JOURNAL OF EDUCATION, SCIENCE AND HEALTH – JESH
Revista de Educação, Ciência e Saúde
DOI: https://www.doi.org/10.52832/jesh.v2i3.146
Home page: www.jeshjournal.com.br
e-ISSN: 2763-6119

USO DE MÚLTIPLAS METODOLOGIAS DE COLETA NO LEVANTAMENTO DE ABELHAS SOLITÁRIAS EM UMA REGIÃO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

USE OF MULTIPLE SAMPLE METHODS IN THE SURVEY OF SOLITARY BEES IN A SEMIARID REGION

USO DE METODOLOGÍAS MÚLTIPLAS EN EL ESTUDIO DE ABEJAS SOLITARIAS EN UNA REGIÓN SEMIÁRIDA

Ana Dária Leite Viana[1*]; Rachel Pérez-Maluf [2]; Weyder Cristiano Santana[3]; Catarina Silva Correia[4]; Lucio Antônio de Oliveira Campos[3]

[1]Doutoranda em Ecologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais; [2]Professora Adjunta da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Vitória da Conquista, Bahia; [4]Doutouranda em Biologia Animal pela Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco; [3]Professor Adjunto do Departamento de Biologia Geral da UFV, Viçosa, Minas Gerais.
*Autor correspondente: ana.leite@ufv.br.

Recebido: 25/06/2022 | **Aprovado**: 29/06/2022 | **Publicado**: 08/10/2022

Resumo: A Floresta Nacional Contendas do Sincorá, na Bahia, Brasil, resguarda uma parcela importante da diversidade fitofisionômica da vegetação da Caatinga. A sazonalidade climática é uma característica marcante deste bioma e por isso, pode exercer influência direta na atividade das abelhas. Este trabalho objetiva, levantar a fauna de abelhas solitárias que nidificam em cavidades em três áreas de paisagem distintas do bioma Caatinga na Floresta Nacional Contendas do Sincorá, Bahia, a partir de duas metodologias distintas. Foi utilizada uma metodologia múltipla de amostragem com o uso de ninhos-armadilha e rede entomológica nos períodos seco e chuvoso. Foram amostrados 52 indivíduos, distribuídos em 9 espécies, 3 gêneros. O gênero *Centris* foi o mais abundante, com 63% do total de abelhas amostradas. Não foi possível inferir seguramente quanto à ocorrência de padrões sazonais de nidificação das espécies de abelhas na área de estudo. No entanto, os dados relacionados à composição de espécies em época de estiagem intensificada podem ser utilizados na identificação de potenciais polinizadores de culturas agrícolas do semiárido.

Palavras-chave: Abelhas solitárias. Métodos de amostragem. Ninho armadilha. Rede entomológica. Caatinga

Abstract: The Contendas do Sincorá National Forest, in Bahia, protects an important part of the phytophysiognomic diversity of the Caatinga vegetation. Climatic seasonality is a striking feature of this biome and exerts a direct influence on bee activity. This work aims to survey the fauna of solitary bees that nest in cavities in three different landscape areas of the Caatinga biome in the Contendas do Sincorá National Forest, Bahia, using two different methodologies. A multiple sampling methodology was used using trap-nests and entomological nets. 52 individuals were sampled, distributed in 9 species, 3 genera. The genus *Centris* was the most abundant, with 63% of the total number of bees sampled. It was not possible to safely infer the occurrence of seasonal patterns of nesting of bee species in the study area. However, data related to species composition in times of intensified drought can be used to identify potential pollinators of agricultural crops in the semiarid region.

Keywords: Solitary bees. Sampling methods. Nest trap. Entomological net. Caatinga

Resumen: El Floresta Nacional Contendas do Sincorá, en Bahía, protege una parte importante de la diversidad fitofisonómica de la vegetación de Caatinga. La estacionalidad climática es una característica llamativa de este bioma y ejerce una influencia directa en la actividad de las abejas. Este trabajo tiene como objetivo monitorear la fauna de abejas solitarias que anidan en cavidades en tres áreas de paisaje diferentes del bioma Caatinga en el Bosque Nacional Contendas do Sincorá, Bahía, utilizando dos metodologías diferentes. Se utilizó una metodología de muestreo múltiple, utilizando trampas-nido y redes entomológicas. Se muestrearon 52 individuos, distribuidos en 9 especies, 3 géneros. El género *Centris* fue el más abundante, con el 63% del total de abejas muestreadas. No fue posible inferir con seguridad la ocurrencia de patrones estacionales de anidación de especies de abejas en el área de estudio. Sin embargo, los datos relacionados con la composición de especies en épocas de sequía intensa pueden usarse para identificar polinizadores potenciales de cultivos agrícolas en la región semiárida.

Palabras-clave: Abejas solitarias. Métodos de muestreo. Trampa de nido. Red entomológica. Caatinga

1 INTRODUÇÃO

As espécies de abelha solitárias nidificam em cavidades pré-existentes, ocupando orifícios feitos por outros organismos nas árvores ou no solo (Garófalo, 2000). Esses insetos prestam um importante serviço ecossistêmico devido à sua estreita relação de co-evolução com as plantas que visitam, assim podem ser polinizadores mais eficientes destas plantas específicas, sendo essenciais tanto em ambientes naturais quanto em ambientes cultivados (Laurser, 2015).

Há ainda o fato de que as fêmeas de abelhas solitárias gastam um grande período na coleta de pólen, sendo individualmente mais eficientes como polinizadores (Fontes *et al.*, 2006). A diversidade e distribuição de abelhas solitárias sugere a sua grande gama de tolerância a condições ambientais extremas, como altas temperaturas (Laurser, 2015). Dessa forma, são organismos de grande importância ecológica na região semiárida, alguns exemplos de gêneros de abelhas solitárias que ocorrem na caatinga são *Centris, Megachile* **e** *Hylaeus* (Zanella & Martins, 2003)

A Floresta Nacional Contendas do Sincorá (FLONA CDS) é uma das seis unidades de conservação (UC) brasileiras do bioma Caatinga e a única no estado da Bahia. Localizada ao sul do Parque Nacional da Chapada Diamantina, tem toda a sua área inserida na depressão sertaneja meridional. Além de ser uma área potencial para atuar como fragmento de corredor biológico, a FLONA CDS tem um papel importante na conservação do bioma Caatinga, uma vez que é constituída por um mosaico de formações fitofisionômicas distintas, caatinga arbórea, caatinga arbustiva, capoeira, uma região de transição entre caatinga e mata atlântica, cerrado, e floresta ripária (Vieira & Silva, 2012).

Este trabalho busca entender quais são as espécies de abelhas solitárias que que nidificam em cavidades em três áreas de paisagem distintas do bioma Caatinga na Floresta Nacional Contendas do Sincorá, Bahia, Brasil. Para isso, foram utilizados dois métodos de coleta diferentes, ninhos armadilha de bambu e rede entomológica. Assim, a segunda questão do trabalho seria: qual o método de amostragem mais adequado para amostrar abelhas solitárias em regiões semiáridas como as compreendidas no bioma Caatinga, marcado pela sazonalidade climática e mudança da cobertura de dossel ao longo do ano.

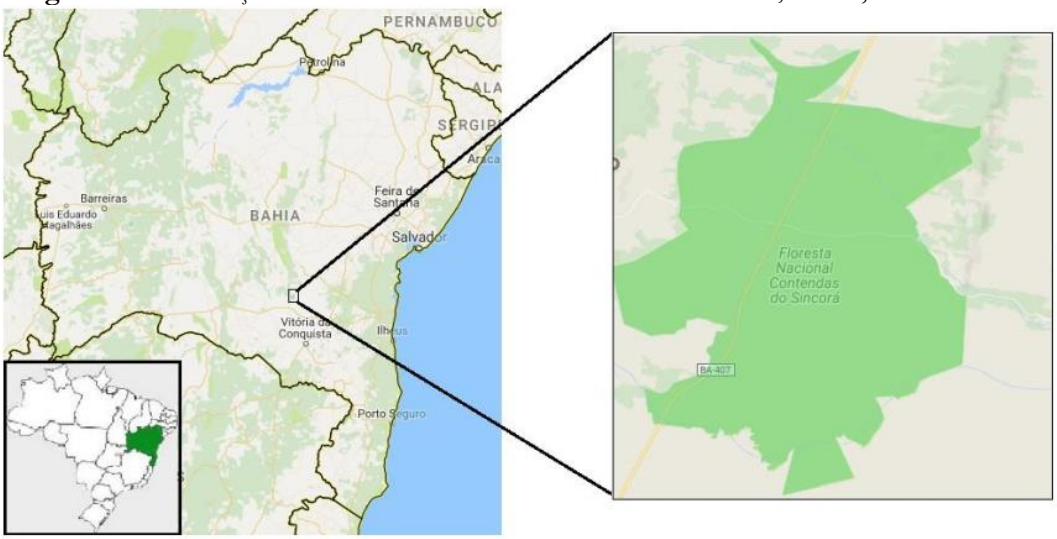
2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

A Floresta Nacional Contendas do Sincorá (FLONA CDS) (Figura 1) é uma unidade de conservação de uso sustentável localizada no Contendas do Sincorá, Bahia, Brasil, que tem como objetivos principais garantir a proteção dos recursos naturais e fomentar o desenvolvimento de pesquisa científica básica e aplicada, da educação ambiental e de atividades de lazer e turismo (Ibama, 2006). Com sede na Rodovia BA 026 entre os municípios de Suçuarana e Contendas do Sincorá (Km 22), cuja área compreende cerca de 11.030 hectares (13º55'21"S e 41º06'57"W), tem altitude média de 350m, temperatura média anual 23ºC e precipitação média

anual de 596 mm, a região é de clima semiárido (BSwh), quente com chuvas escassas e irregulares, concentradas no verão, sendo o período mais chuvoso de novembro a abril. A sazonalidade climática reflete diretamente na fenologia da vegetação permanente ao longo do ano, o que influencia fortemente a fauna de insetos endêmica da caatinga (Martins, 2002).

Figura 1 - Localização da Floresta Nacional Contendas do Sincorá, Bahia, Brasil.



Fonte: Plano de Manejo da Floresta Nacional Contendas do Sincorá.(BRASIL, 2006)

2.2. Métodos utilizados

Foram utilizados dois métodos: ninho-armadilha e rede entomológica. As amostragens foram realizadas entre outubro de 2015 a janeiro de 2017.

2.2.1. Ninhos-armadilha

Foram utilizados ninhos-armadilha de gomos de bambu (Krombein, 1967) com classes de diâmetros de 0,5cm, 0,8cm, 1,2cm, 1,8cm para as abelhas solitárias. Os bambus, fechados em uma extremidade, foram organizados em feixes de 6 gomos, na proporção de dois gomos de 0,5cm, dois de 0,8cm e um de cada um dos demais diâmetros. Em cada uma das três áreas foram instaladas 28 unidades amostrais para o ninhos-armadilha de abelhas e vespas solitárias, cada uma delas constituídas por um feixe de ninhos-armadilha com 6 gomos de bambus cada, totalizando 504 ninhos-armadilha na área total. Os ninhos-armadilha, constituídos pelo conjunto de feixes de bambu, foram instalados a 1,5 m de altura em árvores e arbustos, distribuídos ao acaso na área de estudo (Figura 2).

Figura 2. Conjunto de ninhos armadilha para abelhas solitárias(A) e conjunto de ninhos armadilhas instalados na FLONA Contendas do Sincorá (B).



Fonte: Própria (2014).

Os ninhos-armadilha foram vistoriados mensalmente por 4 meses. Os ocupados foram substituídos por novos ninhos vazios, a fim de garantir a constância de ninhos-armadilha disponíveis para nidificação. Os ninhos ocupados foram mantidos no laboratório em temperatura ambiente dentro de tubos de plástico, com as extremidades vedadas com organza, até a emergência dos adultos. Os ninhos coletados que não tiveram emergência foram abertos e avaliados. Os resultados obtidos a partir de todos os ninhos, tais como espécie do fundador e de possíveis parasitas foram utilizados nas análises.

2.2.2. Rede entomológica

A amostragem com o uso de rede entomológica (puçá) foi realizada mensalmente. As coletas ocorreram durante dois dias consecutivos entre às 8h e às 12h e entre às 13h e 17h no primeiro dia e entre às 7h e às 12h no segundo dia, totalizando 224 horas de coleta.

A vistoria nas flores foi realizada ao longo das trilhas pré-existentes em todas as plantas arbóreas e arbustivas que estiverem floridas. Cada planta foi inspecionada por cerca de 10 minutos, de forma a padronizar o esforço de coleta. Os insetos encontrados foram capturados com rede entomológica e armazenados em frascos com acetato de etila.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostrados 52 indivíduos, pertencentes à Família Apidae, distribuídos em 9 espécies e 3 gêneros. O gênero *Centris* foi o mais abundante, com 63% o total de abelhas amostradas. A tabela 1 mostra a lista com o número de espécies de abelhas coletadas por área amostrada na Floresta Nacional Contendas do Sincorá (Flona CDS).

Tabela 1 –"11 Abelhas solitárias amostradas na Floresta Nacional Contendas do Sincorá, Bahia, no período entre setembro de 2015 e janeiro de 2017 com o uso de Ninho-armadilha (N.A) e Rede Entomológica (R.E).

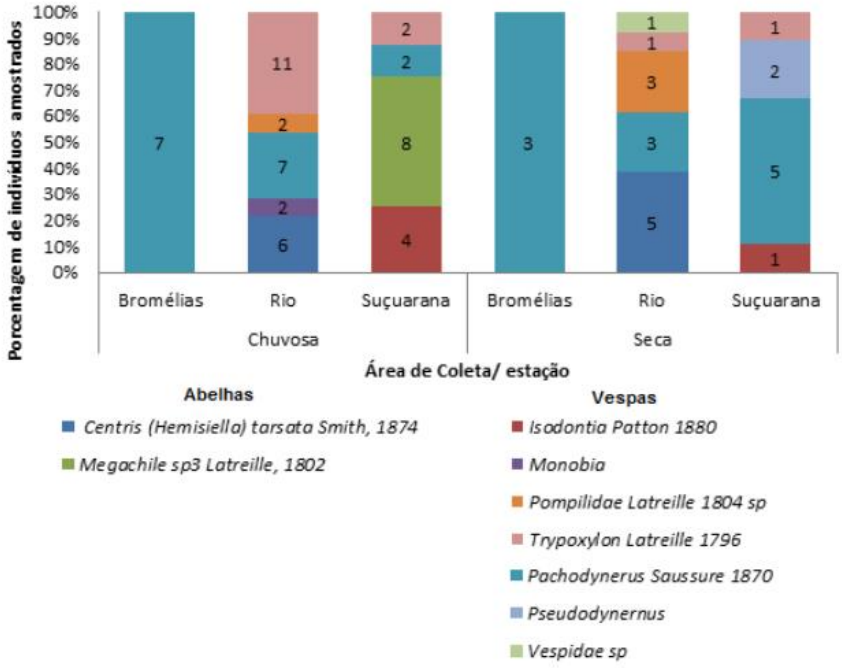
Táxon de abelha	N.A	R.E	Total
Centris (Centris) *aenea* Lepeletier, 1841	-	4	4
Centris (Hemisiella) *tarsata* Smith, 1874	11	1	12
Centris (Hemisiella) *trigonoides* Lepeletier	-	1	1
Centris (Trachina) *fuscata* Lepeletier, 1841	-	16	16
Megachile sp1	-	1	1
Megachile sp2	-	1	1
Megachile sp3	8	-	8
Xylocopa (Neoxylocopa) *frontalis*	-	3	3
Xylocopa (Neoxylocopa) *grisescens* Lepeletier	-	6	6
Total	19	33	52

Fonte: Própria (2015)

A respeito dos métodos de amostragem utilizados, a coleta com rede entomológica foi a mais eficiente, no que se refere à quantidade de indivíduos coletados. Em relação ao uso dos ninhos-armadilha os resultados obtidos mostram taxa de ocupação total de aproximadamente 5%. Foram coletados em campo 45 ninhos armadilha, de 29% deste total emergiram adultos, outros 29% apresentaram indivíduos mortos em diversos estágios de desenvolvimento e 42% apresentavam resíduos vegetais, minerais ou fases iniciais da construção das células de cria. Apenas quatro dos ninhos armadilha recolhidos foram nidificados por abelhas. Emergiram abelhas da espécie *Centris tarsata* de dois destes ninhos*,* nos outros, abertos após mais de um ano da data de coleta, foram encontrados vestígios de *Centris* sp. e dois ninhos de *Megachile* sp3. A taxa de mortalidade não mostrou causa aparente e nenhum parasitoide foi encontrado nos ninhos.

Uma possível explicação para a baixa nidificação por abelhas, pode ser a ocupação dos ninhos armadilha por vespas, de modo que esta ocupação diminuiu a disponibilidade de gomos de bambu para a ocupação por abelhas. As vespas solitárias representaram mais de 80% do total de ninhos ocupados, sendo amostradas sete espécies de vespas solitárias (Figura 2). O gênero *Pachodynerus* Sausure 1870 foi o mais abundante, seguido de *Trypoxylon* e *Isodontia* Patton 1980, vespa de comportamento predador. Também não foi observada a presença de parasitoides nos ninhos-armadilha nidificados por vespas solitárias.

Figura 3 - Distribuição de abelhas e vespas que nidificaram nos ninhos armadilha durante o período de amostragem



Fonte: Própria (2015)

Para as abelhas solitárias que nidificam em cavidades pré-existentes, além dos fatores supracitados, o excesso de insolação direta sob os ninhos armadilha (Frankie *et al*, 1988) e a disponibilidade de cavidades naturais pré-existentes (Viana *et al*., 2001) podem ter sido, em conjunto, fatores potencialmente responsáveis pela baixa riqueza de espécies de abelhas neste levantamento.

Apesar da semelhança numérica de riqueza e abundância entre as estações seca e chuvosa, a ocorrência de determinadas espécies exclusivamente em uma estação ou outra supõe um padrão sazonal de ocorrência destas espécies. Como é o caso da maioria das espécies de *Centris,* e todos os indivíduos das espécies de *Megachile, Eulaema* e *Xylocopa* que ocorreram exclusivamente na estação chuvosa. Durante as coletas, observou-se que os ninhos armadilhas de maiores diâmetro (1,2 e 1,8cm) estavam sendo ocupados por fêmeas de Orthoptera.

Assim como ocorre com outras abelhas que utilizam os recursos florais para a construção de seus ninhos, a família Megachilidae pode ter o seu baixo índice de riqueza na Caatinga explicado pela ausência de folhas e flores durante a maior parte do ano (Aguiar & Zanella, 2005). As três espécies de *Megachile* encontradas na FLONA CDS tiveram sua presença restrita ao início da época chuvosa.

No semiárido, há predominância de *Centris tarsata*, espécie mais frequente nos ninhos armadilha da FLONA CDS, presente mesmo na época de estiagem. Esta espécie nidifica com sucesso em locais de altas temperaturas e vegetação aberta, desde que haja cavidades disponíveis para nidificação (Aguiar *et al*., 20). As espécies de *Centris* normalmente visitam uma grande quantidade de flores durante o voo a fim de coletar material para o aprovisionamento do ninho e suprir suas necessidades energéticas. Assim, além de serem consideradas polinizadores efetivos, são comumente encontradas em árvores de floração maciça (Schlindwein, 2000), como é o caso da *Poincianella* sp., planta de floração intensa da família Caesalpinioideae, onde foram coletados mais de dois terços dos espécimes *Centris* sp. amostradas neste trabalho.

Devido à reduzida taxa de ocupação por abelhas (aproximadamente 0,8%) nos ninhos armadilha, não é possível concluir sobre o padrão temporal de nidificação das abelhas solitárias que nidificam em cavidades preexistentes. Confirmou-se a importância do uso de múltiplas metodologias de coleta em trabalhos de levantamento de entomofauna, principalmente em locais com menor disponibilidade de recursos florais. O uso da rede entomológica amostrou uma quantidade representativa de abelhas solitárias que não foram encontradas nos ninhos armadilha (Zanella *et al*., 2022).

Abelhas que nidificam em cavidades preexistentes, como as espécies de *Centris e Xylocopa,* não foram encontradas nos ninhos armadilha, apenas na coleta com rede. Já *Centris tarsata,* coletada com ninhos armadilha, não foi coletada com nenhuma outra metodologia deste trabalho. A ausência de *Xylocopa frontalis* nos ninhos armadilha pode ser explicada pela falta de ninhos com o diâmetro adequado e ao fato destas abelhas escavarem cavidades na madeira para estabelecer os seus ninhos, já a ausência de outras espécies de *Centris* reforça a ideia de uma alta disponibilidade de cavidades naturais para nidificação, por se tratar de uma área bem conservada.

Krug & Alves dos Santos (2010), testaram a eficiência de diferentes metodologias para a coleta de gêneros de abelhas e constataram que dentre as 164 espécies coletadas com diversas metodologias, entre elas os ninhos armadilha, apenas nove foram amostradas com a técnica de ninhos armadilha, no entanto, destas, sete novas espécies foram coletadas exclusivamente com essa metodologia. No presente trabalho apenas 2 espécies foram coletadas com o uso dos ninhos armadilha, no entanto, uma desta espécies, *Megachile* sp3, foi amostrada exclusivamente com esta técnica.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se confirmar que o uso de diversos métodos de amostragem de abelhas em regiões do semiárido brasileiro, representa um incremento tanto em riqueza quanto em abundância. Pois, embora o trabalho tenha como alvo um grupo taxonômico com hábito de vida específico, como abelhas que nidificam em cavidades, o uso de métodos que abarquem táxons com outros hábitos de vida pode representar um ganho no levantamento.

Não foi possível inferir seguramente quanto à ocorrência de padrões sazonais de nidificação das espécies de abelhas na área de estudo. No entanto, os dados relacionados à composição de espécies em época de estiagem intensificada podem ser utilizados na identificação de potenciais polinizadores de culturas agrícolas do semiárido.

É importante salientar a relevância de áreas protegidas, como a Floresta Nacional Contendas do Sincorá, Bahia, para o manejo de áreas semelhantes em processo de desertificação e para a sustentabilidade de áreas agrícolas adjacentes. De modo que, o estudo biogeográfico das espécies de abelhas possa também contribuir na determinação de áreas prioritárias de conservação.

Agradecimentos

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo auxílio financeiro. A Universidade Federal de Viçosa – UFV e a Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB,

pelas facilidades oferecidas durante o período das coletas. Aos colegas do Laboratório de Biodiversidade do Semiárido da UESB: Catarina, Ingrid, Ruth e Vaniele pelo auxílio nas coletas. Aos professores Raquel Pérez-Maluf, Lucio Antônio de Oliveira Campos, e Weyder Cristiano Santana, pelos conhecimentos compartilhados e apoio constante.

Conflitos de interesses

Os autores declaram que não há conflitos de interesse

Contribuições dos autores

Estre trabalho é parte da dissertação de Mestrado de Ana Dária Leite Viana, que além de ter sido orientada e corrigida pelos professores Raquel Pérez-Maluf e Lucio Campos contou com a colaboração de trabalho de campo e triagem de material das então estudantes de graduação em Biologia, Catarina Ferraz, Ruth Santos Souza, Ingrid Sousa e Vaniele Salgado.

REFERÊNCIAS

Aguiar, C.M., Martins, C.F., Moura, A. (1995). Recurso Florais Utilizados por Abelhas (Hymenoptera, Apoidea) em Área de Caatinga (São João Do Cariri, Paraíba). *Revista Nordestina de Biologia*, 10.1: 101-117.

Aguiar, C. M., & Zanella, F. C. (2005). Estrutura da comunidade de abelhas (Hymenoptera: Apoidea: Apiformis) de uma área na margem do domínio da caatinga (Itatim, BA). *Neotropical Entomology*, 34, 15-24.

Brasil. (2006) Plano de Manejo da Floresta Nacional Contendas do Sincorá. Informações Gerais sobre a Floresta. Brasília: MMA; IBAMA. ICMBio.

Fontes, L. S., Almeida Filho, A. J. D., & Arthur, V. (2006). Estudo ecológico de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apidae) no parque ambiental de Teresina-PI, com enfase em polinizadores potenciais de guabiraba ("*Eugenia*" sp) (Myrtaceae). Boletín de sanidad vegetal. Plagas, *32*(2), 267-272.

Frankie, G. W., Vinson, S. B., Newstrom, l. E., & Barthell, J. F. (1988). Nest site and habitat preferences of Centris bees in the Costa Rican dry forest. Biotropica, 301-310.

Garófalo, C. A. (2000) Comunidade de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) que utilizam ninhos-armadilha em fragmentos de matas do Estado de São Paulo. Anais do Encontro sobre Abelhas, Ribeirão Preto. 4: 121-128

Institudo Brasieliro do Meio Ambiente. (2006). *Plano de Manejo Floresta Nacional Contendas do Sincorá.*

Krombein, K. V. (1967) *Trap-nesting wasps and bees: life histories, nests, and associates*. Smithsonian Institutional Press, Washington D.C.

Krug, C., Alves-dos-Santos, I.; Cane, J. (2010) Visiting bees of *Cucurbita* flowers (Cucurbitaceae) with emphasis on the presence of Peponapis fervens Smith (Eucerini-Apidae)–Santa Catarina, Southern Brazil. *Oecologia Australis*, 14 (1): 128.

Laurser, L. (2015). *Lone rangers: Solitary bees are vital pollinators of crops and wild habitats*. Nature, vol 521.

Martins, C. F. (2002). Diversity of the bee fauna of the Brazilian Caatinga. In: Proceedings of the Workshop on the Conservation and Sustainable Use of Pollinators in Agriculture, with Emphasis on Bees, Brasília, DF. Ministry of Environment (pp. 131-134)

Schlindwein, C. (2000). *A importância de abelhas especializadas na polinização de plantas nativas e conservação do meio ambiente*. p. 131-141. In Anais IV Encontro Abelhas, Ribeirão Preto, USP

Viana, B. F., Silva, F. O., & Kleinert, A. M. (2001). Diversidade e sazonalidade de abelhas solitárias (Hymenoptera: Apoidea) em dunas litorâneas no nordeste do Brasil. *Neotropical Entomology*, *30*(2): 245-251

Vieira, l., & Silva, F. A. B. (2012) Dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) of the Floresta Nacional Contendas do Sincorá, Bahia, Brazil. *Check List*, 8(4): 733-739

Zanella, F. C. V., & Martins, C. F. (2003). Abelhas da Caatinga: biogeografia, ecologia e conservação. *Ecologia e conservação da Caatinga*, 75-134.

Zanella, L., Borges, A. G., dos Reis, S. L., & de Andrades, H. D. S. (2022). BioIF: criação de uma coleção didática de invertebrados do IFRS Campus Osório. *MoExP-Mostra de Ensino, Extensão e Pesquisa do Campus Osório*, *1*(1), 1-1.

Nota: O presente trabalho foi avaliado duplo-cego e aceito na modalidade artigo científico no II Congresso Nacional de Entomologia online, 2022.