

Scientific Note

Nectários extra-florais de *Sapium obovatum* (Euphorbiaceae) como recurso alimentar de vespas sociais

Glauco C. de S. Oliveira¹, Luis G. T. Rubim², Marcos M. de Souza²

¹Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, MG, Brasil. ²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, do Sul de Minas Gerais, Campus Inconfidentes, MG, Brasil.

 Corresponding author: gustavorubim507@gmail.com

Edited by: Alexandre Somavilla¹

Received: February 01, 2023. Accepted: February 27, 2023. Published: August 29, 2023.

Extrafloral nectaries of *Sapium obovatum* (Euphorbiaceae) as a food resource for social wasps

Abstract. Social wasps can feed on a wide variety of animal and plant resources, however, there is little information available in the literature on the use of extra-floral nectaries (EFNs) as a food resource. In this regard, the present study aims to record the occurrence of visitation by social wasps in NEFs of *Sapium obovatum* Klotzsch ex Müll.Arg. in southeastern Brazil. The record took place on January 1 and 11, 2023, in a swampy area of a pasture in the urban area of the municipality of Ritópolis, Minas Gerais. Three species of social wasps were recorded: *Polybia fastidiosuscula* Saussure, 1854, *Polybia scutellaris* (White, 1841) and *Protopolybia sedula* (Saussure, 1854) visiting the NEFs of *Sapium obovatum*. Our results point to a generalist nature of foraging by social wasps, however further studies are suggested to understand this interaction.

Keywords: Vespidae, *Polybia*, Foraging.

As vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae) se alimentam de uma grande variedade de artrópodes (Santana et al. 2012; Alves-Silva et al. 2013; Herdina et al. 2016; Lourido et al. 2019; Cabral et al. 2022), bem como vertebrados, vivos (Frankhuizen et al. 2020) ou carcaças (Somavilla et al. 2019), e também de produtos de origem vegetal, como polpa de frutos (Brügger et al. 2017) e néctar floral (Clemente et al. 2012). Porém, há poucas informações disponíveis na literatura sobre a utilização de nectários extra-florais (NEFs) como recurso alimentar por esses insetos (Keeler 1978; Alves-Silva et al. 2013; Cuautle & Rico-Gray 2003; Alves-Silva & Del-Claro 2016), o que justifica relatos sobre o tema, pois não está claro o quão frequente é esse tipo de interação, bem como, quais são os fatores biológicos que estão envolvidos nessa relação inseto-planta (Keeler 1978).

Os NEFs são estruturas secretoras encontradas em diversas partes vegetativas das plantas, que produzem uma substância rica em açúcares e, geralmente, estão associados a um sistema de recompensa para insetos, geralmente formigas agressivas (Cuautle & Rico-Gray 2003). Nessa interação, as plantas produzem recurso alimentar para as formigas, que passam a proteger a planta contra herbivoria (McKey et al. 2005), entretanto, uma série de outros organismos não envolvidos na defesa dos NEFs podem se alimentar do néctar extrafloral (Keeler 1978), pois são atraídos por uma fonte de alimento previsível (Rico-Gray & Sternberg 1991).

Plantas do gênero *Sapium* Jacq. (Euphorbiaceae) são caracterizadas por possuírem folhas com um par de nectários extra-florais na base do limbo ou no ápice do pecíolo (Santos & Sales 2009), mas não há relatos de vespas sociais visitando e se alimentando em seus NEFs. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo registrar a ocorrência de visitação de vespas sociais em NEFs de *Sapium obovatum* Klotzsch ex Müll.Arg. no sudeste do Brasil, em área de transição de Cerrado e Mata Atlântica.

O registro ocorreu no período da tarde dos dias 01 (15:00 às 16 horas) e 11 (14:00 às 17:00 horas) de janeiro de 2023, totalizando 04 horas de observação, em área brejosa de uma pastagem na área urbana (21°01'25" S 44°19'48" W) do município de Ritópolis, Minas Gerais. O comportamento foi registrado através de equipamento fotográfico

(Nikon D90) e os indivíduos de vespas sociais foram capturados, com a utilização de rede entomológica, e posteriormente encaminhados para o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Brasil, onde o Prof. Marcos Magalhães de Souza realizou a identificação, por comparação com a coleção da instituição e por chaves dicotômicas (Richards 1978), as amostras biológicas foram depositadas na Coleção Biológica de Vespas Sociais (CBVS) do IFSULDEMINAS, Campus Inconfidentes.

Foram registradas três espécies de vespas sociais visitando os NEFs de *Sapium obovatum* (Fig. 1A): *Polybia fastidiosuscula* Saussure, 1854 (Figs. 1B, C); *Polybia scutellaris* (White, 1841) (Fig. 1D) e *Protopolybia sedula* (Saussure, 1854) (Fig. 1E) (Hymenoptera Vespidae).

A utilização de néctar extrafloral, provavelmente, é frequente, e uma forma de complementar suas dietas (Keeler 1978) pois a composição tende a ser diferente do néctar floral (Baker et al. 1978; Koptur 1994), sendo mais concentrado (Koptur 1994), e podendo conter uma gama diversificada de compostos, como aminoácidos, proteínas, vitaminas e lipídeos (Heil et al. 1998; Wäckers 2005; Shenoy et al. 2012), portanto, é uma fonte importante de recurso alimentar, pois as vespas sociais retornam a locais de oferta abundante e de fácil acesso, guiadas presumidamente por orientações visuais (Taylor et al. 2011), embora estudos têm demonstrado que esses insetos também possam utilizar pistas químicas na localização de suas presas (Brodmann et al. 2008; Saraiva et al. 2017).

O néctar produzido pelas flores envolve um sistema de recompensa para potenciais polinizadores que, atraídos pelas substâncias nutritivas, aumentam a frequência de visitas nas flores (Raguso 2004; Heil 2011), já o produzido pelos NEFs está associado com uma proteção indireta contra herbivoria fornecida pelos insetos, geralmente formigas, atraídos por eles (González-Teuber et al. 2012). Portanto, as vespas sociais, aparentemente, se comportam como oportunistas na utilização de um recurso ocasional, podendo ser uma importante característica adaptativa para sua sobrevivência.

Polybia occidentalis (Olivier, 1791) já havia sido reportado visitando NEFs em Ipomeaceae na Costa Rica (Keeler 1978) e Turneraceae no México (Cuautle & Rico-Gray 2003), contudo, não havia relatos

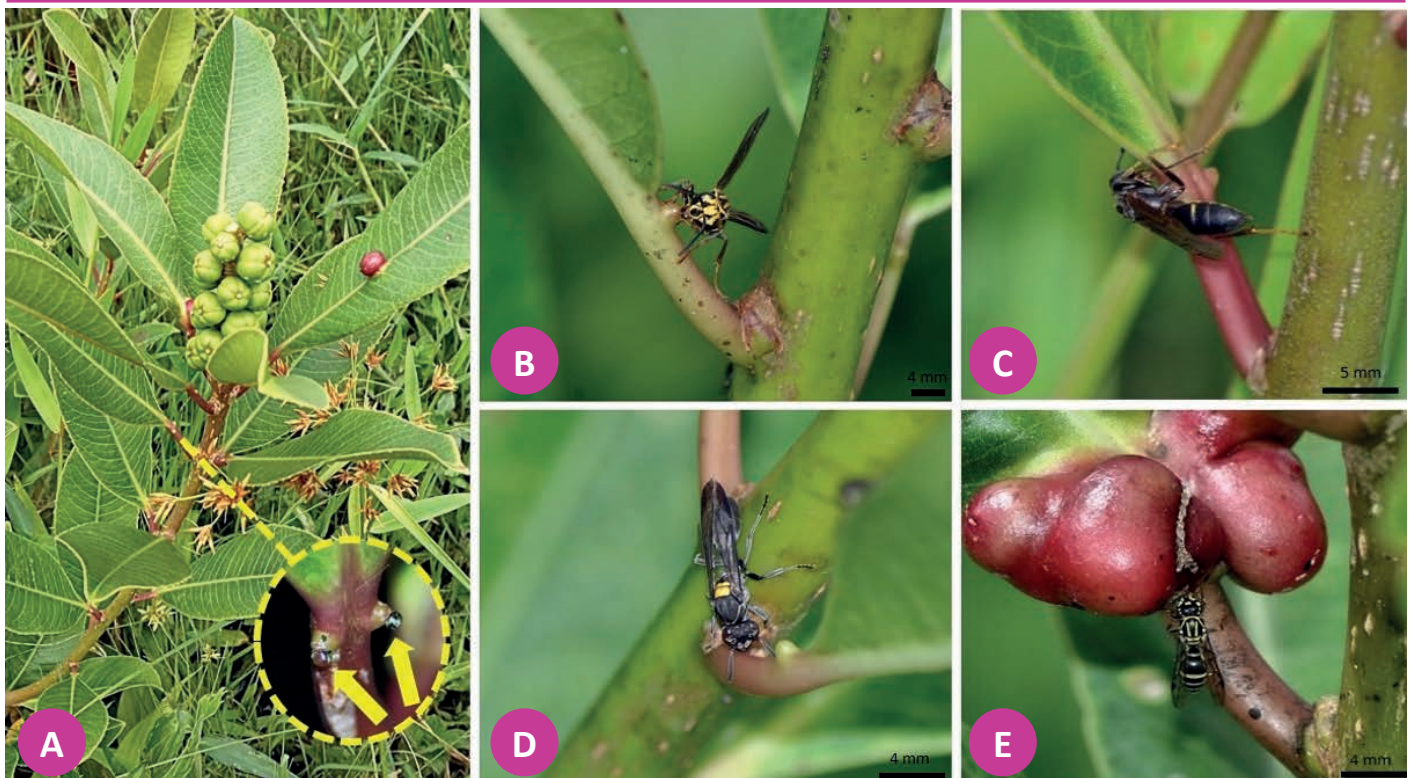


Figura 1. A. *Sapium obovatum* e detalhe de seus nectários extraflorais (NEFs); B-E. Indivíduos de vespas sociais se alimentando de néctar nos NEFs de *S. obovatum* (B-C- *Polybia fastidiosuscula*; D - *Polybia scutellaris*; E - *Protopolybia sedula*). Setas amarelas mostram o néctar extrafloral.

de *P. fastidiosuscula* e *P. scutellaris*, explorando esses recursos. Já *P. sedula* representa registro inédito para seu gênero se alimentando de néctar extrafloral. No Brasil, há registro de *Brachygastra lecheguana* (Latreille, 1824) forrageando em NEFs de *Banisteriopsis malifolia* (Malpighiaceae) e *Ouratea spectabilis* (Ochnaceae) no Cerrado (Alves-Silva et al. 2013; Alves-Silva & Del-Claro 2016). Esses autores verificaram que essas vespas sociais além de se alimentarem do néctar extrafloral, também predavam larvas de besouros *Anthonomus* (Curculionidae), que se desenvolviam no interior dos botões florais das plantas, portanto as vespas cumpriam um papel de defesa contra a herbivoria, função similar às que são geralmente desempenhadas por formigas patrulhas associadas à NEFs. Já Cuautle & Rico-Gray (2003), demonstraram experimentalmente que a presença de vespas sociais em NEFs causou um efeito positivo e significativo na produção de estruturas reprodutivas da planta estudada e correlacionaram com o fato das espécies de vespas observadas serem eficientes predadoras das lagartas herbívoras.

O registro de vespas sociais explorando o recurso alimentar produzido por NEFs, sinaliza, provavelmente, para seu caráter de forrageamento generalista, entretanto, é necessário que novos estudos sejam realizados para investigar quais são os fatores que promovem e que regulam a interação entre vespas sociais e NEFs, principalmente em ambientes de alta biodiversidade, como nas regiões tropicais.

Agradecimentos

Agradecemos ao Sr. Rubens, proprietário do local onde foram realizadas as observações.

Informações de Financiamento

Nenhum financiamento recebido.

Contribuições dos autores

GCSO, participou da elaboração do manuscrito e realizou o registro. LGTR, participou da elaboração do manuscrito MMS, participou da elaboração do manuscrito e identificação do material.

Declaração de Conflito de Interesse

Os autores informam não haver conflito de interesses na publicação deste artigo.

Referências

- Alves-Silva, E.; Barônio, G. J.; Torezan-Silingardi, H. M.; Del-Claro, K. (2013) Foraging behavior of *Brachygastra lecheguana* (Hymenoptera: Vespidae) on *Banisteriopsis malifolia* (Malpighiaceae): Extrafloral nectar consumption and herbivore predation in a tending ant system. *Entomological Science*, 16(2): 162-169. doi: [10.1111/ens.12004](https://doi.org/10.1111/ens.12004)
- Alves-Silva, E.; Del-Claro, K. (2016) Wasps are better plant-guards than ants in the extrafloral nectaried shrub *Ouratea spectabilis* (Ochnaceae). *Sociobiology*, 63(1): 705-711. doi: [10.13102/sociobiology.v63i1.908](https://doi.org/10.13102/sociobiology.v63i1.908)
- Baker, H. G.; Opler, P. A.; Baker, I. (1978) A comparison of the amino acid complements of floral and extrafloral nectars. *Botanical Gazette*, 139(3): 322-332.
- Brodmann, J.; Twele, R.; Francke, W.; Hölzler, G.; Zhang, Q. H.; Ayasse, M. (2008) Orchids mimic green-leaf volatiles to attract prey-hunting wasps for pollination. *Current Biology*, 18(10): 740-744. doi: [10.1016/j.cub.2008.04.040](https://doi.org/10.1016/j.cub.2008.04.040)
- Brügger, B. P.; Castro, B. M. D. C.; Prezoto, F.; Serrão, J. E.; Zanuncio, J. C. (2017) Feeding by the social wasp *Polybia scutellaris* (Hymenoptera: Vespidae) on *Syzygium jambos* (Myrtaceae) fruits in Minas Gerais, Brazil. *Florida Entomologist*, 100(1): 172-173. doi: [10.1653/024.100.0125](https://doi.org/10.1653/024.100.0125)
- Cabral, M. J. S.; Silva, I. M.; Pinheiro, R. A.; Santos, M. M.; Soares, M. A.; Plata-Rueda, A.; Castro, B. M. C.; Silva, W. M.; Silva, E. S.; Zanuncio, J. C. (2022) *Protoneectarina sylveirae* (Hymenoptera: Vespidae): first report preying *Bedellia somnulentella* (Lepidoptera: Bedelliidae) in Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 84: 1-4. doi: [10.1590/1519-6984.256779](https://doi.org/10.1590/1519-6984.256779)
- Clemente, M. A.; Lange, D.; Del-Claro, K.; Prezoto, F.; Campos, N. R.; Barbosa, B. C. (2012) Flower-visiting social wasps and plants interaction: Network pattern and environmental complexity. *Psyche*, 2012: 1-10. doi: [10.1155/2012/478431](https://doi.org/10.1155/2012/478431)

- Cuautle, M.; Rico-Gray, V. (2003) The effect of wasps and ants on the reproductive success of the extrafloral nectaried plant *Turnera ulmifolia* (Turneraceae). *Functional Ecology*, 17(3): 417-423. doi: [10.1046/j.1365-2435.2003.00732.x](https://doi.org/10.1046/j.1365-2435.2003.00732.x)
- Frankhuizen, S.; Esteves Lopes, L.; C. R.; Cunha, F. (2020) Social paper wasp (*Agelaea pallipes*) predaes songbird nestling. *Ethology*, 126(10): 1004-1006. doi: [10.1111/eth.13076](https://doi.org/10.1111/eth.13076)
- González-Teuber, M.; Silva Bueno, J. C.; Heil, M.; Boland, W. (2012) Increased host investment in extrafloral nectar (EFN) improves the efficiency of a mutualistic defensive service. *PLoS One* 7(10):e46598. doi: [10.1371/journal.pone.0046598](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0046598)
- Heil, M. (2011) Nectar: generation, regulation and ecological functions. *Trends in plant science*, 16(4): 191-200. doi: [10.1016/j.tplants.2011.01.003](https://doi.org/10.1016/j.tplants.2011.01.003)
- Heil, M.; Fiala, B.; Kaiser, W.; Linsenmair, K. E. (1998) Chemical contents of *Macaranga* food bodies: adaptations to their role in ant attraction and nutrition. *Functional Ecology*, 12(1): 117-122. doi: [10.1046/j.1365-2435.1998.00158.x](https://doi.org/10.1046/j.1365-2435.1998.00158.x)
- Herdina, A.; Bitencourt, G.; Di Mare, R.; Barbosa, B. C. (2016) *Polybia* (Myrapetra) *scutellaris* (Hymenoptera: Vespidae) foraging on flies at carcasses of *Rattus norvegicus* (Rodentia: Muridae). *Sociobiology*, 63(1): 728-730. doi: [10.13102/sociobiology.v63i1.937](https://doi.org/10.13102/sociobiology.v63i1.937)
- Keeler, K. H. (1978) Insects feeding at extra flower nectaries of *Ipomoea carnea*. *Entomological News*, 89: 163-168.
- Koptur, S. (1994) Floral and extrafloral nectars of Costa Rican Inga trees: a comparison of their constituents and composition. *Biotropica*, 26(3): 276-284. doi: [10.2307/2388848](https://doi.org/10.2307/2388848)
- Lourido, G. M.; Lopes, T. M. V.; Somavilla, A.; Guerra, K. F. G. (2019) Social wasps as biological control agents against *Diaphania hyalinata* (Linnaeus, 1767) (Lepidoptera, Crambidae), a cucumber pest in Amazonas, Brazil. *Sociobiology*, 66(4): 610-613. doi: [10.13102/sociobiology.v66i4.3576](https://doi.org/10.13102/sociobiology.v66i4.3576)
- McKey, D.; Gaume, L.; Brouat, C.; Giusto, B. D.; Pascal, L.; Debout, G.; Dalecky, A.; Heil, M. (2005) The trophic structure of tropical ant-plant-herbivore interactions: community consequences and coevolutionary dynamics. p.386-413. In: Burslem, D.; Pinard, M.; Hartley, S. (eds.), *Biotic interactions in the tropics: Their role in the maintenance of species diversity*, pp. 386-413: Cambridge University Press.
- Raguso, R. A. (2004) Why are some floral nectars scented? *Ecology*, 85(6): 1486-1494. doi: [10.1890/03-0410](https://doi.org/10.1890/03-0410)
- Richards, O. W. (1978) *The social wasps of the Americas (excluding the Vespinae)*. British Museum of Natural History, London.
- Rico-Gray, V.; Sternberg, L. S. L. (1991) Carbon isotopic evidence for seasonal change in feeding habits of *Camponotus planatus* Roger (Formicidae) in Yucatan, Mexico. *Biotropica*, 23(1): 93-95. doi: [10.2307/2388694](https://doi.org/10.2307/2388694)
- Santana, P. A. J.; Gonring, A. H. R.; Picanço, M. C.; Ramos, R. S.; Martins, J. C.; Dalton, O. F. (2012) Natural Biological Control of *Diaphania* spp. (Lepidoptera: Crambidae) by Social Wasps. *Sociobiology*, 59(2): 561-571. doi: [10.13102/sociobiology.v59i2.618](https://doi.org/10.13102/sociobiology.v59i2.618)
- Santos, V. D. J.; Sales, M. F. D. (2009) A tribo Hippomaneae A. Juss. ex Spach. (Euphorbiaceae Juss.) no estado de Pernambuco, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 23(4): 976-990. doi: [10.1590/S0102-33062009000400008](https://doi.org/10.1590/S0102-33062009000400008)
- Saraiva, N. B.; Prezoto, F.; Fonseca, M. das G.; Blassioli-Moraes, M. C.; Borges, M.; Laumann, R. A.; Auad, A. M. (2017) The social wasp *Polybia fastidiosuscula* Saussure (Hymenoptera: Vespidae) uses herbivore-induced maize plant volatiles to locate its prey. *Journal of Applied Entomology*, 141(8): 620-629. doi: [10.1111/jen.12378](https://doi.org/10.1111/jen.12378)
- Shenoy, M.; Radhika, V.; Satish, S.; Borges, R. (2012) Composition of extrafloral nectar influences interactions between the myrmecophyte *Humboldtia brunonis* and its ant associates. *Journal of Chemical Ecology*, 38(1): 88-99. doi: [10.1007/s10886-011-0052-z](https://doi.org/10.1007/s10886-011-0052-z)
- Somavilla, A.; Linard, V.; Rafael, J. A. (2019) Social wasps (Vespidae: Polistinae) on carcasses of *Rattus norvegicus* (Mammalia: Muridae) in the Central Amazonia, Brazil: possible forensic implications. *Revista Brasileira de Entomologia*, 63(1): 18-21. doi: [10.1016/j.rbe.2018.12.001](https://doi.org/10.1016/j.rbe.2018.12.001)
- Taylor, B. J.; Nordheim, E. V.; Schueller, T. I.; Jeanne, R. L. (2011) Recruitment in swarm-founding wasps: *Polybia occidentalis* does not actively scent-mark carbohydrate food sources. *Psyche*, 2011: 1-7. doi: [10.1155/2011/378576](https://doi.org/10.1155/2011/378576)
- Wäckers, F. L. (2005) Suitability of (extra-) floral nectar, pollen and honeydew as insect food sources. In: Wäckers, F. L.; Van Rijn, P. C. J.; Bruin, J. (eds). *Plant-Provided Food for Carnivorous Insect*, pp 17-74. Cambridge University Press, Cambridge.