

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n2a278.1-7>

Descrição Biométrica da Espécie *Trigona truculenta* (Hymenoptera: Apidae) e Transferência de Nidificação em Belterra, Pará

Adcléia Pereira Pires¹, Alanna do Socorro Lima da Silva², Generosa Sousa Ribeiro³, Jonival Santos Nascimento Mendonça Neto⁴, Ana Paula da Silva Viana⁵, Marcelo Diniz Costa⁶, Valbert Cruz canto⁷

¹Bacharela em Ciências Agrárias-Produção Animal, Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, PA.

²Professora Adjunta do Instituto de Biodiversidade e Florestas da Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, PA.

³Professora da Universidade do Sudoeste da Bahia, Brasil.

⁴Discente do curso de Zootecnia da Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, PA.

⁵Engenheira Florestal, Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, PA.

⁶Engenheiro Agrônomo, Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, PA.

⁷Zootecnista, Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, PA, Brasil.

*Autor para correspondência, E-mail: piresadcleia@gmail.com

Resumo. A abelha sem ferrão *Trigona truculenta*, popularmente conhecida como “Sanharão” ocorre na região Neotropical e é considerada uma abelha defensiva, por possuir uma população expressiva, com aproximadamente 80.000 indivíduos, que possuem mandíbulas cortadeiras e se defendem de seus invasores com “mordidas”, dificultando o manejo. Neste sentido, o presente trabalho teve por objetivo realizar o resgate e transferência de um ninho que nidificou em área urbana do município de Belterra, Pará, bem como estudar o hábito de nidificação, fornecendo subsídios para programas de manejo e preservação de colônias de abelhas nativas. São apresentadas informações sobre o substrato do ninho, número e área dos discos de cria, tamanho das células de cria (altura, diâmetro), tamanho de potes de mel e pólen, volume dos potes de mel e peso das massas de pólen contidas nos potes. A espécie apresenta estrutura de ninho muito grande, cujo tamanho foi de 1,30 m de comprimento por 1,25 m de largura, necessitando de um espaço considerável para sua nidificação, sendo passível de ser resgatada e manejada racionalmente para unidades de conservação ambiental. O ninho foi dividido em seis caixas, sendo cinco com seus discos de cria com células reais e princesas e uma caixa com discos de cria e rainha. Essas caixas foram levadas para uma Área de Preservação Ambiental (APA). Concluiu-se se que são necessários resgates de espécies de abelhas nativas que não apresentam potencial para criação racional, pois correm riscos de serem destruídos seus enxames, acarretando em desequilíbrio ao meio ambiente, uma vez que são prestadoras de um serviço indispensável, a polinização.

Palavras-chave: Abelha sem ferrão, conservação, resgate

Biometrics of the Trigona truculenta species (Hymenoptera: Apidae) and Nesting Transfer in Belterra, Pará

Abstract. The stingless bee *Trigona truculenta*, popularly known as “Sanharão” occurs in the Neotropical region and is considered a defensive bee, because it has an expressive population, with approximately 80,000 individuals, who have cutting jaws and defend themselves from their invaders with “bites”, Making management difficult. In this sense, the present work had the objective of performing the rescue and transfer of a nesting nest in an urban area of the municipality of Belterra, Pará, as well as to study the habit of nesting, providing subsidies for management programs and preservation of colonies of native bees. Information about the nest number and area of breeding discs, calving cell size (height,

diameter), size of honey pots and pollen, volume of honey pots and weight of the pollen masses contained in the pots. The species has a very large nest structure, which size was 1.30 m long by 1.25 m wide, requiring considerable space for nesting, being able to be rescued and managed rationally for environmental conservation units. The nest was divided into six boxes, five with their breeding discs with real cells and princesses and a box with breeding discs and queen. These boxes were taken to an area of environmental preservation (APA). It was concluded that it is necessary to redeem species of native bees that do not present the potential for rational breeding, because they run the risk of destroying their swarms, causing an imbalance to the environment, since they provide an indispensable service, pollination.

Keywords: Bee stingless, conservation, rescue

Descrição biométrica da espécie Trigona truculenta (Hymenoptera: Apidae) e transferência de nidificação em Belterra, Pará

Resumen. La abeja sin aguijón *Trigona truculenta*, popularmente conocida como "Sanharón" ocurre en la región Neotropical y es considerada una abeja defensiva, por poseer una población expresiva, con aproximadamente 80.000 individuos, que poseen mandíbulas cortadoras y se defienden de sus invasores con "mordidas", dificultando el manejo. En este sentido, el presente trabajo tuvo como objetivo realizar el rescate y transferencia de un nido que nidificó en área urbana del municipio de Belterra, Pará, así como estudiar el hábito en el nido, proporcionando subsidios para programas de manejo y preservación de colonias de abejas nativas. Se presentan informaciones sobre el sustrato del nido, número y área de los discos de cría, tamaño de las células de cría (altura, diámetro), tamaño de potes de miel y polen, volumen de los potes de miel y peso de las masas de polen contenidas en los potes. La especie presenta estructura de nido muy grande, cuyo tamaño fue de 1,30 m de largo por 1,25 m de ancho, necesitando de un espacio considerable para su nidificación, siendo susceptible de ser rescatada y manejada racionalmente para unidades de conservación ambiental. El nido fue dividido en seis cajas, siendo cinco con sus discos de cría con células reales y princesas y una caja con discos de cría y reina. Estas cajas fueron llevadas a un Área de Preservación Ambiental (APA). Se concluyó que son necesarios rescates de especies de abejas nativas que no presentan potencial para creación racional, pues corren riesgos de ser destruidos sus enjambres, acarreando en desequilibrio al medio ambiente, ya que son prestadoras de un servicio indispensable, la polinización.

Palabras clave: Abeja sin aguijón, conservación, rescate

Introdução

A Amazônia apresenta grande importância no contexto mundial, principalmente pela biodiversidade que abriga. No entanto, devido a muitos processos relacionados à interferência humana, o bioma tem apresentado perda de diversidade, no qual espécies importantes nos aspectos ecológico, social e econômico estão ameaçadas de extinção. Dentre essas espécies, destacam-se as abelhas sem ferrão, que perdem seu habitat em função do desmatamento de florestas nativas e uso intensivo de agrotóxicos (Lopes et al., 2005). As abelhas indígenas, sem ferrão, são usadas para extração de mel tradicionalmente no Brasil, com destaque para as regiões Norte e Nordeste (Campos, 2003). Entretanto, Krug & Santos (2008) destacam a importância de dar maior visibilidade às abelhas, haja vista que delas depende o fluxo genético de muitas espécies da flora do ecossistema em que estão inseridas.

No que tange ao gênero *Trigona*, há registro de aproximadamente 10 espécies. Pertencem à tribo Trigonini do grupo dos meliponíneos. Entre as espécies destaca-se a *Trigona truculenta*, (Almeida, 1984), nome popular Sanharão, (Monteiro, 1998), sanharó (Camargo & Pedro, 2012), em Belterra, Pará é denominada de Uruçu boi. Elas são encontradas no Acre, Amazonas, Amapá, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Pará, Rondônia e São Paulo (Silva & Paz, 2012).

Segundo Almeida & Laroca (1988) o gênero *Trigona* tem nidificação em quase todo território do Brasil, e as espécies apresentam características morfológicas similares, como a presença de mandíbulas cortadeiras com quatro a cinco dentes, e na parte interna do basitarso posterior uma aparência sedosa (Michener, 2000; Schwarz, 1948). As *T. truculenta* são abelhas sem ferrão grandes e robustas, com comprimento aproximado de 10,1 mm e mandíbulas cortadeiras com excelente desempenho de defesa, pois morde ou ataca os cabelos (Almeida, 1984; Ayala et al., 1996; Schwarz, 1948).

Quanto ao seu habitat, a espécie já foi encontrada em ambiente natural (área de várzea e terra firme), em áreas antrópicas, nas comunidades e roças (Oliveira et al., 2013). Segundo Monteiro (1998) sua nidificação natural ocorre em troncos ocos de árvores.

No entanto, o avanço da agricultura altera o ambiente natural e, com a retirada da vegetação, afetam diretamente a distribuição geográfica de algumas espécies de abelhas, bem como seu comportamento de nidificação (Laroca & Orth, 2002; Taura & Laroca, 2001), podendo existir até extinção de espécies. Desta forma, a nidificação urbana justifica-se pela alteração do ambiente e do efeito das ações antrópicas (Taura & Laroca, 2001). Dentro desta perspectiva, as *Trigonas* em geral por possuírem enxame populoso procuram espaços grandes para nidificar.

As abelhas da espécie *T. truculenta* não são interessantes para a cadeia produtiva, pois seu mel não é recomendável para consumo humano, haja vista que é uma espécie que não tem hábitos higiênicos. Estas costumam realizar coleta de fezes de mamíferos e de matéria orgânica em decomposição, para fazer a construção do ninho (Monteiro, 1998). Vários autores já relataram que no gênero *Trigona* o comportamento de coleta de excrementos e até de necrofagia facultativa (Camargo & Roubik, 1991). Apesar dos entraves da criação racional devido aos fatores de defesas e de seus produtos não serem de interesse comercial, há o interesse para a polinização. Segundo Nogueira Neto (1997) estas abelhas podem voar até 900 metros de distância para forragear e coletar materiais de interesse para sua colônia.

Os serviços prestados pelas abelhas sem ferrão são de suma importância para conservação e preservação da biodiversidade, pois elas são polinizadoras eficientes, promovem benfeitoria para a reprodução vegetal, além de aumentar a produção de frutos, melhoram sua qualidade (Gois et al., 2013; Malerbo-Souza et al., 2003). Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo realizar resgate do enxame de *Trigona truculenta* que estava sob ameaça em nidificação urbana e transferi-lo para Área de Preservação Ambiental, sendo realizada a biometria do enxame para conhecimento.

Metodologia

Área de estudo

O Município de Belterra está situado na mesorregião do Baixo Amazonas no estado do Pará, com uma superfície de 2.292 km², cujas coordenadas geográficas de 02° 25' e 03° 00' de latitude Sul e de 541° 00' e 551° 00' de longitude a Oeste de Greenwich (Köppen & Geiger, 1928). As temperaturas médias, máximas e mínimas anuais oscilam, respectivamente, entre 25 e 26°C, 30 e 31°C e 21 e 23°C, enquanto que a precipitação pluviométrica apresenta valores anuais oscilantes em torno de 2.000 mm (Oliveira Júnior & Correa, 2001).

O enxame da espécie *Trigona truculenta* em estudo estava localizado em uma casa abandonada com as seguintes coordenadas geográficas: 02°38'14.4" de Latitude Sul e 054°56'20.4" de longitude a Oeste de Greenwich com altitude de 166m.

Metodologia de coleta

A transferência das abelhas foi realizada em uma residência abandonada há mais de 10 anos na área urbana do município de Belterra, cuja construção é em madeiramento, em uma área de 50 metros de frente com 100 metros de fundo.

O período de resgate foi de 17 a 20 do mês de outubro de 2016 totalizando 96 horas de coleta de dados. Obedecendo ao princípio de resgate para preservação da espécie. É importante ressaltar que no mesmo ambiente havia a nidificação de outras espécies de abelhas sendo elas: *Apis mellifera*; *Melipona interrupta*; *Melipona compressis*, e *Tetragonisca angustula*. Que apesar de estarem nidificados no

mesmo ambiente, tinham relação aparentemente harmoniosa. A área de estudo foi isolada e a equipe usou equipamento de segurança individual (EPIs), para proteção contra mordidas (macacão de apicultor, botas e luvas). Foi necessária a utilização de marreta, canivete, pinças, luvas de látex, máscara, seringa e coletores estéreis. As coletas foram realizadas durante quatro dias, por 96 horas. As caixas para a transferência dos enxames foram preparadas anteriormente a fim de evitar o ataque de forídeos.

Biometria

Para realização das análises biométricas, o enxame foi medido com fita métrica, em seguida, foi iniciada a retirada do geoprópolis, com cautela para evitar a quebra dos potes de alimento e danos aos discos de cria. As coletas foram realizadas das 8:00 às 20:00 de acordo com as condições do tempo. Após a retirada do geoprópolis, foram coletadas amostras de mel para análises microbiológicas, físico-químicas e melissopalínológicas. Estas amostras foram coletadas com seringas de 5 ml, descartáveis e colocadas em coletores estéreis. Nisto, foram registrados o volume de cada pote, em seguida com auxílio de paquímetro foram medidos os tamanhos dos potes de alimento de pólen e mel, considerando na medição altura e largura. As amostras de pólen foram coletadas com auxílio de uma espátula inox esterilizada e as amostras foram pesadas em uma balança portátil.

Para manter a integridade dos indivíduos, os discos de cria, foram identificados e imediatamente retirados, obtendo-se as variáveis: altura das células de cria, comprimento e largura. Em seguida esses discos foram realocados em caixa modelo porronca tamanho G, além de célula real. Ressalta-se que, os discos de cria imaturos que estouraram no procedimento, para evitar proliferação de inimigos naturais, como foram descartados.

A partir do resgate foram gerados seis novos enxames, os quais foram remanejados para área de APA (Área de Preservação Ambiental), por necessitarem de amplos espaços. Após o trabalho de campo, as caixas foram acompanhadas para observação de habitat e desenvolvimento dos enxames.

Com auxílio de rede entomológica, foram coletadas abelhas, pelo método de varredura e colocadas na câmara mortífera com acetato de etila, depois, conservada em acetato de etila para posterior análise.

Para realizar a descrição do ninho foi dotada uma parte da metodologia apresentada por Wille & Michener (1973) com as seguintes informações: geoprópolis, o substrato usado para sua construção, as medidas do ninho, a forma, o número de discos crias, tamanho das células (Altura e diâmetro), medidas dos potes de mel e pólen (altura e largura), volume dos potes de mel.

O enxame do presente estudo foi construído em uma janela de 2 x 3 m da casa, confeccionado com muito geoprópolis, por mais de 10 anos (relato de moradores), e no ano de 2016 o enxame caiu devido ao seu peso, ocorrendo a formação de um novo enxame na janela. Na Tabela 1, está a média, desvio padrão e coeficiente de variação dos parâmetros biométricos coletados no resgate do enxame de *T. truculenta*.

Resultados e discussão

A entrada no ninho mediu 31 cm de comprimento e 28 cm de diâmetro. *T. Truculenta*, entre os meliponíneos é a espécie que apresenta a maior entrada Roubik & Wolda (2001). Apesar de sua entrada ser maior que as demais, sua defensividade compensa sua exposição ao risco de invasores.

Foi observado um número expressivo de células reais, que em caso de criação possibilita a multiplicação de enxames (Camargo & Roubik, 1991), pois todos os ninhos transferidos devem possuir uma célula real. Em cada caixa foram alocados os ninhos que possuíam células reais, o que propicia o nascimento de uma princesa, para a formação da rainha.

Os resultados apresentados na Tabela 1, dizem respeito à descrição biométrica do ninho. O ninho apresentava rupturas devido ao impacto da queda da janela, com presença de forídeos. Nesse sentido, após a retirada da geoprópolis, buscou-se encontrar os discos de crias para evitar o rompimento das células devido aos riscos dos invasores supracitados. No primeiro momento, foram encontrados os potes de mel e pólen, cujas medidas dos potes apresentaram médias de $4,67 \pm 2,161$ e a profundidade $4,67 \pm 2,161$, com volume 1,87 ml, uma média $0,042 \pm 0,20$, a coloração escura e o mel muito viscoso. As medidas da altura dos potes de pólen apresentaram valores médios de $9,34 \pm 9,33$, sendo alturas

relevantes para a espécie que possui uma população expressiva o que pode contribuir para a polinização e consequente produção de alimentos.

Os valores dos potes de pólen foram de $9,34 \pm 9,33$ de altura, com peso apresentando a média $1,29 \pm 1,13$ (potes de pólen fechados). Vale ressaltar que, na literatura ainda não existe descrição das características produtivas da espécie.

Nas abelhas do gênero *Trigona* por apresentarem um número de variedades de espécies, ainda existem muitos entraves que impossibilitam seu uso de forma sustentável, como polinizadores de SAFs (Sistema agroflorestal), tais como estudos específicos para esse fim, uma vez que o mel, pólen e própolis da maioria não são utilizados como fonte de renda pelos produtores. Isso contribui para a destruição de seus ninhos (Almeida, 1984; Almeida & Laroca, 1988; Oliveira, 2002; Schwarz, 1948).

A população estimada foi de aproximadamente uns 80.000 indivíduos. No enxame resgatado havia uma rainha, três princesas, oito células reais (Figura 1A) no momento de medição com auxílio do paquímetro digital. O ninho possuía 28 discos de crias, sendo 18 discos nascentes representados na Figura 1B, e 10 discos ainda não maduros.

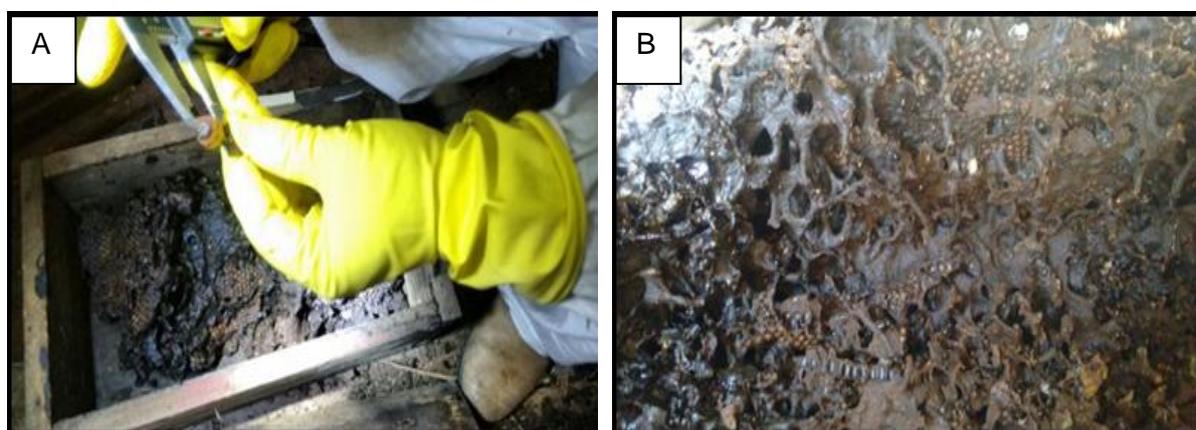


Figura 1. A. medida da célula real antes de ser colocada na caixa porronca tamanho G. B. Estrutura interna do enxame pós aberto para retirada dos discos de cria nascente.

Observa-se a descrição biométrica do tamanho dos discos de cria, a reprodução, os tamanhos dos potes de mel e volume, o qual gerou novos enxames devido ao número de princesas e células reais, além do número expressivo de discos de cria madura que possibilitaram a multiplicação de enxames e sua alocação na área de preservação ambiental – APA de Alter do Chão, a descrição das medidas morfométricas do enxame nota-se na (Tabela 1), onde os aferimentos dão noção de informações de produção e reprodução da espécie.

Tabela 1. Número de unidades encontradas no ninho (N), unidade representativa, média, desvio padrão (DP) e coeficiente de variação (CV%) dos parâmetros avaliados da colônia da espécie *Trigona truculenta*

Parâmetros	N	Unidade	Média \pm DP	CV%
Favos/colônia	28		–	
Altura da área de cria nos cortiços	11	1,20m larg/ 2m comp	–	
Favos de cria (discos) – comprim	10	cm	29,29 \pm 2,11	4,46
Favos de cria – largura	10	cm	21,16 \pm 4,6	27,21
Altura das células de cria	1,0	cm	0,51 \pm 0,71	19,35
Altura dos potes de mel	1,0	cm	4,67 \pm 2,161	19,35
Volume dos potes de mel	1,0	cm	0,042 \pm 0,205	1,87
Altura dos potes de pólen	1,0	cm	9,34 \pm 9,33	15,90
Pólen	1,0	g	1,29 \pm 1,13	7,94
Pilares de cerume altura	1,25	cm	–	–
Entrada medidas comprimento	31	cm	–	–
Entrada medidas diâmetro	28	cm	–	–

Almeida & Laroca (1988) em pesquisas com a espécie *Trigona spinipes* encontraram células reais com diâmetro de 8 mm a 9 mm e altura 11 mm a 12 mm, enquanto no presente estudo do mesmo gênero encontrou-se diâmetro de 1,2 cm a 1,4 cm e altura de 1,5 cm a 1,6 cm, justifica-se pela diferença das medidas morfométricas das espécies. A espécie *Trigona truculenta* não tem registros anteriores de estudo de sua biologia, devido ser uma espécie altamente defensiva, além de ser saqueadora de outros enxames de interesse econômico, geralmente tem suas colônias destruídas pelos meliponicultores e produtores rurais, pois elas tem também o hábito de cortar as anteras das flores de algumas espécies vegetais, e perfuram frutos para coletar alimentos, causando danos econômicos.

Desta forma, mesmo sendo uma espécie que apresenta uma colônia com uma população expressiva, podendo se reproduzir naturalmente em ambientes até mesmo urbano, vem sofrendo com as alterações da paisagem natural, e mesmo apresentando comportamento defensivo e causando “prejuízos” ao homem, estudos relatam seu potencial polinizador na cultura de abóbora. Estudos são necessários sobre seus produtos e descobrir seu potencial para sua preservação.

Conclusão

O resgate é importante para a preservação da espécie, haja vista que não é uma espécie de interesse para criação racional, apresenta população grande e defensiva e pode vir a nidificar em ambientes antropizados, como ocorrido em Belterra, além disso, o mel não recomendável para consumo humano, tais fatores contribuem para a destruição de seus enxames, causando um desequilíbrio ao meio ambiente. No entanto, medidas conservacionistas para a preservação de seus ninhos, tais como a realizada no presente estudo, podem mitigar os impactos supracitados, uma vez que, as abelhas nativas são excelentes polinizadoras.

Referências bibliográficas

- Almeida, M. C. (1984). Duas especies novas de *Trigona* (s. str.)(Apidae, Meliponinae) da regio neotropical. *Dusenía*, 14(3):129-144.
- Almeida, M. C. & Laroca, S. (1988). *Trigona spinipes* (Apidae, Meliponinae): taxonomia, bionomia e relações tróficas em áreas restritas. *Acta Biológica Paranaense*, 1767-108.
- Ayala, R., Griswold, T., L. & Yanega, D. (1996). Apoidea (Hymenoptera). In E. G. Soriano (Ed.), *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento* (pp. 423-464). México.
- Camargo, F. J. M. & Roubik, D. W. (1991). Systematics and bionomics of the apoid obligate necrophages: the *Trigona hypogea* group (Hymenoptera: Apidae; Meliponinae). *Biological Journal of the Linnean Society*, 44(1):13-39.
- Camargo, J. M. F. & Pedro, S. R. M. (2012). Meliponini Lepeletier, 1836. In J. S. Moure, D. Urban & G. A. R. Melo (Eds.), *Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region*.
- Campos, L. A. O. (2003). A criação de abelhas indígenas sem ferrão. *Informe Técnico*, 121-5.
- Gois, G. C., Rodrigues, A. E., Lima, C. A. B. & Silva, L. T. (2013). Composição do mel de *Apis mellifera*: Requisitos de qualidade. *Acta Veterinaria Brasilica*, 7(2):137-147.
- Köppen, W. & Geiger, R. (1928). *Klimate der Erde*. Gotha: Verlag Justus Perthes. *Wall-map 150cmx200cm*.
- Krug, C. & Santos, I. A. (2008). Uso de diferentes métodos para amostragens da fauna de abelhas (Hymenoptera: Apoidea), um estudo em floresta ombrófila mista em Santa Catarina. *Neotropical Entomology*, 37265-278.
- Laroca, S. & Orth, A. I. (2002). Melissocoenology: historical perspective, method of sampling, and recommendations to the “Program of conservation and sustainable use of pollinator, with emphasis on bees” (ONU). In K. P. & V. L. Imperatriz-Fonseca (Eds.), *Pollinating bees: the conservation link between agriculture and nature* (Vol. 1, pp. 217-225). Brasília, Brasil: Ministry of Environment.
- Lopes, M., Ferreira, J. B. & Santos, G. (2005). Abelhas sem-ferrão: a biodiversidade invisível. *Agriculturas*, 2(4):7-9.

- Malerbo-Souza, D. T., Nogueira-Couto, R. H. & Couto, L. A. (2003). Polinização em cultura de laranja (*Citrus sinensis* L. Osbeck, var. Pera-rio). *Brazilian Journal of Veterinary Research Animal Science*, 404.
- Michener, C. D. (2000). *The bees of the world*. USA: JHU Press.
- Monteiro, W. R. (1998). Meliponicultura: Tripla Visita Técnica. *Revista Mensagem Doce*, 451-5.
- Nogueira Neto, P. (1997). *Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão*. São Paulo, Brasil: Editora Nogueirapis.
- Oliveira, F. F., Trautman, B. T., Silva, R. J. R., Farias, R. C. & Matos, T. A. L. (2013) Guia Ilustrado das Abelhas “Sem-Ferrão” das Reservas Amanã e Mamirauá, Amazonas, Brasil (Hymenoptera, Apidae, Meliponini). Tefé: IDSM, pág 206-207.
- Oliveira Júnior, R. C. & Correa, J. R. V. (2001). Aptidão agrícola dos solos de Município de Belterra, Estado do Pará. *Embrapa Amazônia Oriental*, 91(1):1-21.
- Oliveira, F.F. D. E. (2002). The Mesotibial Spur in Stingless Bees: a New Character for the Systematics of Meliponini (Hymenoptera: Apidae). *Journal of the Kansas entomological society*, 5(3),194-202.
- Roubik, D. W. & Wolda, H. (2001). Do competing honey bees matter? Dynamics and abundance of native bees before and after honey bee invasion. *Population Ecology*, 43(1):53-62.
- Schwarz, H. F. (1948). Stingless Bees (Meliponidae) of the Western Hemisphere. Lestrimelitta and the Following Subgenera of Trigona, Paratrigona, Swartziana, Parapartamona, Cephalotrigona, Oxytrigona, Scaura, and Mourella. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 901-536.
- Silva, W. P. & Paz, J. R. L. (2012). Abelhas sem ferrão: muito mais do que uma importância econômica. *Natureza on line*, 10(3):146-152.
- Taura, H. M. & Laroca, S. (2001). A associação de abelhas silvestres de um biótopo urbano de Curitiba (Brasil), com comparações espaço-temporais: abundância relativa, fenologia, diversidade e exploração de recursos (Hymenoptera, Apoidea). *Acta Biológica Paranaense*, 30(1/4):35-137.
- Wille, A. & Michener, C. D. (1973). The nest architecture of stingless bees with special reference to those of Costa Rica (Hymenoptera, Apidae). *Revista de Biologia Tropical*, 211-274.

Recebido: 3 de janeiro, 2019.

Aprovado: 17 de fevereiro, 2019.

Publicado: 7 de março, 2019.

Licenciamento: Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.