno (Orientador)

Profa. Dra. Ana Lúcia Almeida Santana
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB
Examinador Externo

Profa. Dra. Ana Maria Waldschmidt
Universidade Estadual do Sudeste da Bahia - UESB
Examinador Externo

AGRADECIMENTOS

À Deus por todas as oportunidades a mim oferecidas e por me conceder saúde e força para torna-las realidade.

À minha família por todo o apoio e compreensão de sempre. Sem vocês nada seria possível.

Ao meu Orientador, Dr. Rogério Alves, pela amizade, oportunidade, orientação, dedicação e confiança depositada na realização desse trabalho. E, por todas as histórias e conhecimentos transmitidos ao longo desses anos.

Aos agricultores locais por permitir o desenvolvimento da pesquisa em seus Meliponários, dando apoio e transmitindo seus conhecimentos. Em especial Heronilton e Márcio, ambos de São Gabriel - Ba, que foram meus pés e mãos no campo.

Ao meu noivo, Carlos Freitas, por ser um exemplo de determinação e persistência. Por não me deixar desanimar, nem desistir perante os obstáculos, e por estar sempre ao meu lado.

Aos colegas do grupo de Pesquisa INSECTA, em especial Roberto Sampaio por todo o carinho, amizade e por ter me socorrido em momentos difíceis.

À Gleice Ane e a Ana Marcia por toda amizade e aprendizado mútuo ao longo dos meses que moramos juntas.

À Ana Cátia Santos, meu anjo em Cruz, pela disponibilidade, apoio e carinho.

À professora Dr^a Amanda Fecury pela amizade, confiança e apoio nessa reta final.

À professora Dr^a Fabiane, pela extrema colaboração, especialmente nas análises estatísticas.

À CAPES e à UFRB pelo apoio financeiro.

À todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram com esse trabalho.

SUMÁRIO

Página

RESUMO

ABSTRACT

REFERENCIAL TEÓRICO 1

ARTIGO 1

SUBSTRATOS DE NIDIFICAÇÃO E ARQUITETURA DO NINHO DA ABELHA
Scaptotrigona postica (Latreille, 1807). 16

ARTIGO 2

DENSIDADE DE NINHOS DA *Scaptotrigona postica* (Latreille, 1807) EM UM
FRAGMENTO DE CAATINGA.....33

CONSIDERAÇÕES FINAIS48

**ESTRUTURA, DENSIDADE DO NINHO E HÁBITO DE NIDIFICAÇÃO DA
Scaptotrigona postica (Latreille, 1807) (HYMENOPTERA: APIDAE,
MELIPONINI)**

Autora: Laís Figueredo

Orientador: Dr. Rogério Marcos de Oliveira Alves

RESUMO: A abelha *Scaptotrigona postica* polinizadora das espécies vegetais da caatinga, excelente produtora de mel, própolis e pólen, constroem seus ninhos em cavidades de árvores vivas ou cavidades artificiais, e está ameaçada pela diminuição de habitat. O objetivo foi caracterizar e identificar os substratos de nidificação, conhecer a arquitetura de ninho e determinar a densidade populacional de ninhos da *Scaptotrigona postica* em áreas no bioma caatinga. Foram analisadas 13 colônias para caracterização do ninho e do substrato de nidificação observando os parâmetros: comprimento e largura dos discos de cria, altura e diâmetro dos potes com pólen, com mel e população estimada de abelhas da colônia. Foram identificadas 25 espécies vegetais utilizadas como substratos de nidificação, sendo *Commiphora leptophloeos* a espécie vegetal mais utilizada. No capítulo foram inventariadas três locais com vegetação de caatinga, divididas em subparcelas. Ao todo foram encontrados 11 ninhos da *S. postica* nas três aéreas amostrais estudadas, habitando quatro espécies vegetais típicas da caatinga: *Myracrodruon urundeuva*, *Anadenanthera macrocarpa*, *C. leptophloeos*, *Anadenanthera colubrina*. Os resultados sugerem que *S. postica* apresenta ninhos semelhantes aos de outros Meliponíneos, sendo a sua preferência de nidificação mais ampla que outras espécies de abelhas desse grupo. E, que os fatores como a baixa quantidade de ninhos e dos pontos observados, associados a condições extremas da caatinga, podem constituir os principais fatores do número de colônias em uma área. O mau uso dos recursos do bioma torna-se inviável para expansão dos Meliponíneos, pela ausência de substratos adequados para a nidificação destas e de outras espécies.

Palavra-chave: abelha sem ferrão, caatinga, conservação, meliponínios.

STRUCTURE, DENSITY OF THE NEST AND NIDIFICATION HABIT OF
***Scaptotrigona postica* (Latreille, 1807) (HYMENOPTERA: APIDAE,**
MELIPONINI)

Author: Laís Figueredo

Adviser: Dr. Rogério Marcos de Oliveira Alves

ABSTRACT: The bee pollinator *scaptotrigona postica* plant species of the caatinga, an excellent producer of honey, propolis and pollen, build their nests in cavities of living trees or artificial cavities, and is threatened by habitat decline. The objective was to characterize and identify the nesting substrates, to know the nest architecture and to determine the population density of *Scaptotrigona postica* nests in areas in the caatinga biome. 13 colonies were analyzed to characterize the nest and nesting substrate observing the parameters: length and width of breeding discs, height and diameter of the pollen pots, with honey and estimated population of colony bees. 25 plant species were identified as nesting substrates, with *Commiphora leptophloeos* being the most frequently used plant species. In the chapter three sites with vegetation of caatinga were divided, divided into subplots. In all, 11 nests of *S. postica* were found in the three sampled areas studied, inhabiting four plant species typical of the caatinga: *Myracrodruon urundeuva*, *Anadenanthera macrocarpa*, *C. leptophloeos*, *Anadenanthera colubrina*. The results suggest that *S. postica* presents nests similar to those of other Meliponíneos, being their preference of nesting more extensive than other species of bees of this group. And, factors such as the low number of nests and observed points, associated with extreme caatinga conditions, may be the main factors of the number of colonies in an area. The misuse of the biome resources becomes impracticable for the expansion of the Meliponineos, due to the absence of suitable substrates for the nesting of these and other species.

Key words: stingless bee, caatinga, conservation, meliponinios.

REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 Meliponíneos

As abelhas nativas conhecidas popularmente como abelhas sem ferrão, pertencentes à Família Apidae, Subfamília Meliponinae e Tribo Meliponini e Trigonini segundo classificação de Moure (Camargo e Pedro, 2013). São consideradas abelhas eussociais e pertencem ao grupo dos Apidae corbiculados (Kerr et al., 1996; Nogueira-Neto, 1970; Michener, 2000; Silveira et al., 2002; Kajobe, Roubik, 2006).

São reconhecidos 33 gêneros exclusivamente neotropicais de abelhas sem ferrão, sendo 23 gêneros encontradas no território brasileiro. Desses gêneros, os mais conhecidos são: *Tetragonisca*, *Melipona*, *Trigona*, *Frieseomelitta* e *Scaptotrigona* (Camargo, Pedro, 2013).

Estão presentes em todas as regiões tropicais e subtropicais do mundo, sendo que nas Américas ocorre grande parte da diversidade de espécies, se estendendo do México, perto das fronteiras dos Estados Unidos ao Nordeste da Argentina (Catamarca) e Montevidéu, Uruguai (Martins et al., 2004; Michener, 2007; Camargo, Pedro, 2013).

Apresentam comportamento social, com castas, em que observa-se a presença da rainha, de operárias e dos machos. As princesas fazem parte da estrutura organizacional, sendo que estas estão à disposição para uma possível substituição da rainha em caso de morte ou exameação (divisão natural da colônia). Para que isso ocorra é necessário a fecundação da princesa, uma vez fecundada, passa a exercer todo o ônus da rainha: responsabilidade de realizar a postura dos ovos que dão origem a todas as castas das abelhas e a organizar a colônia por meio de sistema de feromônios (Nogueira-Neto, 1997).

As operárias compreendem a maior parte dos indivíduos da colônia, chegando ao percentual de 80% e sendo responsáveis por defender a colônia, coletar e processar os alimentos, além de, manipular o material de construção do ninho. Os machos são indivíduos reprodutores, realizando, quando necessário, a desidratação de néctar e manipulação de cera. Uma das características que difere

os machos dessas espécies é a ausência de corbícula (Nogueira-Neto, 1997; Villas-Bôas, 2012).

A atividade de criação de abelhas sem ferrão foi denominada pela primeira vez de Meliponicultura, por Nogueira Neto, em 1953, no livro *A Criação de Abelhas Indígenas sem Ferrão* (Nogueira-Neto, 1970). No entanto, Kerr (1996) acredita que essa atividade já era exercida na América Tropical antes do período colonial.

Parte dos conhecimentos contemporâneos da criação de abelhas foi absorvido de saberes indígenas e passados de geração a geração. A evidência da herança dos índios está expressa no nome conhecido “abelhas indígenas sem ferrão” aos nomes populares de muitas espécies, como Jataí, Uruçu, Tiúba, Mombuca, Irapuá, Tataíra, Jandaíra, Guarupu, Manduri e tantas outras (Nogueira-Neto, 1997).

Kerr (1996), destaca cinco maneiras de avaliar a importância da meliponicultura: a polinização das plantas nativas; a produção de mel, pólen e geoprópolis; a produção de produtos medicinais; a contribuição para com biologia, especialmente nas áreas de genética e evolução dos Apidae; e a melhoria no ensino, quando são utilizadas na educação.

Camargo (2004) salienta que essa atividade se enquadra dentro dos conceitos de diversificação e utilização sustentável dos recursos naturais. A atividade está integrada ao manejo florestal, plantio de fruteiras e/ou culturas de ciclos curtos, além de, contribuir no aumento de produção agrícola. É uma atividade que necessita de pouco investimento inicial e pode ser desenvolvida em pequenas propriedades rurais, além de permitir que o agricultor familiar mantenha suas outras atividades, tendo na criação racional um complemento de sua renda familiar.

Brasil (2017), aponta a criação de abelhas (meliponicultura e apicultura) como proposta a ser incorporada as políticas públicas para fomentar a segurança alimentar e o fortalecimento da agricultura familiar no país. Segundo Faquinello et al. (2013), a meliponicultura é uma atividade importante para os sertanejos, por representar o aumento da fonte de renda em meio à seca da região.

Segundo o capítulo I, artigo 1º da resolução do Conama nº 346, de agosto de 2004, que regulamenta “disciplina a proteção e a utilização das abelhas sem ferrão, bem como a implantação de meliponários”. Permite:

Art. 3º É permitida a utilização e o comércio de abelhas e seus produtos, procedentes dos criadouros autorizados pelo órgão ambiental competente, na forma de meliponários, bem como a captura de colônias e espécimes a eles destinados por meio da utilização de ninhos-isca.

Art. 4º Será permitida a comercialização de colônias ou parte delas desde que sejam resultado de métodos de multiplicação artificial ou de captura por meio da utilização de ninhos-isca.”

Devido a necessidade de preservação das abelhas nativas, houve a revisão da Conama nº 346/2004. Os pontos importantes para melhoria que ficaram acordados durante as reuniões, foram: unificação e simplificação dos procedimentos de registro e operação dos meliponicultores brasileiros; vedação de transporte de abelhas nativas fora de sua área de distribuição original; e o congelamento da criação de abelhas nativas fora de sua área de ocorrência original (Brasil, 2017).

Salienta-se ainda que as abelhas sem ferrão são importantes para a biodiversidade dos ecossistemas, onde as diferentes espécies vegetais dos biomas estão intrinsecamente ligadas aos seus polinizadores. Estima-se que as abelhas são responsáveis por 30% da polinização das angiospermas da caatinga, 90% das espécies da Mata Atlântica, mais de 50% das plantas das florestas tropicais, podendo chegar a polinizar mais de 80% das espécies vegetais do cerrado (Kerr et al., 2001; Potts et al., 2010; Imperatriz-Fonseca et al., 2012; Duarte et al., 2014; Silva et al., 2014).

Segundo dados da Organização da Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), as abelhas nativas são responsáveis pela polinização de 42% das plantas mais cultivadas no mundo e aproximadamente 75% das plantas que fazem parte, direta ou indiretamente, da alimentação do homem (Klein et al., 2007; FAO, 2015).

Pesquisa realizada pela FAO (2016), enfatiza a importância do trabalho das abelhas, e o serviço da polinização é um dos serviços ecossistêmicos mais efetivos para a geração de alimentos. A polinização e o manejo adequado das abelhas

podem aumentar, em média, 24% da produção de alimentos de mais de dois bilhões de pequenos agricultores em todo o mundo que dependem de agricultura familiar. Este tipo de produção corresponde a 83% da produção agrícola mundial. Vale salientar que a qualidade e o sabor dos alimentos estão intrinsecamente ligados a quantidade de visitas dos polinizadores, ou seja, quanto mais visitas o fruto recebe, mais nutrientes e esteticamente perfeito ficarão (Drumond, 2013; Steward et al. 2014; FAO, 2016; Garibaldi et al., 2016).

A crescente demanda do mercado por produtos diferenciados e de alta qualidade, associados à melhoria de técnicas para o aproveitamento dos mais diversos produtos das abelhas, resultou em um mercado atual voltado, além do mel, para os produtos: samburá, enxames, geoprópolis e polinização. Além de serviços ambientais como: turismos, paisagismo, educação/institucional, serviços de polinização (Alves et al., 2016).

Com o decorrer das décadas houve uma grande oferta de produções técnicos/científicos, como manuais técnicos e artigos direcionados a estudos da sobre criação e manejo, com o objetivo de orientar o meliponicultor (criador de abelhas sem ferrão) com relação à criação de espécies economicamente relevantes, tais como: *Melipona subnitida* (Dantas, 2016), *M. mondury* (Viana et al., 2015), *Geotrigona subterranea* (Barbosa et al., 2013), *M. mandacaia* (Alves et al., 2007), *M. scutellaris* (Alves et al., 2012), *Scaptotrigona xanthotricha* (Costa, 2010), *M. asilvai* (Souza et al., 2008) entre outros. Dentre as abelhas que tem potencial para a criação podemos citar a *Scaptotrigona postica*.

1.2 *Scaptotrigona postica* (Latreille, 1807)

O gênero *Scaptotrigona* Moure (1942) é pertencente à Família Apidae, Subfamília Meliponinae e Tribo Meliponini, apresentando aproximadamente 22 espécies catalogadas. São encontradas nas regiões tropicais e neotropicais, que se estendem da Argentina ao México, sendo que 9 espécies são encontradas no Brasil (Camargo, Pedro, 2013).

A espécie *S. postica*, popularmente conhecida como timba amarela, mandaguari, tubiba ou tubi, é uma espécie de porte médio que apresenta indivíduos com tórax preto e abdômen com duas listras amarelas ou douradas

(podendo haver até 3 listras). As colônias normalmente são muito populosas chegando a possuir de 2.000 a 5.000 indivíduos. Sua distribuição ocorre na região Neotropical: Bolívia (Santa Cruz); Brasil (Bahia, Ceará, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Pernambuco, Piauí, São Paulo, Tocantins); Peru (Huánuco) (Nogueira-Neto, 1970; Camargo, Pedro, 2013).

Essas abelhas sociais constroem seus ninhos em cavidades de árvores vivas ou cavidades artificiais. Possuem a entrada tubular em forma de funil, característica que originou o nome popular (Pedro, 2014). Por vezes, são negligenciadas devido ao seu comportamento defensivo.

Entretanto, podem ser fonte na geração de renda para os produtores. São excelentes produtoras de pólen, cera e própolis. O mel, embora seja produzido em pouca quantidade, é saboroso. A criação racional, técnica difundida para abelhas do gênero *Melípona* (meliponicultura), não tem a mesma divulgação para esse gênero por falta de conhecimento e técnicas adequadas para seu manejo.

1.3 Parâmetros Biométricos

A biometria consiste no estudo das medidas de estruturas e órgãos dos seres vivos. No manejo de abelha, apresenta importância funcional para confecção de caixas racionais para cada espécie, tornando possível a criação racional e agregação de valor para essa atividade (Alves et al., 2016).

O conhecimento das estruturas do ninho pode elevar as taxas de produtividade das colmeias, diminuindo o custo da produção. Além disso, o conhecimento do aspecto do ninho e do comportamento das espécies proporciona dados para o manejo correto, alimentação adequada e melhoramento genético das espécies (Alves et al., 2003; Silva Barros, 2006; Evangelista-Rodrigues et al., 2008; Rinderer, 2008; Alves, 2010).

Segundo Alves (2012), técnicas de criação visando à produção de mel em larga escala necessitam de tecnologias que propiciem o aumento da produtividade com baixo custo e alta eficiência. Esse objetivo pode ser alcançado com estudos das estruturas de ninho. Porém, trabalho realizado por Brito et al. (2013), demonstrou que os parâmetros biométricos e produtivos podem ser influenciados diretamente por fatores ambientais.

Para Nogueira-Neto (1970), as estruturas da colônia se moldam de acordo com o espaço encontrado para nidificar e pode variar entre as espécies de abelhas, apresentando como estruturas principais o ninho e os potes de alimentos; o invólucro, o batume, a entrada são estruturas auxiliares. O substrato de nidificação dos meliponíneos vai desde as cavidades abandonadas no solo à galhos de árvores e cavidades de troncos das mais diversas espécies e dimensões.

Dessa forma, para atender a produção em alta escala, se faz necessário estudos das características peculiares de cada espécie em seus biomas de origem (Pereira et al., 2011), uma vez que, o conhecimento sobre sua bionomia e comportamento constituem importante ferramenta para a análise atual e dos futuros trabalhos de conservação, desenvolvendo meios para facilitar a adaptação ao ambiente modificado (Alves et al., 2016).

1.4 Caatinga

Exclusivamente brasileira, a caatinga ocupa o equivalente a 11% do território nacional e uma área média de 844.453 quilômetros quadrados. É a maior formação vegetal do semiárido e se apresenta quase que exclusivamente na região Nordeste do país. Compreende cerca de 70% da vegetação dessa região (Castelletti, 2003; Maia-Silva et al., 2012; MMA, 2017).

A Caatinga é habitada por aproximadamente 27 milhões de pessoas que, na sua maioria, necessita direta e indiretamente, dos recursos provenientes do bioma para a subsistência (Maia-Silva et al., 2012; MMA, 2017). Rico em biodiversidade, o bioma local é negligenciado por uma falsa ideia de pobreza na fauna e flora, no entanto, abriga 178 espécies de mamíferos, 591 de aves, 177 de répteis, 79 espécies de anfíbios, 241 de peixes e 221 de abelhas (MMA, 2017).

Com um aspecto de deserto, a caatinga apresenta índices pluviométricos muito baixos, com longos períodos de estiagem. As precipitações se concentram em três meses do ano, apresentando uma média anual de 800mm. Apesar da falta de chuva prevalecer boa parte do ano, há distribuição da flora em todos os períodos, mesmo apresentando os caules de coloração cinza-esbranquiçada, dando um aspecto sem vida à região (Maia - Silva et al., 2012; Embrapa, 2017; MMA, 2017).

A caatinga sofre constantemente com a degradação ambiental como desmatamento, uso descontrolado de agrotóxicos que aumenta a instabilidade climática e afetam diretamente a fauna da região. Segundo Maia-Silva et al. (2012), 40 mil Km² dessa vegetação se transformaram em deserto, devido ao mau uso dos recursos naturais e à ocupação desordenada. Restando cerca de 45% da área original, figura como o terceiro bioma mais degradado no Brasil (MMA, 2017).

Diversos projetos que objetivam o desenvolvimento da região do semiárido baiano, colocam em risco boa parte da caatinga sobrevivente e, conseqüentemente, da fauna local. A exemplo, o desmatamento causado pela implantação do Projeto Baixio de Irecê com área irrigável estimada de 59.375 ha, com parceria do poder público; e projetos de geração de energia eólica, do setor privado, destinados ao semiárido baiano, poderão resultar em elevada perda socioambiental para a região (Codevasf, 2016).

A constante modificação no bioma da caatinga relacionado ao mau uso do solo afeta a relação solo x vegetação, causando os processos erosivos e deteriorando as propriedades físicas, químicas, biológicas do solo pela falta de cobertura vegetal (CCD, 1995). Isso proporciona a instalação de grandes extensões de áreas desertificadas, agravando ainda mais a situação socioeconômica da região (Leal et al., 2005; Imperatriz-Fonseca et al., 2017).

Apesar de ter ganho visibilidade com trabalhos realizados pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) desde 2012, o apoio político para a sua conservação e uso sustentável, e ter um aumento da área protegida por unidades de conservação para cerca de 7,5%, o bioma da caatinga, ainda assim, representa um dos biomas menos protegidos do país, sendo que pouco mais de 1% destas unidades são de Proteção Integral. Adicionalmente, sabe-se que as unidades de conservação do bioma, especialmente as Áreas de Proteção Ambiental – APAs, têm baixo nível de fiscalização (MMA, 2017).

Dessa forma, a caatinga carece de mais estudos, marcos regulatórios, ações e investimentos para sua conservação e uso sustentável. Principalmente, de programas voltados para preservação de espécies típicas e adaptadas a esse bioma que não são encontrados em nenhum outro bioma (MMA, 2017).

1.5 Declínio do quantitativo de abelhas

Apesar da comprovada importância das abelhas como polinizadores e fonte de renda para a agricultura familiar, existem diversas ações antrópicas que afetam diretamente as abelhas nativas. Estudos têm alertado para o declínio da diversidade de polinizadores em todo o mundo (Freitas et al., 2009; Potts et al., 2010; MMA, 2015; Hallmann et al., 2017).

As principais ameaças antrópicas que resultam em ameaças encontradas para as abelhas são a perda de habitat - fragmentação, a intensificação da agricultura; introdução /dispersão de espécies exótica; além do uso de pesticidas, as mudanças climáticas e patógenos (Freitas et al., 2009; Potts et al., 2010).

Camargo (1970) aponta o local de nidificação como principal fator limitante para expansão de uma espécie de Meliponíneo. Em contrapartida, Hubbell e Johnson (1977) acreditam que a falta de alimento seja o fator determinante. Ambas as possibilidades corroboram com a recente pesquisa, realizada por Hallmann et al. (2017), que aponta como possíveis causas do declínio dos insetos: as mudanças na comunidade vegetal ou alterações nas condições ambientais.

A perda total dos serviços de polinização pode ter efeitos negativos intensos na agricultura mundial, reduzindo a produtividade da agricultura, afetando a oferta de alimentos e causando um potencial aumento no valor dos produtos agrícolas para os consumidores (Gallai et al., 2009; Hallmann et al., 2017).

Pesquisas apontam que a falta de informação completa sobre a riqueza, diversidade, taxonomia, distribuição, dinâmica populacional e impacto das atividades do homem, associados a crenças locais, apresentam-se como os principais entraves para a conservação da fauna de abelhas nativas na América Latina (Freitas et al., 2009; Elias, 2016).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, R. M. DE O.; CARVALHO, C. A. L. DE.; SOUZA, B. DE A. Arquitetura do Ninho e Aspectos Bioecológicos de *Trigona fulviventris fulviventris* GUERIN, 1853 (Hymenoptera: Apidae). **Magistra**, v. 15, n. 97, p.1-6, 2003.

ALVES, R.M.O.; SOUZA, B.A.; CARVALHO, C.A.L. Nota sobre a Bionomia de *Melipona mandacaia* (APIDAE: MELIPONINA). **Magistra**, v.19, n. 3, p. 204–212, 2007.

ALVES, R. M. DE O. **Avaliação de parâmetros biométricos e produtivos para seleção de colônias da Abelha Uruçu (*Melipona scutellaris* Latreille, 1811)**. Tese de doutorado apresentada no programa de Pós-graduação em em Ciências Agrárias da Universidade Federal da Bahia. Salvador, BA. P.104, 2010.

ALVES, R.M. DE O.; CARVALHO, C.A.L.; FAQUINELLO, P.; LEDO, C.A.S.; FIGUEIREDO, L. Parâmetros biométricos e produtivos de colônias de *Melipona scutellaris* Latreille, 1811 (Hymenoptera: Apidae) em diferentes gerações. **Magistra**, v. 24, p.105- 111, 2012.

ALVES, R. M. DE O.; CARVALHO, C. A. L. DE; SOUZA; WALDSCHMIDT, A. M.; PAIXÃO, J. F DA; SOUZA, B. DE A.; SANTOS, L. O. F. DOS; SODRÉ, G. DA S.; SOUSA, I. C.; SILVA, E. P. DA; OLIVEIRA, M. P. DE. *Melipona mandacaia* Smith, 1863: A abelha da Caatinga do Velho Chico. **Ed: CRV**. Curitiba. 2016.

BARBOSA, F. M.; ALVES, R. M. O.; SOUZA, B. A. & CARVALHO, C. A. L. Nest architecture of the stingless bee *Geotrigona subterranea* (Friese,1901) (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). **Biota Neotropica**. v. 13, n. 1. 2013.

BRASIL, **Criação de abelhas sem ferrão terá novas regras**, 2017. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/index.php/comunicacao/agencia-informma?view=blog&id=2305>.

BRITO, B. B. P.; FAQUINELLO P.; PAULA-LEITE M. C.; CARVALHO C. A. L. Parâmetros biométricos e produtivos de colônias em gerações de *Melipona quadrifasciata anthidioides*. **Arch. zootec.**, Córdoba, v. 62, n. 238, p. 265-273, 2013.

CAMARGO, J. M. F.; PEDRO, S. R. *Meliponini* Lepeletier, 1836. In Moure, J. S., Urban, D., Melo, G. A. R. (Orgs). Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea)

in the Neotropical Region - **online version**. 2013. Disponível em: <http://www.moure.cria.org.br/catalogue>. Acessado em 18 de abril de 2017

CAMARGO, J.M.F. DE. Ninhos e biologia de algumas espécies de Meliponídeos (Hymenoptera: Apidae) da região de Porto Velho, Território de Rondônia, Brasil. **Revista Biologia Tropical**. v.16, p. 207- 239, 1970.

CAMARGO, R.C.R. A Criação de Abelhas Nativas como Opção na Geração e Renda para a Comunidade Local na Reserva Extrativista do Delta do Parnaíba. **Embrapa meio-norte**, 2004.

CASTELLETTI, C.H.M.; MELO, A.M.S.; TABARELLI, M. E SILVA, J.M.C. DA. Quanto ainda resta da Caatinga? Uma estimativa preliminar. In: LEAL, I. R. et al. (Ed.). **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: Editora da Universidade Federal de Pernambuco, 2003. p. 719-734.

CCD. Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação. Tradução: Delegação de Portugal. Lisboa (PT): **Instituto de Promoção Ambiental**, 55p. 1995.

CODEVASF, 2016. Baixo de Irecê. Disponível em: <http://www.codevasf.gov.br/principal/perimetros-irrigados/elenco-de-projetos/baixio-de-irece>. Acessado em 10 de maio de 2017.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente nº 346, 2004. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=448>. Acesso em: 10 de maio de 2017

COSTA, K.B. DA. **Multiplicações em condições experimentais, caracterização físico química e nutricional do mel, produtividade de mel e pólen e indução da produção in vitro de rainhas de *Scaptotrigona xanthotricha* Moure, 1950 (HYMENOPTERA: APIDAE: MELIPONINA) na Amazônia**. Tese apresentada ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. 160 f.: il. color. 2010.

DANTAS, M. C. DE A. M. **Arquitetura de ninho e manejo de abelha Jandaíra (*Melipona subnitida* Ducke) no Alto Sertão da Paraíba**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais, do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), p.62 Pombal, 2016.

DRUMOND, P. M. Serviço Valoroso: Quanto custa para a agricultura brasileira os serviços prestados pelos polinizadores naturais? A **Lavoura**, v. 116, n. 696, p. 25-26, 2013.

DUARTE, O. M. P.; GAIOTTO, F. A.; COSTA, M. A. Genetic differentiation in the stingless bee, *Scaptotrigona xanthotricha* Moure, 1950 (Apidae, Meliponini): a species with wide geographic distribution in the Atlantic forest. **Journal of Heredity** v. 105, n. 4, p. 477-484. 2014.

ELIAS, M. A. S. **Ameaças da perturbação antrópica a abelhas nativas polinizadoras do tomateiro**. Brasília, UNB, Tese, Doutorado em Ecologia, p.171, 2016.

EMBRAPA. Árvore de conhecimento do Bioma Caatinga. 2017. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/bioma_caatinga/arvore/CONT000g798rt3p02wx5ok0wtedt3nd3c63l.html

EVANGELISTA-RODRIGUES, A.; GÓIS, G. C.; SILVA, C. M.; et al.. Desenvolvimento produtivo de colmeias de abelhas *Melipona scutellaris*. **Revista Biotemas**, v. 21, n.1, p. 59-64, 2008.

FAO, The power of pollinators: why more bees means better food. 2016 – disponível em: <http://www.fao.org/zhc/detail-events/en/c/428504/>, último acesso: 20/04/2017

FAO. Freebee: How bees can help raise food security of 2 billion smallholders at no cost. 2016. Disponível em: <http://www.fao.org/news/story/en/item/383641/icode/> último acesso: 20/04/2017

FAQUINELLO, P.; BRITO, B. B. P.; CARVALHO, C. A. L. DE; PAULA-LEITE, M. C. DE; ALVES, R. M. DE O. Correlação Entre Parâmetros Biométricos e Produtivos em Colônias De *Melipona quadrifasciata anthidioides* LEPELETIER (HYMENOPTERA: APIDAE). **Ciênc. anim. bras.**, v.14, n.3, p. 312-317. 2013.

FREITAS, B. M.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; MEDINA, L. M.; KLEINERT, A. M. P.; GALETTO, L.; NATES-PARRA, G.; QUEZADA-EUÁN, J. J. G. Diversity, threat and conservation of native bees in the Neotropics. **Apidologie**, v. 40, p. 332-346, 2009.

GALLAI, N.; SALLES, J.; SETTELE, J.; VAISSIERE, B. Economic valuation of the

vulnerability of world agriculture confronted with pollination decline. **Ecological Economics**, v. 68, p. 810-821. 2009.

GARIBALDI, L. A.; CARVALHEIRO, L. G.; VAISSIÈRE, B. E.; GEMMILL-HERREN, B.; HIPÓLITO, J.; FREITAS, B. M.; NGO, H. T.; et al. Mutually beneficial pollinator diversity and crop yield outcomes in small and large farms. **Science**, v. 351, n. 6271, p. 388-391, 2016.

HALLMANN, C. A.; SORG, M.; JONGEJANS, E.; SIEPEL, H.; HOFLAND, N.; SCHWAN H.; STENMANS, W.; MÜLLER, A.; SUMSER, H.; HÖRREN, T.; GOULSON, D. & KROON, H DE. More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. **PLoS ONE**. v. 12, n. 10, 2017.

HUBBELL, S. P.; JOHNSON, L. K. Competition and nest spacing in a tropical stingless bee community. **Ecology**. v. 58, p. 949-963, 1997.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Meliponicultura e clima. 19º Congresso Brasileiro de Apicultura e 5º Congresso Brasileiro de Meliponicultura, **Anais**. Gramado- RS, p108, 2012.

MAIA-SILVA, C.; HRNCIR, M. E IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.. Estratégias para a conservação da abelha jandaíra na Caatinga. In: Imperatriz-Fonseca, V. L., Dirk Koedam, D., Hrncir, M. (ed). **A abelha jandaíra: no passado, presente e no futuro** –Editora EdUFERSA. Mossoró. p. 227- 235. 254p.: il. 2017.

KAJOBE, R.; ROUBIK, D. W. Honey-making bee colony abundance and predation by apes and humans in a Uganda forest reserve. **Biotropica**, v. 38, p. 210-218, 2006.

KERR, W. E.; CARVALHO, G. A. E NASCIMENTO, V. A. Abelha urucu: biologia, manejo e conservação. **Fundação Acangauá**. Belo Horizonte. v. 2. p.144 1996.

KERR, W. E.; PETRERE JR., M. E DINIZ FILHO, J. A. F. Informações biológicas e estimativa do tamanho ideal da colmeia para a abelha tiúba do Maranhão (*Melipona compressipes fasciculata* Smith - Hymenoptera, Apidae). **Revista Brasileira de Zoologia**. v. 18, p. 45-52, 2001.

KLEIN, A. M.; VAISSIERE, B. E.; CANE, J.H.; STEFFAN-DEWENTER, I.; CUNNINGHAM, S. A. Importance of pollinators in changing landscapes for world

crops. Proceedings of the Royal Society B. **Biological Sciences**. v. 274, n. 1608, p. 303-313, 2007.

LEAL, I. R.; SILVA, J. M.; TABARELLI, M.; LACHER JR.; T. E. Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 139-146, 2005.

MAIA-SILVA, C; SILVA, C. I. DA; HRNCIR, M.; QUEIROZ, R. T. DE; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Guia de plantas: visitadas por abelhas na caatinga. Fortaleza, CE: **Editora Fundação Brasil Cidadão**, v.1, n.1. 2012.

MARTINS, C.F.; LAURINO, M. C.; KOEDAM, D. E IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Espécies arbóreas utilizadas para nidificação por abelhas sem ferrão na caatinga (Seridó, PB; João Câmara, RN) Espécies arbóreas utilizadas para nidificação por abelhas sem ferrão na caatinga (Seridó, PB; João Câmara, RN). **Biota Neotrop.**, Campinas, v. 4, n. 2, p. 1-8, 2004.

MICHENER, C. D. **The bee softhe world**. Johns Hopkins, Baltimore, London. V. 2. p. 913. 2000.

MICHENER, C.D. **The bee softhe world**. 2. ed. Jonhs Hopkins University Press, Baltimore. 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção – Instrução Normativa MMA no. 03, de 27 de maio de 2003. Brasília, DF, Brasil: **Ministério do Meio Ambiente**. 2015. URL <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/especies-ameacadas-de-extincao/fauna-ameacada>. Acessado em 05 de maio de 2017.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Caatinga**. 2017. <http://www.mma.gov.br/biomas/caatinga>. Acessado em 10 de setembro de 2017

NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão**. Editora Nogueirapis, São Paulo. p.445. 1997.

NOGUEIRA-NETO, P. **A criação de abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo, Chácaras e Quintais, 2ª ed., p.365. 1970.

PEDRO, S. R. M. The stingless bee fauna in Brazil (Hymenoptera: Apidae). **Sociobiology**, v. 61, n. 4, p. 348-354, 2014.

POTTS, S. G.; BIESMEIJER, J. C.; KREMEN, C.; NEUMANN, P.; SCHWEIGER, O.; KUNIN, W. E.. Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. Trends in **Ecology & Evolution**, v. 25, p. 345–53. 2010.

PEREIRA, D.S.; MENEZES, P.R.; BELCHIOR-FILHO, V.; SOUZA, A.H. E MARACAJÁ, P.B. Abelhas indígenas criadas no rio grande do norte. **Acta Vet Bras**, v. 5, p. 81-91. 2011

RINDERER, T. E. SELECTION. IN: RINDERER, T. E. **Bee genetic sand breeding**. Florida: Academic Press, United States of American. p. 305-319. 2008.

SILVA, C. I. DA; ALEIXO, K. P.; NUNES-SILVA, B.; FREITAS, B. M.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.. Guia Ilustrado de Abelhas Polinizadoras no Brasil. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo, Co-editor: **Ministério do Meio Ambiente** – Brasil. V.1. 2014.

SILVA-BARROS, J DE R. Genetic breed in gon the bee *Melipona scutellaris*(Apidae: Meliponinae). **Acta Amazônica**, v. 36, p. 115-120. 2006.

SILVEIRA, FERNANDO A.; MELO, G. A. R.; ALMEIDA, E. A. B. **Abelhas brasileiras: sistemática e identificação**– Belo Horizonte: Fernando A. Silveira, p.253: il. ISBN. 85-903034-1-1. 2002.

SOUZA, B. DE A.; CARVALHO, C. A. L.; ALVES, R.M. DE O. Notas Sobre A Bionomia De *Melipona asilvai* (Apidae: Meliponini) Como Subsídio À Sua Criação Racional. **Arch. Zootec**. v.57, p. 53-62. 2008.

STEWART, P. R.; SHACKELFORD, G.; CARVALHEIRO, L. G.; BENTON, T. G.; GARIBALDI, L. A. E SAIT, S. M. Pollination and biological control research: are we neglecting two billion small holders. **Agriculture & Food Security**, v. 3, n. 1, p. 5, 2014.

VIANA, J. L.; SOUSA, H. DE A. C.; ALVES, R. M. DE O.; PEREIRA, D. G.; SILVA JR., J. C.; PAIXÃO, J. F. DA E WALDSCHMIDT, A. M.. Bionomics of *Melipona mondury* Smith 1863 (Hymenoptera: Apidae, Meliponini) in relation to its nesting behavior. **Biota Neotrop.**, Campinas, v. 15, n. 3, 2015.

VILLAS-BÔAS, J. Manual Tecnológico: Mel de Abelhas sem Ferrão. Brasília – DF. Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN). Brasil, 96 p.; il. - (**Série Manual Tecnológico**) ISBN: 978-85-63288-08-0CONAMA no 346. 2012.

ARTIGO 1

SUBSTRATOS DE NIDIFICAÇÃO E ARQUITETURA DO NINHO DA ABELHA

Scaptotrigona postica (Latreille, 1807)¹

¹Artigo formatado para posterior submissão ao Comitê Editorial da revista Biota Neotropica.

SUBSTRATOS DE NIDIFICAÇÃO E ARQUITETURA DO NINHO DA ABELHA
***Scaptotrigona postica* (Latreille, 1807)**

Resumo: A *Scaptotrigona postica* é um potencial polinizador das espécies vegetais da caatinga e um importante subsídio para a agricultura familiar, devido à sua adaptação às condições adversas do semiárido e à produção de mel, própolis e pólen. Entretanto, está potencialmente ameaçada pela diminuição de habitat. O objetivo desse estudo foi identificar os substratos de nidificação e caracterizar a arquitetura de ninho da *S. postica*. Foram caracterizadas 13 colônias para caracterização do ninho observando os parâmetros: comprimento e largura dos discos de cria, altura e diâmetro dos potes com pólen, com mel e população estimada de abelhas da colônia. Foram identificadas 25 espécies vegetais utilizadas como substratos de nidificação sendo *Commiphora leptophloeos* a espécie vegetal mais utilizada. Os dados obtidos foram diâmetro da cavidade do tronco e a espessura da madeira que apresentaram valores médios de $10,51 \pm 2,44$ cm e $6,47 \pm 2,37$ cm, respectivamente. A média do número de discos foi de $10,54 \pm 3,84$ unidades com médias de $9,43 \pm 2,05$ cm de comprimento e $8,8 \pm 2,73$ cm de largura. Os potes de alimentos apresentaram média de $2,47 \pm 0,27$ cm de altura, não apresentando diferenciação de tamanho entre os potes com pólen e com mel. A população variou de 3412 – 14586 indivíduos entre as colônias, com média de $7803,62 \pm 3537,30$ indivíduos. Os resultados sugerem que *S. postica* apresenta ninhos semelhantes aos de outros Meliponíneos, sendo a sua preferência de nidificação mais ampla que outras espécies de abelhas desse grupo.

Palavras-chave: arquitetura de ninho, Caatinga, meliponicultura, preservação.

NIDIFICATION SUBSTRATA AND NEST ARCHITECTURE OF *Scaptotrigona postica* (Latreille, 1807) BEES

Abstract: *Scaptotrigona postica* is an important pollinator bee species for the native flora of Caatinga as well as a potential income source in traditional agriculture since it is well adapted to semiarid climate besides producing honey, propolis and pollen. Nonetheless, this species has been potentially threatened by habitat losses. The goal of this study was to characterize the nidification substrata and to describe the nest architecture of *S. postica*. Therefore, 13 colonies were analyzed with regards to the following parameters: length and width of brood combs, height and diameter of both honey and pollen pots, and estimated population per colony. The nidification substrata included 25 vegetal species, being *Commiphora leptophloeos* the most represented species. The mean values for the diameter of trunk cavity and wood thickness were equal to 10.51 cm and 6.47 cm, respectively. The average number of brood combs was 10.54, with mean length of 9.43 cm and mean width of 8.8 cm. The food pots presented a mean height of 2.47 cm of mean height, without differences between pollen and honey pots. The population size ranges from 3412 to 14586 individuals among colonies, with a mean value of 7803.62 individuals. The present results suggest similarities of *S. postica* nests in relation to other meliponines, but with a wider range of nidification substrate when compared to other bee species in this group.

Keywords: Caatinga, meliponiculture, conservation.

Introdução

As abelhas nativas conhecidas popularmente como abelhas sem ferrão, pertencem à Família Apidae, Subfamília Meliponinae e Tribos Meliponini e Trigonini (Moure 2008). São espécies de abelhas eussociais por apresentarem características de cooperativismo, com a divisão de trabalhos e a existência de castas bem definidas (operárias, rainhas e machos), além da sobreposição de gerações (Campos 1987, Nogueira-Neto 1997).

Estima-se que as abelhas são responsáveis por 30% da polinização das angiospermas da Caatinga e 90% das espécies vegetais da Mata Atlântica (Kerr et al. 2001), mais de 80% das espécies do cerrado e cerca de 50% das plantas das florestas tropicais (Silva et al. 2014).

Esses insetos necessitam de espécies vegetais específicas para se alimentar e nidificar, de acordo com o bioma de origem. Porém, com a intensa antropização, esses biomas estão sendo modificados. O desmatamento para a agricultura e pecuária, além de diminuir drasticamente as espécies vegetais utilizadas para nidificação, produz fragmentação dos biomas, causando isolamento de populações, e conseqüentemente, perda da variação genética e aumento da endogamia o que pode expor alelos deletérios (Ollerton 2011).

Dentre os gêneros de abelhas que estão sendo afetados pela antropização, a *Scaptotrigona* apresenta uma ampla ocorrência na região da caatinga nordestina (Camargo e Pedro 2013). Sendo a *Scaptotrigona postica* (Latreille, 1807), a espécie com maior representatividade na região. Conhecida como tubiba ou tubi, é uma espécie de porte médio que apresenta indivíduos com tórax e abdômen pretos e colônias normalmente muito populosas, chegando a possuir de 2000 a 50000 indivíduos (Nogueira-Neto 1970). Esse gênero tem despertado o interesse dos pesquisadores e criadores devido às suas características de quantidade, produção de mel, pólen e própolis e visitantes de diversas espécies.

Embora apresente comportamento defensivo, essa espécie de *Scaptotrigona* tem potencial para gerar renda aos criadores do bioma onde ocorre, por meio da criação racional. Sendo assim, é necessário mais estudo para o conhecimento do comportamento e das técnicas adequadas para o manejo desta espécie.

Com isso, essa pesquisa teve como objetivo caracterizar os substratos de nidificação e a arquitetura do ninho da *Scaptotrigona postica* no semiárido baiano. O estudo da bionomia e arquitetura dos ninhos de *S. postica* constitui em uma importante ferramenta para a análise atual e dos futuros trabalhos de criação, manejo e conservação dessa espécie.

Material e Métodos

O presente estudo foi realizado nos meses de outubro a dezembro de 2016 em fragmento da caatinga na comunidade de Mandacaru (11°11'14.0"S 41°56'45.3"W), município de Central, microrregião de Irecê, centro norte do estado da Bahia região de ocorrência natural da espécie. A região é antropizada, e tem como bioma característico a caatinga. O clima regional é classificado como BSh segundo o sistema Köppen, semiárido seco, quente com temperatura média de 23.3 °C, caracterizado por baixa precipitação pluviométrica na maior parte do ano, uma média anual de 583 mm.

Caracterização morfométrica dos ninhos.

A descrição do ninho foi realizada segundo a metodologia proposta por Camargo (1970) e Wille & Michener (1973). Foram utilizadas 13 colônias da abelha *S. postica* para caracterizar o ninho e, 25 colônias em diferentes substratos naturais, localizada na mesma aérea experimental para a identificação do substrato. E os seguintes indicadores foram analisados:

A- Substrato utilizado para a nidificação das colônias em ninhos naturais e caixas rústicas – comprimento da cavidade do tronco ou da caixa, diâmetro da cavidade do tronco ou da caixa, espessura da madeira;

B- Características do ninho - Altura da área de cria (cm), número de discos de cria, comprimento e largura (cm), diâmetro do orifício da entrada (mm), altura e diâmetro de potes com mel (cm), altura e diâmetro de potes com pólen (cm).

As medições externas de espessura, comprimento e diâmetro da cavidade foram obtidas por meio de uma fita métrica. Uma régua graduada foi usada para obter o comprimento, a largura e o diâmetro do ninho.

O número médio de células de cria por cm² de disco foi obtido de acordo com Aidar (1996). A população total foi estimada baseada na fórmula de Aidar (1996) onde o Número de célula (NC) = Diâmetro médio de disco (DM) x número de discos (NM) x constante (K). Esse cálculo resultou na fórmula: $NC = (DM)^2 \times NF \times 150 / (36)^2$ (Alves et al. 2016). A população total (PT) resultou da fórmula de Ihering (1930), onde $NC + NC/2$.

Órgãos vegetativos férteis dos substratos foram coletados, confeccionados exsiccatas e posteriormente enviados para identificação no Herbário da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Jequié-Ba.

Amostras de indivíduos (10 indivíduos/colônia) da *S. postica* foram coletadas com auxílio de pinças diretamente no ninho, sacrificadas no álcool 70%, e enviadas para identificação por especialista na Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG.

Foi realizada a análise descritiva básica das variáveis, com estimativa da média e desvio padrão através do programa Excel 2010.

Resultados

1. Substrato de nidificação

Foram avaliadas 25 colônias de *S. postica* em substrato natural. Destes, apenas dois ninhos foram encontrados em cavidade subterrânea (Tabela 1).

Tabela 1 – Espécies vegetais utilizados para nidificação por *Scaptotrigona postica* (Latreille, 1807) em fragmento de Caatinga, Bahia.

Substrato			Quantidade	%
Nome popular	Nome científico	Família		
Cavidade subterrânea			2	8
Angico	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Fabaceae	7	28
Pau Ferro	<i>Caesalpinia ferrea</i>	Leguminosae	2	8
Imburana cambão	<i>Commiphora leptophloeos</i>	Burseraceae	9	36
Tapicurú	<i>Goniorrhachis marginata</i>	Leguminosae	2	8
Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Anacardiaceae	3	12
Total			25	100

A média da circunferência e diâmetro das árvores utilizadas foi de $92,22 \pm 40,90$ cm e $27,29 \pm 7,28$ cm, respectivamente (Tabela 2), com média da cavidade do tronco de $110 \pm 40,6$ cm de comprimento, totalmente ocupado pela colônia. O diâmetro da cavidade apresentou variação de 7 a 14 cm, com média de $10,51 \pm 2,44$ cm, e a espessura da madeira variou de 4-10 cm com média de $6,47 \pm 2,37$ cm.

Tabela 2 - Dimensões dos substratos utilizados para nidificação por *Scaptotrigona postica* (Latreille, 1807) em fragmento de Caatinga, Bahia.

Parâmetros	N	Variação	Média ± dp
Circunferência da árvore (cm)	13	60-200	92,22 ± 40,90
Diâmetro da árvore (cm)	13	20-43	27,29 ± 7,28
Comprimento da cavidade do tronco (cm)	13	50-200	110 ± 40,60
Diâmetro da cavidade do tronco (cm)	13	7-14	10,51 ± 2,44
Espessura da madeira (cm)	13	4-10	6,47 ± 2,37

N = número de amostras, dp=desvio padrão

2. Arquitetura ninho

2.1. Entrada do ninho

As colônias das *S. postica* apresentaram entradas em forma de tubo (funil) constituído de cerume escuro, com diâmetro do orifício externo da entrada (Funil) com média de $2,67 \pm 0,49$ cm (Figura 1 a). Foram encontrados dois ninhos em cavidade subterrânea, com entrada ao nível do solo (Figura 1 b), enquanto os 11 ninhos restantes variaram entre 60-230 cm de altura, apresentando média de $105,71 \pm 65$ cm de altura em relação ao nível do solo (tabela 3).

Tabela 3 - Dimensões dos parâmetros biométricos da arquitetura de ninho da *Scaptotrigona postica* (Latreille, 1807) em fragmento de Caatinga, Bahia.

Parâmetros	n	Varição	Média ± dp
Orifício de entrada (cm)	13	2,20 - 3,50	2,67 ± 0,49
Altura da entrada (cm)	13	0 - 230	105,71 ± 65
Número de disco (UNI)	13	5 - 2000	10,54 ± 3,84
Comprimento do disco (cm)	13	5,50 - 13	9,43 ± 2,05
Largura do disco (cm)	13	3,60 - 13	8,80 ± 2,73
Área de cria (cm)	13	16 - 32	23 ± 6,11
Comprimento potes de mel/ pólen (cm)	13	2 - 3	2,47 ± 0,27
Largura potes de mel/ pólen (cm)	13	2- 3,50	2,64 ± 0,37
Área de alimento (cm)	13	10,90 - 65	24,74 ± 17,42
Largura da área de alimento (cm)	13	7,70 - 13	10,57 ± 2,18
Altura da área de alimento (cm)	13	10 - 12	10,92 ± 0,93
População (UNID)	13	3412 - 14586	7803,62 ± 3537,30

n = número de amostras, UNI= unidade, dp=desvio padrão

2.2. Ninho

Os ninhos apresentaram formato totalmente variado, moldando-se aos contornos internos da árvore, as quais apresentavam imperfeições contendo várias partes dos túneis fragmentados, dificultando a análise arquitetônica do ninho (Figura 1 c).

2.3. Área de cria

As colônias apresentaram uma média de $10,54 \pm 3,84$ discos de cria por ninho, com comprimento e largura, de $9,43 \pm 2,05$ cm e $8,8 \pm 2,73$ cm, respectivamente (Figura 1 b).

Os discos apresentaram as células emparelhadas em linhas retas, com pilares de sustentação, permitindo a passagem das abelhas. A área total de cria foi de $23 \pm 6,11$ cm, com variação de 16-32cm.

2.4. Área de alimento

Os potes de armazenamento do alimento foram encontrados tanto na parte superior quanto inferior do ninho. Não houve diferenciação quanto à localização e tamanho dos potes de mel e pólen, ocorrendo uma mistura na disposição desses potes. Os potes apresentaram coloração escura e formato ligeiramente arredondado, com comprimento de $2,47 \pm 0,27$ cm e $2,64 \pm 0,37$ cm de largura. A área total utilizada para a estocagem de alimento foi de 24,74

$\pm 17,42$ cm, comprimento por $10,57 \pm 2,18$ cm e $10,92 \pm 0,93$ cm de largura e altura, respectivamente.



Figura 1: Arquitetura de ninho da *Scaptotrigona postica* em fragmento de Caatinga, Bahia, Bahia: (a) Orifício de entrada; (b) Discos de cria; (c) Vista geral do ninho no cortiço, mostrando aérea de alimento e área de cria; (d) tronco de *C. leptophloeus* com

2.5. Invólucro

Foi observada uma pequena quantidade de cerume de cor marrom clara ao redor do ninho. Nas colônias mais fracas, o cerume apresentava-se mais desenvolvido em relação às colônias mais fortes. Porém, devido as altas temperaturas na região no período dos trabalhos não houve a ocorrência de involucro desenvolvido.

2.6. População

A população média foi estimada em $7803,62 \pm 3537,30$ indivíduos, incluindo ovos, larvas, pupas e adultos, variando de 3412 a 14586 indivíduos entre as colônias. O estudo foi realizado em uma época da seca prolongada na região do semiárido baiano, com escassez de pasto meliponícola, e mesmo nessas condições extremas as colônias apresentaram boas condições e enxames populosos.

2.7. Defesa

Embora apresentem ferrão atrofiado, são capazes de defender seus ninhos de diversas maneiras. Constroem geralmente seus ninhos em locais de difíceis acesso, em substratos de paredes grossas, além de tuneis longos com 10 guardas em média no orifício de entrada evitando a entrada de inimigos.

A *S. postica* apresenta peculiaridades presentes no gênero para afugentar inimigos maiores. Como por exemplo, em vertebrados, enrolam-se no cabelo e pelo, mordiscam a pele com suas mandíbulas cortantes. Liberam feromônio, cujo odor lembra fezes, afim de atrair outras operárias para defesa do ninho.

Discussão

1. Substrato de Nidificação

Os resultados obtidos destacam *C. leptophloeos* (Imburana-de-cambão, Imburana-Burseraceae) como a espécie vegetal mais utilizada pela *Scaptotrigona postica* para o estabelecimento de ninhos. Vários autores (Martins et al., 2004; Alves et al. 2007; Oliveira et al. 2012; Alves et al. 2016) relataram a preferência das espécies de abelhas sem ferrão que habitam a região semiárida em nidificar na *C. leptophloeos*. Alves et al. (2016) atribuíram esse fato a abundância da espécie vegetal na região e devido a facilidade em formar cavidades nos troncos propiciando também conforto térmico para as colônias.

Martins et al. (2004) observaram 7 espécies de abelhas sem ferrão em 12 espécies vegetais da caatinga, sendo que a *C. pyramidalis* e *C. leptophloeos* abrigaram 75% dos ninhos, sendo a primeira foi habitada por todas as 7 espécies de abelhas. Os dados desse estudo sugerem que *S. postica* se adapta a diferentes substratos. Além dessas espécies vegetais *C. ferrea*, *G. marginata*, *M. urundeuva* e a *A. macrocarpa* foram relatadas. Oliveira et al. (2012), estudando o substrato de nidificação de *Scaptotrigona* sp no bioma caatinga na Bahia, observaram que a mesma nidifica, preferencialmente, na espécie vegetal Aroeira (*M. urundeuva*, 41%), seguido da Quixabeira (*Sideroxylon obtusifolium*) e Sete cascas (*Tabebuia spongiosa*).

A. macrocarpa (angico) apresentou percentual de nidificação (28%) próximo a *C. leptophloeos* (36%). Essa espécie da família Fabaceae-Mimosoideae está dispersa em toda área amostrada com muitos indivíduos e que também propicia troncos maiores possibilitando o seu uso como substrato de nidificação pelas abelhas. As famílias Myrtaceae e Fabaceae-

Mimosoideae foram relatadas por Ferreira et al. (2010) como as mais exploradas para nidificação por *S. depilis* no Mato Grosso do Sul. Cortopassi-Laurino et al. (2009) estudando árvores neotropicais usadas para a nidificação de abelhas sem ferrão, afirmam que árvores de 56 famílias botânicas estão identificadas como substratos de nidificação para abelhas sem ferrão, predominando a família Fabaceae, Anacardiaceae, Bignoniaceae, corroborando com o resultado obtido para a *S. postica*.

Dois ninhos foram encontrados em cavidades subterrâneas provavelmente abrigo de outros animais. Esse fato pode propiciar discussões sobre opções para nidificação dessa espécie de abelha que possui maior adaptação em relação ao comportamento de nidificação, em comparação a outras espécies de abelhas do semiárido.

O diâmetro médio da cavidade do tronco das árvores utilizadas para ninhos pela *S. postica* foi $10,51 \pm 2,44$ cm. Valores acima ao encontrado para a *M. mandacaia* (Alves et al. 2007) e para a *M. asilvai* (Souza et al. 2008) espécies da caatinga, mesma região estudada. Viana et al. (2015) estudando a *M. mondury* encontrou média superior ao encontrado.

O comprimento médio da cavidade do tronco foi superior ao encontrado para a *M. asilvai* ($96,00 \pm 5,00$ cm) (Souza et al. 2008), para *M. mondury*, 93 ± 12 cm (Viana et al. 2015) assim, como para a *Melipona compressipes fasciculata* ($49,6 \pm 19,1$ cm) (Almendra 2007). Provavelmente os valores diferentes para o tamanho dos ocos ocupados são decorrentes do tamanho da população de cada espécie.

A espessura média da parede do tronco encontrada foi de $6,47 \pm 2,44$ cm o que demonstra a redução do invólucro nos enxames encontrados. Médias semelhantes foram encontradas para abelhas de regiões secas com a *M. mandacaia* que apresentou 6,86 cm de espessura de tronco (Alves et al. 2007) e a *M. asilvai* (6,78cm) (Souza et al. 2008). Esse parâmetro está relacionado à manutenção de temperatura na área do ninho, quanto maior a espessura menor será a perda de calor não necessitando de gasto de energia na construção de invólucro.

A escolha do substrato para nidificação está em função da disponibilidade da cavidade do tronco, porque na área estudada, a *S. postica* demonstrou grande eficiência na ocupação de cavidades para construção dos ninhos, demonstrando comportamento diferente da maioria das espécies de abelhas da região.

2. Arquitetura de ninho

2.1. Entrada de ninho

A entrada do ninho segue o padrão do gênero *Scaptotrigona* em formato de funil com abelhas guardas posicionadas na defesa, permanecendo até 10 abelhas por vez. O tamanho do funil de entrada é maior em colônias mais estabilizadas e populosas. A altura da entrada do ninho apresentou variação semelhante à de outras espécies sendo de acordo com a disponibilidade do substrato conforme estudo realizado por Cortopassi- Laurino et al. (2009).

2.2. Área de cria

A aérea de cria é a estrutura de maior relevância do ninho, uma vez que ali estão presentes os ovos e a rainha. Foi observado que a área de cria dos ninhos encontrados demonstrou a disposição em discos de cria superpostos circundado por invólucro deficiente e separados por pilares conforme padrão para outras espécies estudadas de meliponeos. Quando comparado com a *Trigona fulviventris fulviventris*, estudada por Alves et al. (2003) espécie com população semelhante, a *S. postica* apresentou médias inferiores no número de discos por colônia e no comprimento dos discos.

Diferente da *Melipona compressipes fasciculata* (Almendra 2007), *M. mandacaia* (Alves et al. 2007) e *M. subnitida* (Dantas 2016) que apresentaram número inferior de discos aos da espécie estudada. Viana et al. (2015) estudando a *M. mondury* encontraram uma quantidade semelhante de número de disco por colônia, superiores ao encontrado para a *S. postica*. *Geotrigona subterrânea* apresentou médias superiores em todos os parâmetros do ninho em relação ao encontrado pela *S. postica* (Barbosa et al. 2013).

2.3. Área de alimento

A estrutura da área de alimentos não mostrou diferenças na localização dos potes com alimento (mel e pólen) apresentando potes misturados e com mesmo tamanho. Devido ao menor diâmetro do tronco e não uniformidade da cavidade, os potes estavam distribuídos algumas vezes acima e abaixo da área dos discos de cria aproveitando o espaço disponível.

Dantas (2016) observou que os potes de mel de *M. subnitida* apresentaram pequena variação de altura em relação aos potes de pólen, 3,07cm e 3,04 cm, respectivamente. O mesmo ocorreu para a *M. mondury*, 3,29cm e 3,21cm de altura para os potes de mel e pólen (Viana et al. 2015). Alves et al. (2007) e Souza et al. (2008) estudando respectivamente, a

M. mandacaia e a *M. asilvai* encontraram potes de pólen maiores que os potes de mel. O mesmo foi observado, por Brito et al. (2013), para *Melipona quadrifasciata anthidioides* (altura média de 3,01cm para os potes de pólen e 2,65cm para os potes de mel).

Duarte (2012) estudando *Tetragona clavipes* Fabricius, 1804, apresentou medidas dos potes com pólen levemente superiores às dos potes com mel, 3,71cm e 3,5cm, respectivamente. De acordo com Alves et al. (2012), o tamanho dos potes pode determinar uma maior capacidade de armazenamento de mel.

Esses dados referentes aos potes de alimentos são importantes para a definição do tamanho da melgueira que compõem a caixa racional. O tamanho tem que ser determinado para que não haja sobreposição dos potes de alimentos, o que facilitará a colheita do mel, reduzindo também o gasto de energia para as operárias na construção dos potes.

2.4. Invólucro

O invólucro é uma estrutura que envolve os discos de cria, formada de cerume (cera + própolis) (Alves et al. 2016). A presença de invólucro está associada a termo regulação do ninho, a fim de manter a temperatura com poucas oscilações, para o sucesso do desenvolvimento da cria (Jones & Oldroyd 2007, Alves et al. 2016). Souza et al. (2008) relataram a ocorrência apenas em períodos mais frios e em colônias mais fracas. Isso corrobora o resultado obtido, visto que *Scaptotrigona* apresentou pouca estrutura de regulação térmica em período de calor.

Alves et al. (2016) observou invólucro desenvolvido em poucas colônias de *M. mandacaia* na caatinga, geralmente nas mais fracas, e atribuiu o resultado ao forte calor na região na época da realização do trabalho. Porém as colônias presentes nas caixas racionais, apresentaram grande quantidade de invólucro na mesma temperatura ambiental, sugerindo que as árvores e o chão podem fornecer um isolamento térmico maior, evitando a variação brusca de temperatura. Análises que contribuem para os resultados encontrados nesse estudo.

2.5. População

A população média estimada para as colônias estudadas da *S. postica* foi superior ao encontrado para a *M. mandacaia*, de 1297 indivíduos, variando de 889 a 1597 (Alves et al. 2007); *M. asilvai*, 1034 indivíduos (Souza et al. 2008); *M. scutellaris*, 2485 indivíduos (Alves et al. 2012), *M. q. anthidioides*, 1092 (Brito 2013), *M. subnitida*, 1482,66 (Dantas 2016), *M. mondury*, 5959 (Viana et al. 2015).

Quando comparada com a população de espécies de outros gêneros de Meliponíneos, a abelha *S. postica*, apresenta semelhança quanto ao número de indivíduos (7803 indivíduos) ou quantidade inferior, por exemplo, ao comparar com as espécies, *G. subterrânea*, 7484 indivíduos (Barbosa et al. 2013) e *Trigona fulviventris fulviventris* que apresentou uma população de 16.000 indivíduos (Alves et al. 2003).

Os parâmetros estudados apresentaram heterogeneidade do material trabalhado, apresentando grande variação populacional devido provavelmente, às condições ambientais extremas ocorrentes no período da seca no semiárido e que afetaram a fauna e flora presentes na região

Conclusão

A espécie *Scaptotrigona postica* nidificou em diferentes substratos encontrados na caatinga antropizada. A arquitetura de ninho é semelhante aos demais Meliponíneos na maioria dos aspectos observados. Entretanto, a uniformidade na distribuição e tamanho dos potes de alimento é aspecto que diferencia dos demais gêneros de Meliponíneos.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) pelo apoio financeiro. Aos agricultores locais pelo apoio de logística e por transmitir seus conhecimentos.

Referências Bibliográficas

- Aidar, D. S. 1996. A mandaçaia: biologia de abelhas, manejo e multiplicação artificial de *Melipona quadrifasciata* Lep. (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae). Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, **Série Monografias**. v. 4, p.1-104.
- Almendra, E. C. de. A. 2007. **Caracterização da arquitetura de ninho e proposta de colméia racional da abelha tiúba (*Melipona compressipes*)**. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) -Universidade Federal do Piauí.
- Alves, R. M. de O.; Carvalho, C.A.L. de; Souza, B. de A. 2003. Arquitetura do ninho e aspectos bioecológicos de *Trigona fulviventris fulviventris* Guerin, 1853 (Hymenoptera: Apidae). **Magistra**, v.15, p. 97-100.
- Alves, R. M. de O.; Carvalho, C.A.L. de; Souza; Waldschmidt, A.M.; Paixão, J.F da; Souza, B. de A.; Santos, L. O. F. dos; Sodré, G. da S.; Sousa, I.C.; Silva, E. P. da; Oliveira, M.P.de. 2016. ***Melipona mandacaia* Smith, 1863: A abelha da Caatinga do Velho Chico**. Curitiba: CRV, ISBN 978-85-4441048-6.
- Alves, R. M. O; Carvalho, C.A.L.; Souza, B.A. 2007. Notas sobre a Bionomia de *Melipona mandacaia* (Apidae: Meliponina). **Magistra**. v 19, n. 3, p. 204-212.
- Alves, R. M. De O.; Carvalho, C. A. L.de; Faquinello, P.; L do, C.A. Da S.; Figueredo, L. 2012. Parâmetros biométricos e produtivos de colônias de *Melipona scutellaris* Latreille, 1811 (Hymenoptera: Apidae) em diferentes gera es. **Magistra**. v.24. p. 105–111.
- Barbosa, F. M., Alves, R.M.O., Souza, B.A., Carvalho, C.A.L. 2013. Arquitetura do ninho de *Geotrigona subterranea* (Friese, 1901) (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). **Biota Neotropica**. <http://www.biotaneotropica.org.br/v13n1/pt/abstract?article+bn03913012013>.
- Brito, B. B. P., Faquinello, P., Paula-Leite, M.C., Carvalho, C.A.L. 2013. Parâmetros biométricos e produtivos de colônias em gera es de *Melipona quadrifasciata anthidioides*. **Archivos de Zootecnia**. v. 62. n. 238. p. 265–273. 10.4321/S0004-05922013000200012.
- Camargo, J. M. F. de. 1970. Ninhos e biologia de algumas espécies de melipon deos (Hymenoptera: Apidae) da região do Porto Velho, Território de Rondônia, Brasil. **Revista de Biologia Tropical**, v.16, p. 207-239.
- Camargo, J.M.F. & Pedro, S.R.M. 2013. Meliponini Lepeletier, 1836. In Moure, J. S., Urban, D., Melo, G. A. R. (Orgs). **Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region** - online version. Disponível em: <http://www.moure.cria.org.br/catalogue>. Acessado 10 de maio de 2017.
- Campos, L.A. de O. 1987. **Abelhas indígenas sem ferrão: o que são?** Informe Agropecuário. Belo Horizonte, v. 13, n. 149, p. 3-6.
- Cortopassi-Laurino, M., Alves, D.deA. e Imperatriz-Fonseca, V.L. 2009. ** rvores neotropicais, recursos importantes para a nidifica o de abelhas sem ferrão (Apidae,**

Meliponini). Mensagem doce nº 100. Disponível em: <http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/100/msg100.htm>. Acessado em 05 de abril de 2017.

Dantas, M.C.A.M. 2016. **Arquitetura de ninho e manejo de abelha Jandaíra (*Melipona subnitida* Ducke) no Alto Sertão da Paraíba**/ Maria Cândida de Almeida Mariz. – Pombal.

Duarte, R.da.S. 2012. **Aspectos da biologia destinados à criação de *Tetragona clavipes* (Fabricius, 1804) (Apidae, Meliponini)**. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, University of São Paulo, Ribeirão Preto, 2012. doi:10.11606/D.59.2012.tde-13092013-113644. Acesso em: 2017-05-04.

Ferreira, M.G., Manente-Balestieri, F. C. D., Balestieri, J. B. P. 2010. Pólen coletado por *Scaptotrigona depilis* (Moure) (Hymenoptera, Meliponini), na região de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**. v.54. n.2. p. 258–262.

Jones, J.C. & Oldroyd, B.P. 2007. **Nest Thermoregulation in social Insects**. Advances in Insect Physiology. v.33. p.153-191.

Ihering, H. von. 1930. **Biologia das abelhas melíferas do Brasil**. Boletim da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo, v.31, p. 435-506; 649-714.

Kajobe, R. & Roubik, D.W. 2006. Honey-making bee colony abundance and predation by apes and humans in a Uganda forest reserve. **Biotropica** v.38. p. 210-218.

Kerr, W.E., Petrere Jr, M. e J.A.F. 2001. Diniz Filho. Informações biológicas e estimativa do tamanho ideal da colméia para a abelha tíuba do Maranhão (*Melipona compressipes fasciculata* Smith - Hymenoptera, Apidae). **Revista Brasileira Zoologia**. v.118. p.45-52.

Martins, C.F.; Cortopassi-Laurino, M., Koedam, D., Imperatriz-Fonseca, V.L. 2004. Espécies arbóreas utilizadas para nidificação por abelhas sem ferrão na caatinga (Seridó, Pb; João Câmara, Rn). Biota Neotropica, v4 (n2) - BN00104022004. - **Biota Neotropica**. v4. n.2. <http://www.biotaneotropica.org.br/v4n2/pt/abstract?article+BN00104022004>

Nogueira-Neto, P. 1970. **A criação de abelhas indígenas sem ferrão (Meliponinae)**. São Paulo: Ed. Tecnapis e Ed. Chácaras e Quintais.

Nogueira-Neto, P. 1997. **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão**. Editora Nogueirapis, São Paulo. p. 445.

Oliveira, M. P. de; Brito, B. B. P.; Alves, E. M.; Faquinello, P.; Alves, R. M. de O.; Sodr e, G. da S.; Carvalho, C. A. L. de. 2012. Substratos vegetais utilizados para nidificação pelas abelhas *Melipona quadrifasciata anthidioides* e *Scaptotrigona sp.* em área restrita do Bioma Caatinga. **Magistra**, Cruz das Almas-BA, v. 24, n. 3, p. 186-193.

Ollerton, J.; Winfree, R.; Tarrant, S. 2011. How many flowering plants are pollinated by animals? **Oikos**, v. 120, n. 3, p. 321–326.

Silva, C.I. da S.; Aleixo, K.P.; Nunes-Silva, B.; Freitas, B.M.; Imperatriz-Fonseca, V.L. 2014. **Guia ilustrado de Abelhas polinizadoras do Brasil**. 1ª Edição São Paulo – SP.

Souza, B. de A., Carvalho, C.A.L. de; Alves, R.M.deO. 2008. Notas Sobre a Bionomia de *Melipona asilvai* (Apidae: Meliponini) como subsídio a sua Criação Racional. **Archivos de Zootecnia**, v. 57, n. 217, p. 53-62.

Viana, J.L.; Sousa H.de.A.C. S.; Alves, R. M. de O.; Pereira, D.G.; Silva Jr, J.C.
Paixão, J.F. da; Waldschmidt, A.M. 2015. Bionomics of *Melipona mondury* Smith 1863 (Hymenoptera: Apidae, Meliponini) in relation to its nesting behavior. **Biota Neotropical**. Campinas, v. 15, n. 3, e20140097. Disponível em
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032015000300102&lng=en&nrm=iso>. Acessado em 05 maio 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/1676-06032015009714>.

Wille, A., Michener, C.D. 1973. The nest architecture of stingless bees with special reference to those of Costa Rica (Hymenoptera: Apidae). **Revista Biologia Tropical**. v.21. p.1-278.

ARTIGO 2**DENSIDADE DE NINHOS DA *Scaptotrigona postica* (Latreille, 1807) EM UM FRAGMENTO DE CAATINGA²**

²Artigo formatado para posterior submissão ao Comitê Editorial da revista Biota Neotropica.

DENSIDADE DE NINHOS DA *Scaptotrigona postica* (Latreille, 1807) EM UM FRAGMENTO DE CAATINGA

Resumo: A caatinga, bioma exclusivamente brasileiro, ocupa 11% do território nacional, vem sofrendo constantemente com a degradação ambiental, aumentando a instabilidade climática e afetando diretamente a fauna da região. As abelhas, principais polinizadores desse bioma, sofrem com o fator limitante para sua expansão que é falta de substrato para nidificação. O objetivo foi identificar os substratos de nidificação e determinar a densidade populacional de ninhos da *Scaptotrigona postica* em áreas no bioma caatinga. Foram inventariadas três locais com vegetação de caatinga, divididas em subparcelas. Ao todo foram encontrados 11 ninhos da *S. postica* nas três aéreas amostrais (AM) estudadas, habitando quatro espécies vegetais típicas da caatinga: *Myracrodruon urundeuva*, *Anadenanthera macrocarpa*, *Commiphora leptophloeos*, *Anadenanthera colubrina*. A média da circunferência do tronco foi de 142,82 cm, sendo essa, uma importante característica para a instalação de colônias de abelhas. Na AM1 foram encontrados 5 ninhos, com a densidade de 0,50/km², enquanto que na AM2 foram encontrados 2 ninhos e densidade de 0,19/km²; a AM3 apresentou 4 ninhos com densidade de 0,21/km². Os resultados sugerem que os fatores como a baixa quantidade de ninhos e dos pontos observados, associados a condições extremas da caatinga, podem constituir os principais fatores do número de colônias em uma área. O mau uso dos recursos do bioma torna-se inviável para expansão dos Meliponíneos, pela ausência de substratos adequados para a nidificação destas e de outras espécies.

Palavras-chave: Apidae, distribuição de ninhos, conservação, semiárido.

DENSITY OF *scaptotrigona postica* (Latreille, 1807) IN A CAATINGA FRAGMENT

Abstract: Caatinga, an exclusively Brazilian biome, occupies 11% of the national territory, is constantly suffering from environmental degradation, increasing climatic instability and directly affecting the fauna of the region. Bees, the main pollinators of this biome, suffer from the limiting factor for their expansion which is lack of substrate for nesting. The objective was to identify the nesting substrates and to determine the population density of *Scaptotrigona postica* nests in areas of the caatinga biome. Three sites with vegetation of caatinga were divided into subplots. In all, 11 nests of *S. postica* were found in the three sampled areas (AM) studied, inhabiting four plant species typical of the caatinga: *Myracrodruon urundeuva*, *Anadenanthera macrocarpa*, *Commiphora leptophloeos*, *Anadenanthera colubrina*. The mean trunk circumference was 142.82 cm, being an important characteristic for the installation of bee colonies. In AM1, 5 nests were found, with a density of 0.50 / km², while in AM2 2 nests and density of 0.19 / km² were found; the AM3 presented 4 nests with density of 0.21 / km². The results suggest that factors such as the low number of nests and the observed points, associated with extreme conditions of the caatinga, may be the main factors of the number of colonies in an area. The misuse of the biome resources becomes impracticable for the expansion of the Meliponineos, due to the absence of suitable substrates for the nesting of these and other species.

Key words: Apidae, conservation, nest distribution, semi-arid.

Introdução

A caatinga, mofo domínio exclusiva do Brasil, ocupa uma área média de 844.453 quilômetros quadrados, o equivalente a 11% do território nacional, e apresenta-se no Nordeste e ao norte de Minas Gerais (Maia-Silva et al., 2012; MMA, 2017). É o maior bioma do Nordeste e, apesar da falta de chuva prevalecer, a caatinga apresenta uma distribuição da flora em todos os períodos do ano (Rodal et. al., 1992; Maia-Silva et al., 2012).

Essa vegetação sofre com a degradação ambiental. Os desmatamentos, uso descontrolado de agrotóxicos, ocasionam instabilidade climática que afetam diretamente a fauna e flora da caatinga. Restam cerca de 45% da área original, o que coloca a caatinga como o terceiro bioma mais degradado no Brasil (MMA, 2017).

As abelhas, prestam serviço de polinização e são responsáveis por 30% da polinização das angiospermas e aproximadamente 75% das plantas que fazem parte, direta ou indiretamente, da alimentação do homem. No entanto estão diretamente ameaçadas pelo mau uso dos recursos dos biomas (Kerr et al., 2001; Klein et al., 2007; FAO, 2016).

A nidificação aparece como o principal fator limitante para expansão de das espécies de Meliponíneos. As abelhas nidificam em locais que vão desde a cavidade abandonadas no solo, á galhos, tendo essas diferentes dimensões. Vale salientar que as espécies vegetais presentes nos biomas estão intrinsecamente ligadas aos seus polinizadores, ou seja, existe uma dependência mutua, fazendo-se necessário a preservação de ambas para que haja um equilíbrio no ecossistema (Camargo, 1970; Nogueira-Neto,1970; Imperatriz-Fonseca et al., 2012).

Dessa forma, o estudo sobre a riqueza e inventário de ninhos da *Scaptotrigona postica* no bioma caatinga constitui uma importante ferramenta para a análise atual e dos futuros trabalhos de preservação da fauna e flora desse bioma. Esse trabalho teve como objetivo identificar os substratos de nidificação e determinar a densidade de ninhos da *S. postica* no bioma caatinga.

Materiais e Método

Os dados foram coletados no período de janeiro a março de 2017, na microrregião de Irecê, centro norte do Estado da Bahia, em três fragmentos com vegetação de caatinga: um no Centro Territorial de Educação Profissional de Irecê - CETEP (11°18'51.6"S

41°49'49.1"W), localizado no município Irecê e duas em propriedades rurais no município de São Gabriel (11°00'00.8"S 41°43'58.8"W). Segundo o sistema Köppen, o clima regional classificado como BSh (semiárido seco e quente), caracterizado por baixa precipitação pluviométrica na maior parte do ano (MMA 2017).

Parcelas de caatinga preservada e antropizada foram subdivididas em subparcelas, que foram inteiramente vasculhadas. Os ninhos encontrados foram marcados e sua localização registrada com auxílio do GPS. As abelhas foram coletadas e enviadas para identificação pelo especialista, Fernando Amaral da Silveira, Departamento de Zoologia da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG.

Para a análise dos dados foram feitos mapas descritivos para cada área amostral, com a geolocalização das plantas e nome popular, circunferência do tronco e quantidade de ninhos encontrados. Foi considerado o Índice do Vizinho Mais Próximo (IVMP) para verificação de padrão de distribuição dos ninhos nas áreas amostrais e o Estimador Kernel para obtenção de mapa de estimativa de densidades dos pontos. Entretanto, em decorrência do pequeno número amostral, o grau de confiança do IVMP tornou-se baixo, pois a quantidade de colônias não foi suficiente.

Com alternativa para analisar o comportamento de padrões de pontos foi estimada a intensidade pontual do evento em toda a região do estudo (Druck 2004). O Estimador Kernel permite estimar a densidade contínua dos eventos pontuais medidos de acordo com as medições pontuais realizadas na área em estudo. Foi realizada, para cada ponto, interpolação baseada em um raio para estimação da densidade da área por meio da densidade de pontos contidos no raio (Anderson, 2009).

Os parâmetros básicos do Estimador Kernel são: (a) um raio de influência do evento ($\tau > 0$) que define a área de contagem de pontos para interpolação do ponto central; (b) uma função de estimação com propriedades de suavização do fenômeno. Este estudo obteve os mapas Kernel com base em raio que estabiliza o Erro Quadrático Médio (EQM) para cada área e utilizando função de estimação gaussiana, descrita em Druck (2004). O raio de 1.5e-05 (em termos de coordenadas) utilizado foi o menor raio que estabilizou o EQM para os dados. A obtenção das análises e mapas foi feita por meio do *software* R na versão 3.4.2 (R Development Core Team 2017).

Resultados e Discussão

Foram localizados um total de 11 ninhos da *Scaptotrigona postica* nas três áreas amostrais estudadas, nidificadas em quatro espécies vegetais típicas da caatinga: *Myracrodruon urundeuva*, *Anadenanthera macrocarpa*, *Commiphora leptophloeos*, *Anadenanthera colubrina* (Tabela 1). A *M. urundeuva*, conhecida como aroeira, foi a espécie vegetal encontrada com mais ninhos. Oliveira et al. (2012), observaram que a abelha *Scaptotrigona sp* nidifica em áreas de caatinga, preferencialmente, na espécie vegetal Aroeira (41%), seguido da Quixabeira (*Sideroxylon obtusifolium*) e Sete cascas (*Tabebuia spongiosa*).

Figueredo (capítulo anterior) estudando os substratos de nidificação e arquitetura de ninhos da abelha *S. postica* em áreas de caatinga encontraram ninhos em *M. urundeuva*, mas a *C. leptophloeos* foi a espécie vegetal preferível para abrigar os ninhos dessa espécie. Alves et al. (2016) também apontaram a *C. leptophloeos* como preferida pela *Melipona mandacaia* em áreas de caatinga.

A aroeira é uma espécie bastante comum no bioma caatinga e apontada pelos agricultores com umas das espécies vegetais utilizadas pelas abelhas para formação dos seus ninhos, apesar de possuir uma madeira pesada com grande resistência mecânica. A *C. leptophloeos*, é outra espécie vegetal bastante utilizada para nidificação, pela ocorrência de ocos e por ser espécie abundante nas áreas de caatinga. Apresenta uma madeira leve de média resistência, o que facilita a extração dos ninhos por predadores, ameaçando a conservação destas (Lorenzi 1993; Lorenzi 1998; Souza et al. 2009; Alves et al. 2016).

Estudos realizados por Correia et al. (2016) em Rio Branco, Acre, relataram a preferência da *Scaptotrigona sp* por árvores de *Eugenia jamboalanae* particularmente por *Apeiba echinata* e *Cocos nucifera* as quais não foram procuradas por nenhuma outra espécie de abelha. Figueredo et al (dados não publicados) encontraram ninhos da *S. postica* no solo o que demonstra a versatilidade e o alto poder de adaptação que o gênero *Scaptotrigona* apresenta em relação ao substrato de nidificação.

A diferença de percentagem de nidificação entre as diferentes espécies vegetais pode ser explicada pela idade dessas árvores. Ou seja, as abelhas tendem a nidificar em troncos mais velhos que implicam em maiores chances de formação de cavidades. Outros fatores são as taxas de crescimento e fibra da madeira que podem dificultar a formação da cavidade necessária nas diferentes espécies (Aquino et al. 2007, Serra et al. 2009).

Tabela 1. Espécies vegetais utilizadas para nidificação pela *Scaptotrigona postica*. Circunferência do tronco e altura da entrada dos ninhos em relação ao solo.

Ninho	Área amostral	Espécie vegetal		Entrada do ninho (cm)	Circunferência Tronco (cm)
		N. popular	Nome científico		
1	1	Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	0	210
2	1	Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	60	210
3	1	Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	150	210
4	1	Angico	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	110	115
5	1	Angico	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	70	325
6	2	Imburana de Cambão	<i>Commiphora leptophloeos</i>	168	47
7	2	Imburana de Cambão	<i>Commiphora leptophloeos</i>	255	74
8	3	Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	200	120
9	3	Angico Brabo	<i>Anadenanthera colubrina</i>	140	65
10	3	Angico Brabo	<i>Anadenanthera colubrina</i>	40	65
11	3	Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	140	130

A distribuição espacial dos ninhos em abelhas sociais não tem padrão totalmente definido. Provavelmente, os fatores intrínsecos de cada espécie, associados aos extrínsecos como: a distribuição de substratos adequados; os aspectos ecológicos de ocupação dos ocos e a predação estejam relacionados (Serra et al. 2009). Esse fato pode ser visualizado na a figura 1 que demonstra valores baixos da distribuição de ninhos nas 3 áreas amostradas.

Quanto a altura da entrada dos ninhos não foi encontrado nenhum padrão. Elas variaram de 0 a 255cm em relação ao nível solo, tendo sido encontrados três ninhos com alturas diferentes em uma mesma árvore.

A circunferência do tronco que constitui um importante característica para a nidificação e progresso das colônias. Ela variou de 47 cm a 325 cm e média de 142,82 cm. Outros estudos (Siqueira et al. 2007; Correia et al. 2016) encontraram medidas semelhantes ao desse trabalho.

As avaliações realizadas nas diferentes áreas podem ser visualizadas na Figuras 1, 2 e 3, que também apresentam os mapas temáticos das geolocalizações dos ninhos encontrados. Além das geolocalizações, os mapas descrevem a quantidade de ninhos por local, a espécie vegetal nidificada e a circunferência do tronco da planta.

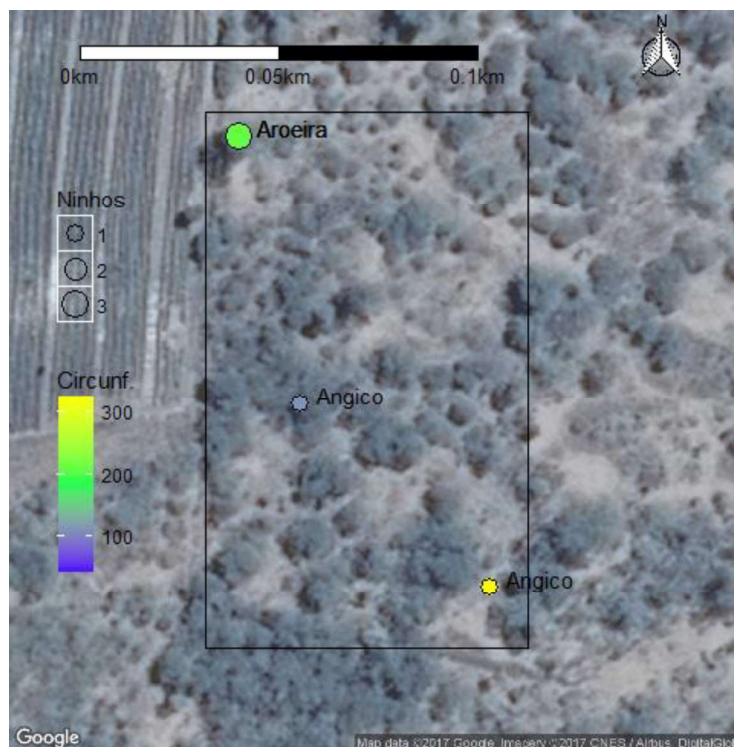


Figura 1: Mapa descritivo das localidades de ninhos com quantidade de ninhos, planta e circunferência do tronco para a Área Amostral 1 (CETEP).

A área representada pela Figura 1, apresenta-se com alto índice de degradação ambiental, um grande número de árvores novas, com diâmetros insuficiente para acolher ninhos de abelhas sem ferrão dessa espécie. O solo com áreas de lajedo dificulta a fixação de árvores de grande porte, sendo um dos fatores extrínsecos que podem contribuir para explicar a falta de substrato de nidificação.

Entretanto, foi a área que obteve o maior número de ninhos, apresentando as árvores com colônias de maior circunferência. Uma Aroeira (*M. urundeuva*) com circunferência de 210cm de tronco, abrigava três ninhos. Os outros dois ninhos foram encontrados em árvores de Angico (*A. macrocarpa*) de 115 cm e 325 cm de circunferência. Esse fato pode demonstrar a importância do diâmetro das árvores para a nidificação das abelhas desse gênero.

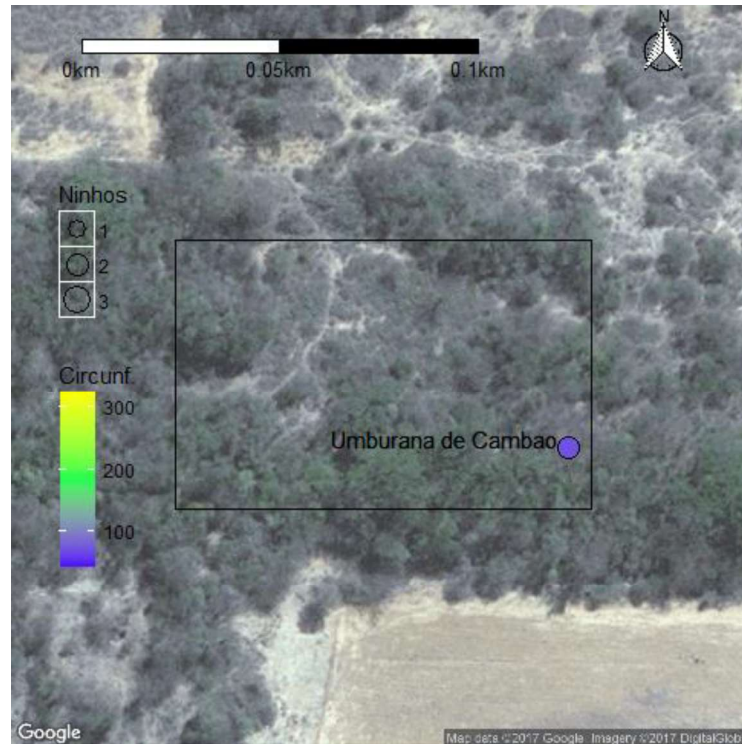


Figura 2: Mapa descritivo das localidades de ninhos com quantidade de ninhos, planta e circunferência do tronco para a Área Amostral 2.

Os dois ninhos encontrados na Área Amostral 2 (Figura 2) foram observados na mesma planta, uma Imburana de Cambão (*C. leptophloes*) com 74 cm de circunferência de tronco.

Essa área apresentou maior número de árvores de grande porte, e maior densidade vegetal das três áreas estudadas. É conhecida como área das mandaçaias pelos moradores, apresentou alto índice de predação por meleiros, onde diversas árvores estavam com troncos abertos indicando a retirada de ninhos de abelhas.

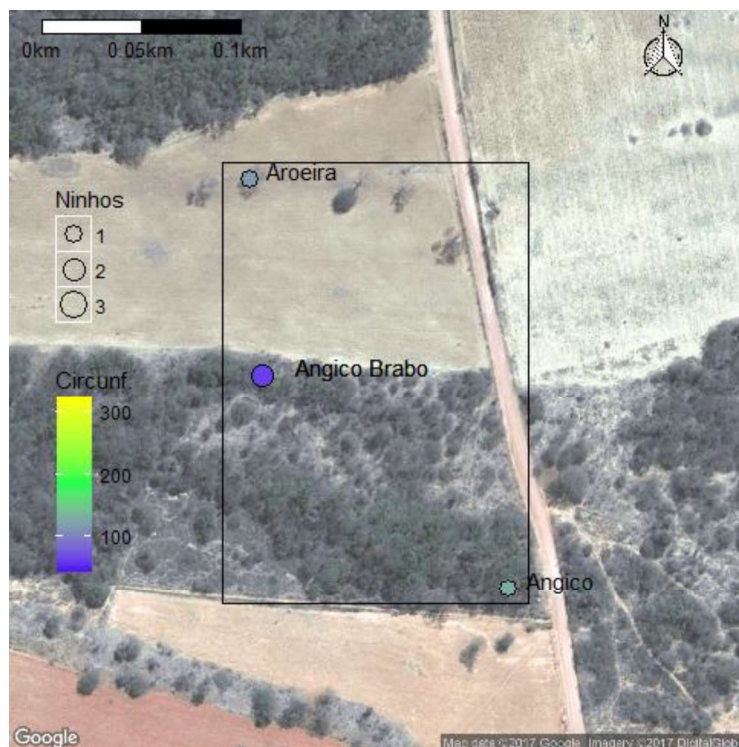


Figura 3: Mapa descritivo das localidades de ninhos com quantidade de ninhos, planta e circunferência do tronco para a Área Amostral 3.

Similarmente à AM1, a AM3 (Figura 3) possui distribuição espacial de espécies nidificadas parecidas. Dos 4 ninhos encontrados, 2 foram observados em uma planta Angico Brabo (*A. colubrina*) com circunferência de tronco de 65 cm. Já os outros dois foram observados em um Angico (*A. macrocarpa*) de 130cm e em uma Aroeira (*M. urundeuva*) de 120 cm de circunferência.

A AM3 foi a área que apresentou ser suscetível a fatores externos, como a exposição ao agrotóxico utilizado na área agrícola, além de ser contornada por estradas e ter parte da vegetação nativa suprimida o que influenciou no número de ninhos encontrados

A análise conjunta das variáveis das Áreas Amostrais demonstra que os valores encontrados para a densidade de ninhos da *S. postica* é decorrente principalmente da destruição da vegetação nativa e a redução do número de árvores com ocos e diâmetros adequados a nidificação. Correia (2016) relata que o número baixo de amostras de colônias nidificadas pode ser explicado pela fragmentação da caatinga, o que reduz o número de substratos naturais e conseqüentemente a presença de cavidades naturais.

Correia et al. (2016) observaram que na falta de substratos de nidificação, essa espécie constrói os ninhos em cavidades abandonadas por outros insetos, como por exemplo, formigueiros e árvores mortas no chão. Essa informação também foi apresentada por Figueredo et al. (capítulo anterior) avaliando outras áreas na vegetação da caatinga, onde foram encontrados dois ninhos em cavidades subterrâneas.

Esses fatores podem estar associados ao mau uso dos recursos da caatinga que resulta em grandes áreas desmatadas, fragmentação do bioma, uso indiscriminado de agrotóxicos, além da predação por meleiros (Elias 2016).

A Figura 4 apresenta os mapas de densidade estimada para AM1, AM2 e AM3 por meio do Estimador Kernel. As estimações de densidade Kernel apresentadas para as três Áreas Amostras na Figura 2 permitem estimar áreas de propagação de fenômenos baseadas no padrão de pontos observados. Entretanto para as três Áreas Amostras não houve contribuição de informação do Kernel, pois a quantidade e dispersão dos pontos não permite uma interpolação eficiente.

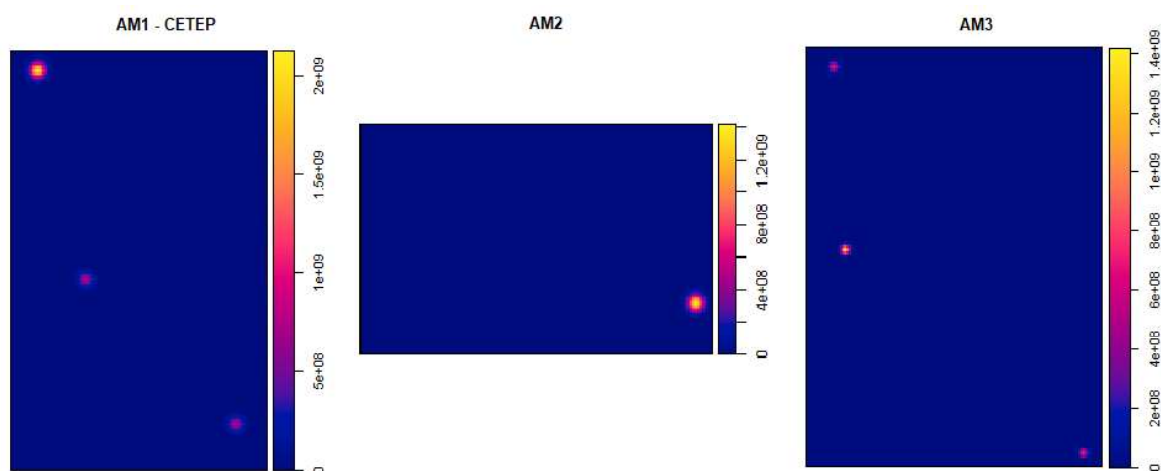


Figura 4. Mapas de estimativa de densidade Kernel para os ninhos das Áreas Amostras 1, 2 e 3.

Desta forma, a estimativa de Kernel neste caso só permite comparar a densidade dos pontos quanto à contagem de ninhos sobrepostos na mesma coordenada, diferença que é observada em AM1 e AM2 por conterem localidades com quantidades de ninhos diferentes.

Quanto à densidade de ninhos geral das Áreas Amostras, a densidade em AM1 foi de $0,50/\text{km}^2$, ou seja, 1 ninho a cada 2km^2 enquanto que AM2 apresentou $0,19/\text{km}^2$ (aprox. 1 a cada 5km^2) e a Área Amostral 3 apresentou $0,21/\text{km}^2$ (similar à AM2).

Fatores como a baixa quantidade de ninhos e dos pontos observados, associados a condições extremas da caatinga, podem interferir na análise dos dados. Estudo de Correia et al. (2016) descreveram essas variáveis como obstáculos no processo de nidificação pelas abelhas sem ferrão. A densidade de ninhos encontrada no levantamento foi de 0,18 ninhos por hectare (Correia et al. 2016).

Sousa (2014) estudando densidades de ninhos de diversas espécies de abelhas em duas aéreas em meio a grande São Paulo, observou 3,33 ninhos/ha, sendo encontrado apenas um ninho do gênero *Scaptotrigona*.

Essa espécie, *S. postica*, apesar da baixa densidade encontrada, tem avançado sobre ninhos de nidificação em relação a espécie *Melipona* na região, demonstrando que ela poderá vir a ser uma espécie com grande potencial para criação racional. Os fatores que tem colaborado para o avanço dessa espécie, são: comportamento defensivo, contingente populacional, adaptação a diversos substratos e resistências as condições da caatinga.

Os avanços dessa espécie de abelha para áreas urbanas visualizado in locu podem explicar a adaptação da *Scaptotrigona* em decorrência do alto índice de desmatamento no bioma caatinga.

Conclusões

O índice de ninhos de *Scaptotrigona postica* provavelmente é resultante da fragmentação da caatinga, uma vez que esse processo provoca a redução de número de espécies vegetais com diâmetro propício a nidificação. Outros fatores são a predação e aplicação de agrotóxico que podem contribuir para a redução de ninhos. São necessárias mais observações em outras áreas para verificação e descrição de possíveis padrões de comportamento espacial.

Apesar de permitir visualizar a densidade estimada, o estimador Kernel não forneceu estimativa de propagação de ninhos, não adicionando informações relevantes à descrição realizada pelos mapas temáticos, necessitando de mais amostra, e áreas no bioma com maior número de colônias.

Referencial Bibliográfico

Alves, R. M. de O.; Carvalho, C.A.L. de; Souza; Waldschmidt, A.M.; Paixão, J.F da; Souza, B.deA.; Santos, L.O.F. dos; Sodré, G.da.S.; Sousa, I.C.; Silva, E.P.da; Oliveira, M.P.de. 2016. *Melipona mandacaia* Smith, 1863: A abelha da Caatinga do Velho Chico. **Curitiba: CRV**, ISBN 978-85-4441048-6.

Anderson, T. K. 2009. Kernel density estimation and K-means clustering to profile Road accident hotspots. **Accident Analysis & Prevention**, v. 41, n. 3, p. 359-364.

Aquino, F. G.; Walter, B. M. T. & Ribeiro, J. F. 2007. Woody community dynamics in two fragments of “cerrado” *stricto sensu* over a seven-year period (1995-2002), MA, Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 30, n.1, p.113-121.

Camargo, J. M. F. de. 1970. Ninhos e biologia de algumas espécies de Meliponideos (Hymenoptera: Apidae) da região de Porto Velho, Território de Rondônia, Brasil. **Revista Biologia Tropical**, v.16, p. 207- 239.

Correia, F. C. da S.; Peruquetti, R. C; Ferreira, M. G. & Carvalho, Y. K. 2016. Abundância, Distribui o Espacial de Ninhos de Abelhas Sem Ferrão (Apidae: Meliponini) e Espécies Vegetais Utilizadas para Nidifica o em um Fragmento de Floresta Secundária em Rio Branco, Acre. **EntomoBrasilis**, v.9. n. 3 p. 163-168.

David, E. 1985. **Statistics in geography**. Oxford: BasilBlackwell, Ltd.

Druck, S. 2004. **Análise espacial de dados geográficos**. Embrapa Cerrados.

Elias, M. A. S. **Ameaças da perturba o antrópica a abelhas nativas polinizadoras do tomateiro**. Brasília, UNB, Tese, Doutorado em Ecologia, 171 p., 2016.

FAO 2016 - <http://www.fao.org/zhc/detail-events/en/c/428504/> , último acesso: 20/04/2017

Hammer, O.; Harper, D. A. T. Ryan, P. D. PAST. 2001. PalentologiaStatistics software package for educationan data analusis. **Palaeontologia Electronica**, v.4. n 1. p. 9.

Imperatriz-Fonseca, V. L. 2012. Meliponicultura e clima. 19º Congresso Brasileiro de Apicultura e 5º Congresso Brasileiro de Meliponicultura, **Anais**. Gramado- RS, p108.

Kajobe R, Roubik DW. 2006. Honey-making bee colony abundance and predation by apes and humans in a Uganda forest reserve. **Biotropica**. v. 38. p. 210-218.

Kerr, W.E., M. Petreire Jr. e J.A.F. Diniz Filho. 2001. Informações biológicas e estimativa do tamanho ideal da colméia para a abelha tíuba do Maranhão (*Melipona compressipes fasciculata* Smith - Hymenoptera, Apidae). **Revista Brasileira De Zoologia**. v. 18. p. 45-52.

Klein, A. M.; Vaissiere, B. E.; Cane, J.H.; Steffan-Dewenter, I.; Cunningham, S. A. 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. **Proceedings R. Soc. Biol. Science**. v. 274, n. 1608, p. 303-313.

Lorenzi, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. 1998. Nova Odessa, SP. ed: Plantarum. v.2.n.1p. 56. Recife

Lorenzi, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. 1992. Nova Odessa, SP. ed: Plantarum. v.1.n.1.p. 6.

Maia-Silva, C; Silva, C. I. da; Hrcir, M.; Queiroz, r. T. de; Imperatriz-Fonseca, v. L. 2012. **Guia de plantas: visitadas por abelhas na caatinga**. 1 ed. Fortaleza, CE: Editora Fundação Brasil Cidadão.

Ministério do Meio Ambiente. **Caatinga**. 2017. <http://www.mma.gov.br/biomas/caatinga>. Acessado em 10 de setembro de 2017

Nogueira-Neto, P. 1970. **A criação de abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo, Chácaras e Quintais, 2ª ed., 365 p.

Nogueira-Neto, P. 1997. **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão**. Editora Nogueirapis, São Paulo. 445 p.

Oliveira, M. P. de; Brito, B. B. P.; Alves, E. M.; Faquinello, P.; Alves, R. M. de O.; Sodré, G. da S.; Carvalho, C. A. L. de. 2012. Substratos vegetais utilizados para nidificação pelas abelhas *Melipona quadrifasciata anthidioides* e *Scaptotrigona sp.* em área restrita do Bioma Caatinga. **Magistra**, v. 24, n. 3, p. 186-193.

R Development Core Team. 2017. R: a language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2017. URL <https://www.r-project.org/>.

Rodal, M. J. N.; Sampaio, E. V. S. B.; Figueiredo, M. A. 1992. Manual sobre métodos de estudo florístico e fitossociológico - ecossistema caatinga. **Sociedade Botânica do Brasil**, Brasília, 24p.

Serra, B.D.V Serra, B.D.V.; Drummond, M. S.; Lacerda, L. De M. e Akatsu, I. P. 2009. Abundância, distribuição espacial de ninhos de abelhas Meliponina (Hymenoptera, Apidae, Apini) e espécies vegetais utilizadas para nidificação em áreas de cerrado do Maranhão. **Iheringia**, v. 99, n. 1, p. 12-17.

Siqueira, E.L., Martines, R. B.; Noqueira-Ferreira, F. H. 2007. Ninhos de abelhas sem ferrão (Hymenoptera, Meliponina) em uma região do rio Araguari, Araguari-MG. **Bioscience Journal**, v.1, p. 38-44.

Sousa, V. C. 2014. **Riqueza, abundancia relativa e densidade de ninhos de meliponíneos (Apidae, Meliponini) em duas areas de estágio sucessionais distintos de vegetação do Parque Estadual da Fontes do Ipiranga, São Paulo**. Dissertação apresentada ao Instituto de Biociência da Universidade de São Paulo (mestrado). São Paulo. p.83.

Souza, B. de A., Carvalho, C.A.L. de; Alves, R.M.deO. 2009. Notas Sobre a Bionomia de *Melipona asilvai* (Apidae: Meliponini) como subsídio a sua Criação Racional. **Archivos de Zootecnia**, v. 57, n. 217, p. 53-62.

Zar, J. H. 1999. Biostatistical analysis. Ed.4. New Jersey, Prentice Hall. p. 663.

Considerações Finais

A *Scaptotrigona postica* conhecida por seu comportamento defensivo, apresentou ninhos semelhante as abelhas melíponas que fazem parte da criação racional na região. Apresentou-se como excelente produtora de mel, pólen e própolis pela quantidade dos produtos encontradas nos exames.

Com características semelhantes aos outros Meliponíneos, observou-se que essa espécie possui adaptação as condições extremas da caatinga e a degradação ambiental. Foram encontradas nos substratos vegetais disponível na caatinga e em cavidades subterrâneas preexistentes.

A sua criação poderá vir a ser uma fonte de renda para os agricultores da região. Porém, há necessidade de preservação da abelha e do habitat, pois o desmatamento está tornando escassos os substratos de nidificação que associado a predação de colônias, coloca em risco a *Scaptotrigona*.

Acreditamos que espécies vegetais que são mais fáceis de manusear como a *Commiphora leptophloeos*, estão mais suscetíveis a ação dos criadores e a extinção. Essa espécie vegetal, por exemplo, é muito conhecida pelos criadores como excelente substrato para a nidificação, se plantada em área de reflorestamento poderá contribuir para o aumento de colônias nas áreas onde ocorre essa abelha.