

Bionomics and Behavior/Bionomia e Comportamento

Aspectos sobre a nidificação de *Centris analis* (Fabricius) (Hymenoptera: Apidae: Centridini)

David Silva Nogueira^{1✉}, Arianne Moreira Cavalcante², Rita Kelly de Oliveira Pontes², Raquel Pick² & Breno Magalhães Freitas²

1. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. 2. Universidade Federal do Ceará.

EntomoBrasilis 11 (3): 162-165 (2018)

Resumo. A taxa de emergência de abelhas adultas, a de parasitismo e a razão sexual entre machos e fêmeas foram medidas a partir do monitoramento de abelhas *Centris analis* (Fabricius) em ninhos armadilha de cartolina preta por um período de 13 meses, entre outubro de 2010 a outubro de 2011, em ambiente urbano de Fortaleza, Ceará. Os ninhos foram vistoriados mensalmente e quando concluídos, foram transferidos para garrafas PET na mesma área experimental até a emergência dos adultos. Foram fundados 45 ninhos, onde emergiram 152 indivíduos. As fêmeas de *C. analis* (95,66%) preferiram o ninho de diâmetro 5 mm. A taxa de emergência foi de 3,3 abelhas por ninho onde até 10 indivíduos foram registrados por ninho. A razão sexual foi de 1 macho para 1,4 fêmeas. Em fevereiro e setembro houve picos de emergência de abelhas adultas e isso pode estar relacionado com a disponibilidade dos recursos florais. A taxa de parasitismo foi de 3,94%, onde 8 ninhos foram cleptoparasitados com emergência de 15 indivíduos, com representantes de Megachilidae, Chrysididae (Hymenoptera) e Bombyliidae (Diptera). A adição dos dados obtidos nesse estudo em comparação com dados já publicados para *C. analis* podem ajudar a elucidar aspectos biológicos dessa espécie.

Palavras-Chave: Abelha solitária; Área urbana; Bionomia; Taxa de emergência.

Nesting aspects of *Centris analis* (Fabricius) (Hymenoptera: Apidae: Centridini)

Abstract. The rate of emergence of adult bees, the parasitism and sex ratio between males and females were measured by monitoring specimens of *Centris analis* (Fabricius) in trap nests of black cardboard, for a period of 13 months, from October/2010 to October/2011 in Fortaleza, Ceará State. The nests were monitored monthly and when completed, it was removed to PET bottles in the same experimental area until adult emergence. Were founded 45 nests of which 152 adults emerged. The females of *C. analis* (95.66 %) preferred the nests with diameter of 5 mm diameter. The emergency rate was 3.3 bees per nest where up to 10 individuals were recorded sharing the same nest. The sex ratio was 1 male to 1.4 females. In February and September there were two peaks of adult bees' emergence and this may be related with the availability of flowers. The parasitism rate was 3.94%, where 8 nests were parasitized with the emergence of 15 individuals, as Megachilidae, Chrysididae (Hymenoptera) and Bombyliidae (Diptera). The addition of the data obtained in this study along with the already published information on *C. analis*, may help elucidate biological aspects of this species.

Keywords: Bionomic; Rate of emergency; Solitary bees; Urban area.

As abelhas (Insecta: Hymenoptera) possuem uma grande riqueza de espécies, com aproximadamente 20.500 descritas (ITIS 2010), mas com estimativas de que esse número seja bem superior (MICHENER 2007). A maioria dessas espécies possui hábitos solitários, onde a fêmea fundadora do ninho não recebe ajuda para a construção das células de cria e não há contato entre gerações (BATRA 1984; MICHENER 2007).

Muitas abelhas solitárias possuem diferentes comportamentos de nidificação, podendo construir seus ninhos no solo, em termiteiros ou formigueiros e em cavidades preexistentes (KROMBEIN 1967; MICHENER 2007). Como estas cavidades representam um recurso natural escasso, tornam-se um fator limitante para o crescimento das populações que as utilizam (VINSON *et al.* 1993). A abelha *Centris* (*Heterocentris*) *analis* (Fabricius) (Hymenoptera: Apidae: Centridini) possui o hábito de coletar óleos produzidos por plantas e é uma das espécies mais

frequentemente encontradas ocupando cavidades preexistentes, sendo profusamente associada com ninhos armadilha (NA) (ALONSO *et al.* 2012; HIROTSU 2013; MAGALHÃES & FREITAS 2013).

O uso desses NA tem permitido o estudo da bionomia da espécie (JESUS & GARÓFALO 2000; VIANA *et al.* 2001), e além disso, também tem sido indicado para o manejo de polinização em áreas de cultivos agrícolas (SAMPSON & CANE 2000; GARÓFALO *et al.* 2004; MAGALHÃES & FREITAS 2013).

Conhecer a biologia dessas abelhas é imprescindível para o desenvolvimento de técnicas de manejo para a manutenção dessas populações nativas inseridas em grandes centros urbanos. Nesse estudo foram analisados alguns aspectos da nidificação de *C. analis*, como a taxa de emergência, razão sexual e parasitismo.

Edited by:

Fábio Souto Almeida

Article History:

Received: 08.vi.2018

Accepted: 25.vii.2018

✉ Corresponding author:

David Silva Nogueira

✉ davidnsn@zootecnista.com.br

🚫 No ORCID record

Funding agencies:

↗ Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no Setor de Abelhas, do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Ceará (UFC), no município de Fortaleza (04°10'16" S e 40°49'38" O). O clima da região é tropical quente subúmido, com um período chuvoso de janeiro a maio, com uma média anual de pluviosidade de 1.338 mm e temperatura média variando entre 26 e 28°C. A área de estudo é circundada por uma vegetação característica do Complexo Vegetacional de Zona Litorânea, conhecida como Mata de Tabuleiro (IPECE 2012).

O monitoramento de *C. analis* na área de estudo foi realizado através da técnica de ninhos armadilha (NA), seguindo a metodologia proposta por KROMBEIN (1967). Os NA foram disponibilizados em sete blocos de madeira a uma altura de 90 cm em relação ao solo. Cada bloco possuía 76 linhas com seis cavidades em cada uma, onde foi inserido um tubo cilíndrico de cartolina preta em cada uma, fechado em uma das extremidades, totalizando 456 cavidades, em proporções iguais para os diâmetros de 5, 6, 7 e 8 mm e 20 cm de profundidade, distribuídos aleatoriamente ao longo das linhas e dos blocos.

Os NA foram monitorados mensalmente durante o período entre outubro de 2010 e outubro de 2011. Quando concluídos, os ninhos foram retirados e colocados individualmente em garrafas plásticas do tipo PET, etiquetadas e fechadas com tecido voal. Os NA concluídos foram substituídos por outros vazios de mesmo diâmetro, de modo que sempre havia cavidades disponíveis para nidificação. As garrafas com os ninhos foram mantidas protegidas em temperatura ambiente na mesma área experimental e os ninhos foram acompanhados até a emergência dos adultos.

As abelhas emergentes foram sacrificadas com Acetato de Etila, identificadas e depositadas na Coleção de Abelhas da Universidade Federal do Ceará.

A taxa de emergência foi obtida calculando-se o número total de adultos pelo número de ninhos fundados; a razão sexual foi obtida pelo número de machos em relação ao número de fêmeas; a taxa de parasitismo, calculando-se 100 vezes o número total de cleptoparasitas pelo número de adultos emergidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nidificação. Durante o experimento foram coletados 45 ninhos de *C. analis* e as nidificações ocorreram ao longo de todo o ano. Do total de ninhos fundados emergiram 152 abelhas (63 machos e 89 fêmeas), onde as emergências por ninho variaram de 1 a 10 indivíduos. Na maioria dos ninhos (53,2%) houve emergência de 1 a 3 indivíduos (Figura 1), sendo a média de emergência 3,3 abelhas por ninho. Não houve nidificação nos NA com diâmetros de 6 e 7 mm, apenas nos de 5 e 8 mm, com um total de 44 e 2 ninhos, respectivamente.

A quantidade de ninhos fundados e de indivíduos emergidos foi semelhante ao encontrado por AGUIAR & MARTINS (2002), com um total de 40 ninhos e 150 indivíduos, respectivamente. A maioria das abelhas nidificou nos tubos de cartolina com 5 mm de diâmetro, mesmo tendo disponíveis os de 6 mm e 7 mm, o que não condiz com VINSON *et al.* (2010), onde a maioria nidificou nos de 6,4 mm. Provavelmente, essa escolha por nidificar em cavidades de menor diâmetro está relacionada com a menor quantidade de alimento disponível para concluir cada célula, já que a área do estudo é urbanizada e VINSON *et al.* (2010) conduziram seu estudo em uma área de reserva ambiental. E mesmo que houvesse equívoco quanto à identidade taxonômica de *C. analis* nos estudos de VINSON *et al.* (2010), seus dados poderão ser considerados, pois as duas espécies que podem ser confundidas com *C. analis* são *Centris labrosa* Friese e *Centris terminata* Smith, ambas ocorrem na mesma área do estudo

desses autores e possuem grande similaridade morfológica, e provavelmente coletam quantidade similar de alimento.

Outro fator que poderia estar relacionado com a escolha de nidificação em tubos de cinco milímetros é que na área do estudo estavam presentes muitas vespas solitárias (Hymenoptera: Sphecidae/Vespidae) em busca de sítios para nidificação e essa competição pode ter influenciado a escolha das abelhas por tubos com diâmetros menores, já que as vespas utilizaram tubos de diâmetros intermediários e maiores.

A maior quantidade de abelhas que emergiram ao longo do experimento se restringiu aos meses de fevereiro e setembro, essa relação provavelmente é influenciada pela maior disponibilidade de recursos fornecidos pelas plantas em floração nesses meses. O que concorda com os resultados de AGUIAR & MARTINS (2002), que obtiveram uma elevada taxa de emergência entre o fim do período seco e início do chuvoso, onde provavelmente há maior oferta de alimento. Para o mês de fevereiro, foi observada uma elevada taxa de pluviosidade e muitas espécies de plantas em floração, mas já em setembro, essa taxa de precipitação foi bem reduzida, mas houve a floração do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), que se encontrou bem representado na área do estudo. A taxa de emergência foi pouco menor à encontrada por AGUIAR & MARTINS (2002) (3,75 abelhas por ninho), apesar de haver semelhanças quanto ao número total de ninhos (n = 40) e de indivíduos emergidos (n = 150) e bem maior, quando comparada com os resultados de JESUS & GARÓFALO (2000), que encontraram 1,84 abelhas por ninho, pois esses autores obtiveram uma menor quantidade de indivíduos totais (n = 75) por uma quantidade semelhante de ninhos fundados (n = 40). Isso pode ter ocorrido pelas diferenças entre as áreas dos referidos estudos, com maior ou menor ação antrópica, além da diversidade de plantas com recursos disponíveis em cada uma dessas áreas.

Razão sexual. A razão sexual foi de 1 macho para 1,4 fêmeas. Ao longo do período de observação a proporção de emergência de fêmeas e machos foi semelhante, com uma maior diferença no mês de setembro. Já nos meses de março, junho e agosto, houve emergência somente de fêmeas. No mês de julho não houve emergência (Figura 2).

A variação da razão sexual, segundo MORATO *et al.* (1999), está relacionada com a quantidade de recursos disponíveis no ambiente, pois as fêmeas requerem maior quantidade de alimento para se desenvolverem, logo, seriam preferencialmente produzidas em épocas de maior disponibilidade de recursos pelas plantas. Em nosso estudo, foi observado que nos meses de fevereiro e setembro, uma grande quantidade de fêmeas emergiu, mesmo que tenha ocorrido diferença na precipitação pluviométrica entre esses dois meses.

O valor dessa razão sexual obtida foi o inverso da encontrada por ALONSO *et al.* (2012), com 1,38 machos para cada fêmea. Esta diferença foi comprovada estatisticamente, pois os autores correlacionaram o comprimento dos NA com a emergência e observaram maior número de machos em ninhos menores que 6 cm. Nesse caso, o valor da razão sexual ter sido contrária a observada em nosso estudo, sugere que outras variáveis possam estar relacionadas, como a diferença nos ambientes de observação, em que a temperatura não varia significativamente ao longo do ano em Fortaleza, já no ambiente estudado por ALONSO *et al.* (2012), há uma época fria e seca nos meses de maio a agosto.

Parasitismo. Dos ninhos fundados, oito deles foram cleptoparasitados (17,39%), sendo cinco por *Coelioxys* (Hymenoptera: Megachilidae), um por Chrysididae (Hymenoptera) e dois por *Anthrax* (Diptera: Bombyliidae), com seis, quatro e cinco indivíduos emergidos respectivamente. A taxa de parasitismo foi de 3,94%. ALONSO *et al.* (2012) encontraram

taxas semelhantes variando de 3 a 4% para *Coelioxys* em ninhos de *C. analis*, inclusive o mesmo valor desse estudo, o que pode indicar que seja um valor aceitável.

As fêmeas de *Coelioxys* passaram um longo tempo voando em frente às cavidades, e escolhiam apenas os ninhos que estavam sem a fêmea fundadora para cleptoparasitarem. Esse comportamento é comum para esses indivíduos oportunistas, já que não possuem estruturas de transporte de pólen como corbícula ou escopa e necessitam ovipositar em ninhos já estruturados por outras fêmeas, assim como observado para espécies *Mesoplia* (Hymenoptera: Apidae) por AGUIAR & GAGLIANONE (2003).

Os valores dos resultados obtidos neste estudo foram próximos aos de trabalhos já publicados para *C. analis* em ambientes urbanos, sugerindo que a taxa de nidificação e de parasitismo podem representar de 3 a 4 e a taxa de emergência de fêmeas geralmente é um pouco maior que as dos machos nestes ambientes. Certo que pode haver diferenças quanto às variáveis ambientais nos locais estudados em relação à bionomia, essas diferenças poderão ser adicionadas aos dados sobre a biologia espécie.

Desta forma, a adição de novos dados a respeito da taxa de nidificação, razão sexual e parasitismo podem ajudar a elucidar aspectos da biologia e comportamento desta espécie e de outras espécies de abelhas solitárias.

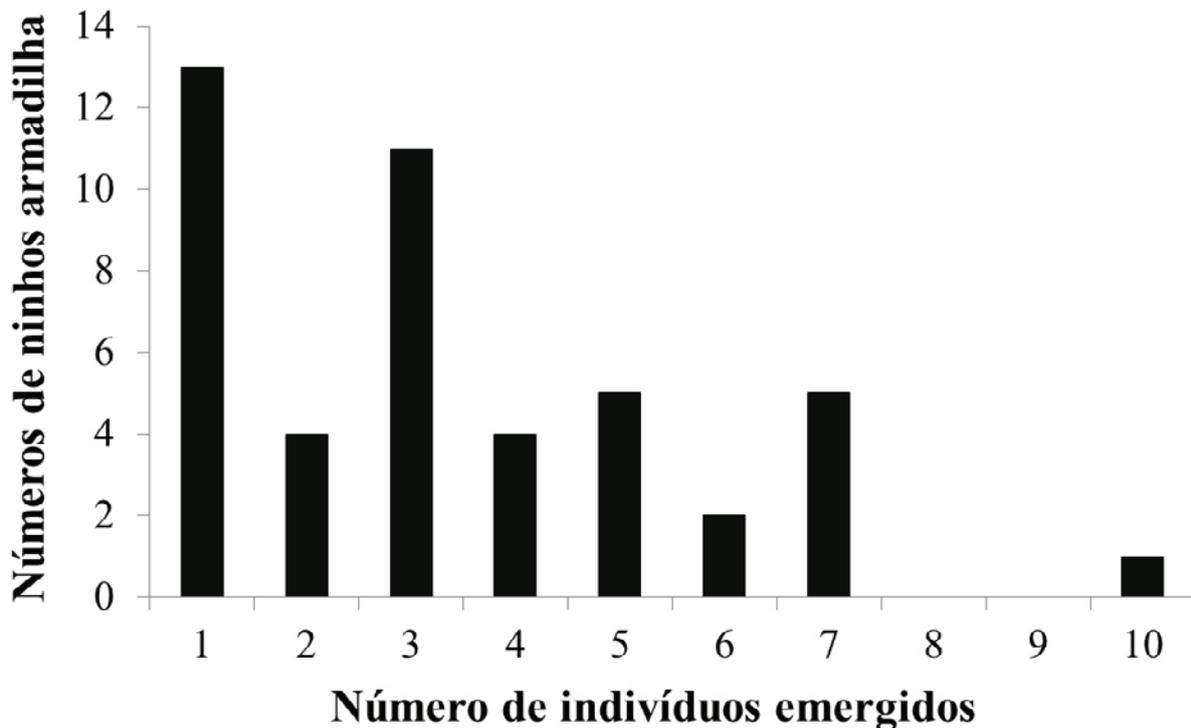


Figura 1. Número de indivíduos de *Centris analis* (Fabricius) emergidos em relação ao número de ninhos armadilha.

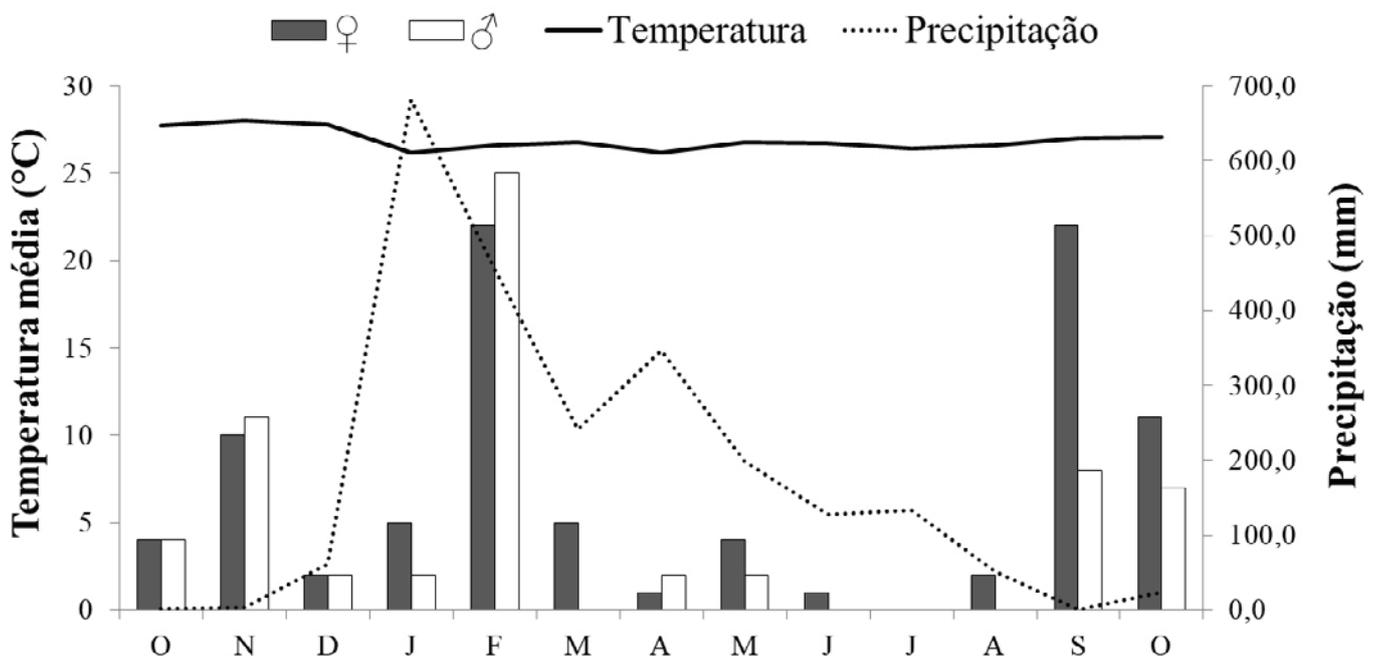


Figura 2. Número de fêmeas e machos de *Centris analis* (Fabricius) emergidos, precipitação pluviométrica e temperatura média entre outubro de 2010 e outubro de 2011 em Fortaleza-CE, Brasil.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Ceará pela utilização do espaço para o estudo; ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa concedida e ao Dr. Fernando Zanella pela identificação das abelhas.

REFERÊNCIAS

- Aguiar, A.J.C. & C.F. Martins, 2002. Abelhas e vespas solitárias em ninhos armadilha na Reserva Biológica Guaribas (Mamanguape, Paraíba, Brasil). *Revista Brasileira de Zoologia*, 19: 101-116. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0101-81752002000500005>.
- Aguiar, C.M.L. & M.C. Gaglianone, 2003. Nesting biology of *Centris (Centris) aenea* Lepeletier (Hymenoptera, Apidae, Centridini). *Revista Brasileira de Zoologia*, 20: 601-606. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0101-81752003000400006>.
- Alonso, J.D.S., J.F., Silva & C.A. Garófalo, 2012. The effects of cavity length on nest size, sex ratio and mortality of *Centris (Heterocentris) analis* (Hymenoptera, Apidae, Centridini). *Apidologie*, 43: 436-448. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13592-011-0110-0>.
- Batra, S.W., 1984. Solitary bees. *Scientific American*, 250: 86-93.
- Garófalo, C.A., C.F. Martins & I. Alves-dos-Santos, 2004. The Brazilian solitary bee species caught in trap nests. Em: Freitas BM, Pereira JOP, editores. *Solitary bees - Conservation, rearing and management for pollination*: Imprensa Universitária, 77-84 p.
- Hirotsu, C.M., 2013. Seleção de cavidades para nidificação, tamanho da prole por ninho, razão sexual e mortalidade de imaturos e adultos de *Centris (Heterocentris) analis* (Fabricius, 1804) (Hymenoptera, Apidae, Centridini). Dissertação (Mestrado em Ciências: Entomologia). Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto. 81 f.
- IPECE, 2012. Instituto de Pesquisas e Estratégia Econômica do Ceará. Perfil Básico Municipal. Fortaleza, Perfil Básico Municipal. Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil_basico/perfil-basico-municipal-2012>. [Acesso em: 15.vii.2016].
- ITIS. Interagency Taxonomic Information System. 2010. ITIS. [internet]. Disponível em: <<http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2010/details/database/id/67>>. [Acesso em: 20.i.2016].
- Jesus, B.M.V. & C.A. Garófalo, 2000. Nesting behaviour of *Centris (Heterocentris) analis* (Fabricius) in southeastern Brazil (Hymenoptera, Apidae, Centridini). *Apidologie*, 30: 503-515. DOI: <https://doi.org/10.1051/apido:2000142>.
- Krombein, K.V., 1967. Trap-nesting wasps and bees. Life histories and associates. Washington: Smithsonian Institution Press, 570 p.
- Magalhães, C.B. & B.M. Freitas, 2013. Introducing nests of the oil-collecting bee *Centris analis* (Hymenoptera: Apidae: Centridini) for pollination of acerola (*Malpighia marginata*) increases yield. *Apidologie*, 44: 234-239. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13592-012-0175-4>.
- Michener, C.D., 2007. The bees of the world. 2nd Ed. Johns Hopkins University Press, Baltimore & London, 953 p.
- Morato, E.F., M.V.B. Garcia & L.A.O. Campos, 1999. Biologia de *Centris* Fabricius (Hymenoptera, Anthophoridae, Centridini) em matas contínuas e fragmentos na Amazônia Central. *Revista Brasileira de Zoologia*, 16: 1213-1222. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0101-81751999000400029>.
- Sampson, B.J. & J.H. Cane, 2000. Pollination efficiencies of three bee (Hymenoptera: Apoidea) species visiting rabbit eye blueberry. *Journal of Economic Entomology*, 93: 1726-1731. DOI: <https://doi.org/10.1603/0022-0493-93.6.1726>.
- Viana, B.F., F.O. Silva & A.M.P. Kleinert, 2001. Diversidade e sazonalidade de abelhas solitárias (Hymenoptera: Apoidea) em dunas litorâneas no nordeste do Brasil. *Neotropical Entomology*, 30: 245-251. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1519-566x2001000200006>.
- Vinson, S.B., G. Frankie & R. Cônsoli, 2010. Description, comparison and identification of nests of cavity-nesting *Centris* bees (Hymenoptera: Apidae: Centridini) in Guanacaste Province, Costa Rica. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 83: 25-46. <https://doi.org/10.2317/jkes0808.20.1>.
- Vinson, S.B., G.W. Frankie & J. Barthell, 1993. Threats to the diversity of solitary bees in a Neotropical dry forest in Central America, p. 53-81. In: LaSalle J. & I.D. Gauld, (Eds.). *Hymenoptera and Biodiversity*. Wallingford, CAB Internacional.

Suggestion citation:

Nogueira, D.S., A.M. Cavalcante, R.K.O. Pontes, R. Pick & B.M. Freitas, 2018. Aspectos sobre a nidificação de *Centris analis* (Fabricius) (Hymenoptera: Apidae: Centridini). *EntomoBrasilis*, 11 (3): 162-165.

Available on: [doi:10.12741/entomo.11i3.798](https://doi.org/10.12741/entomo.11i3.798)

