

Observação do comportamento alimentar de formigas (Hymenoptera: Formicidae) em ambiente doméstico

Observation of the feeding behavior of ants (Hymenoptera: Formicidae) in a domestic environment

Observación del comportamiento alimentario de hormigas (Hymenoptera: Formicidae) en un ambiente doméstico

Recebido: 21/12/2022 | Revisado: 30/12/2022 | Aceitado: 31/12/2022 | Publicado: 03/01/2023

Millena Duarte Costa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0141-7353>
Universidade Estadual de Alagoas, Brasil
E-mail: millenad414@gmail.com

Stephany Flávia Mendonça de Araujo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1696-6224>
Universidade Estadual de Alagoas, Brasil
E-mail: stephanyflavia@hotmail.com

Jessia Elem Cunha Barbosa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5783-9670>
Universidade Federal de Alagoas, Brasil
E-mail: jessia19@hotmail.com

Gabrielle de Lima Mendes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3767-4503>
Universidade Estadual de Alagoas, Brasil
E-mail: gabriellemendes1998@gmail.com

Daniel de Souza Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6230-2985>
Universidade Estadual de Alagoas, Brasil
E-mail: daniel.biologo14@gmail.com

Ellen Karollyne Santos Lopes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3326-4486>
Universidade Federal de Alagoas, Brasil
Email: ellenkarollyne50@gmail.com

Kézia Caroline Barros da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6240-1211>
Universidade Estadual de Alagoas, Brasil
E-mail: keziabarross@gmail.com

Karllisson Victor Barbosa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0076-904X>
Universidade Estadual de Alagoas, Brasil
E-mail: karllisson@alunos.uneal.edu.br

Wesley de Oliveira Galdino

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9007-8965>
Universidade Estadual de Alagoas, Brasil
E-mail: wesleygaldino@alunos.uneal.edu.br

Resumo

As formigas lideram o espaço de seres considerados dotados de uma extraordinária capacidade de adaptação a qualquer ambiente, com estratégias de sobrevivência baseadas numa divisão de trabalho entre a colônia, que atrai atenção para diversas pesquisas e descobertas científicas. Sendo assim, o trabalho teve como objetivo realizar a observação do comportamento alimentar de formigas em ambientes domésticos nas cidades de Arapiraca e Major Isidoro, em Alagoas, mediante a oferta de atrativos: mel, açúcar e formitol (inseticida) como iscas. Foram elaboradas armadilhas em forma de “fitas” com diferentes tamanhos (10cm, 12cm e 20 cm) em superfícies lisas e em turnos distintos para atraí-las. Ao observar o comportamento das formigas, foram identificadas três espécies diferentes de formigas nos locais da pesquisa: Formiga fantasma (*Tapinoma melanocephalu*); Formiga louca (*Paratrechina longicornis*) e Formiga argentina (*Linepithema humile*). Esta última apareceu em maior quantidade (64,4%) dos 414 indivíduos identificados ao total. As formigas apresentaram maior índice de permanência e quantidade de indivíduos no turno da noite, o índice de tempo e quantidade foram moderados no turno da tarde, e menor índice de permanência e quantidade foi no turno da manhã. Concluiu-se que a finalidade do estudo foi alcançada, de acordo com as

observações feitas através das variáveis (o ambiente, a identificação das espécies, a preferência alimentar das formigas e a estimativa do tempo de permanência em torno do alimento).

Palavras-chave: Comportamento Animal; Ecologia; Formiga.

Abstract

Ants lead the space of beings considered as the most evolved, insects endowed with an extraordinary capacity to adapt to any environment, with survival strategies based on a division of labor between the colony, which attracts attention to several research and scientific discoveries. Thus, the work aimed to observe the feeding behavior of ants in domestic environments in the cities of Arapiraca and Major Isidoro, in Alagoas, through the offer of attractants: honey, sugar and formitol (insecticide) as baits. Traps were made in the form of “ribbons” with different sizes (10cm, 12cm and 20cm) on smooth surfaces and different turns to attract them. By observing the behavior of ants, three different species of ants were identified at the research sites: Ghost ant (*Tapinoma Melanocephalu*); Crazy Ant (*Paratrechina longicornis*) and Argentinean Ant (*Linepithema humilife*). The latter appeared in greater quantity (64.4%) of the 414 individuals identified in total. Ants had a higher rate of permanence and number of individuals in the night shift, the time and quantity rates were moderate in the afternoon shift, and a lowest permanence rates and quantity were in the morning shift. It was concluded that the purpose of the study was achieved, according to the observations made through the variables (the environment, the identification of species, the ants' food preference and the estimation of the time spent around the food).

Keywords: Animal Behavior; Ecology; Ant.

Resumen

Las hormigas lideran el espacio de seres considerados dotados de una extraordinaria capacidad de adaptación a cualquier ambiente, con estrategias de supervivencia basadas en una división del trabajo entre la colonia, lo que llama la atención de varias investigaciones y descubrimientos científicos. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue observar el comportamiento alimentario de las hormigas en ambientes domésticos en las ciudades de Arapiraca y Mayor Isidoro, en Alagoas, ofreciendo atrayentes: miel, azúcar y formitol (insecticida) como cebo. Se colocaron trampas en forma de “cintas” de diferentes tamaños (10 cm, 12 cm y 20 cm) sobre superficies lisas y en diferentes turnos para atraerlas. Al observar el comportamiento de las hormigas, se identificaron tres especies diferentes de hormigas en los sitios de investigación: Hormiga Fantasma (*Tapinoma melanocephalu*); Hormiga loca (*Paratrechina longicornis*) y hormiga argentina (*Linepithema humile*). Estos últimos aparecieron en mayor número (64,4%) de los 414 individuos identificados en total. Las hormigas presentaron mayor índice de permanencia y número de individuos en el turno de noche, el índice de tiempo y cantidad fue moderado en el turno de la tarde, y menor índice de permanencia y cantidad en el turno de la mañana. Se concluyó que se logró el propósito del estudio, de acuerdo a las observaciones realizadas a través de las variables (ambiente, identificación de especies, preferencia de alimentación de las hormigas y estimación del tiempo de permanencia alrededor de los alimentos).

Palabras clave: Comportamiento Animal; Ecología; Hormiga.

1. Introdução

Há milhares de anos, os insetos estavam entre os primeiros organismos que colonizaram o ecossistema terrestre. Segundo Bolton (2003), na classificação taxonômica as formigas fazem parte de uma única família: Formicidae, da ordem Hymenoptera, estando subdividida em 21 subfamílias atuais e quatro subfamílias extintas.

Entre os métodos aplicados pelas formigas durante o processo evolutivo, os quais permitiram seu sucesso ecológico nos diferentes ambientes, destacam-se aqueles que viabilizaram sua abundância local, flexibilidade para ajustar atividades às mudanças ambientais e eficiência nos hábitos de forrageamento (Hölldobler & Wilson, 1990). A utilização dos alimentos pelos insetos é semelhante àquela observada para a maioria dos grupos de animais. Eles utilizam alimentos ricos em proteínas, carboidratos e lipídeos (Krushelnycky et al., 2005). A habilidade de obtenção de alimento pelas formigas tem um efeito direto no crescimento e reprodução da colônia. A forma de utilização dos recursos alimentares não é homogênea no interior da colônia, sendo que as formas jovens e adultas apresentam necessidades específicas (Silvestre & Brandão, 2000).

O comportamento animal pode ser visto e entendido como tudo aquilo que ele é capaz de fazer, tudo o que ele faz pode ser caracterizado como a parte ou totalidade de um comportamento, quando se alimenta, caça, foge, voa, ou se esquia, por exemplo. Mesmo quando não está fazendo nada, esse "não fazer nada", representa também um tipo de comportamento e tem sua função. Pode-se entender comportamento como sendo o conjunto de todos os atos que um animal realiza ou deixa de realizar (Del-Claro, 2004).

As formigas são insetos Hymenopteros, do filo Arthropoda, classe Insecta, ordem Hymenoptera e compõe a família Formicidae. Popularmente conhecidas e amplamente presentes ao redor do mundo, compartilham inúmeras características com outros insetos, porém possuem comportamentos peculiares que as tornam seres atraentes para diversos ramos da pesquisa (Johnson et al., 2013).

Receberam o nome de “tramp species” as espécies de formigas que tiveram maior sucesso na colonização de diferentes áreas, utilizando uma grande variedade de estratégias em sua adaptação ao novo habitat, podendo ser encontradas também no ambiente urbano. Na maioria das vezes, essas espécies estabelecem seus ninhos nas estruturas de prédios comerciais e residências, pois estão intimamente associadas às atividades humanas (Santos, 2016).

As interações entre organismos podem ser influenciadas pela sua morfologia, comportamento e ecologia. Atualmente, o estudo dos mecanismos proximais e do valor adaptativo do comportamento animal, a etologia, tem sido de fundamental importância no estudo e definição do caráter das interações, tanto entre os animais, quanto entre animais e o ambiente em que vivem. Nesse sentido, a etologia se tornou uma das ferramentas básicas nas respostas às questões funcionais sobre o comportamento animal (Czaczkes et al., 2011).

As Formigas urbanas são consideradas as espécies que ocupam o mesmo espaço que o homem nas áreas urbanizadas e vivem em suas construções em diferentes áreas, tanto no interior como no exterior, além de suas redondezas. Evidentemente, há sobreposição de espécies com grupos animais. O espaço urbanizado por mais modificado que seja, abriga várias espécies de formigas que necessariamente não apresentam tais características; pode-se falar também que existem espécies invasoras, exóticas ou andarilhas assim, é importante distinguir entre as espécies oportunistas daquelas que vivem no espaço urbano como refúgio (Oliveira, 2005).

Em relação ao ambiente urbano a área tropical tem se mostrado como ilhas isoladas em diversidade de formigas. Assim como outro lugar, ele possui centenas de espécies; algumas delas bem adaptadas ao ambiente modificado e que podem acarretar incômodo para o ser humano, plantas e animais que aí vivem (Bestelmeyer, 2000). Nesse contexto, estudos sugerem que os espaços urbanos constituem áreas de refúgio de formigas ou, como proposto por Fonseca et al. (2010), as praças das cidades na região tropical estariam funcionando como ilhas isoladas de diversidade.

Segundo Lopes (2009), grande parte dos estudos sobre a biologia, mecanismos de dispersão e métodos de controle de algumas espécies de formigas-urbanas foram feitos em países de clima temperado; diante disso, nos países de clima tropical ainda existem poucos registros sobre esse tema. Os dados disponíveis registram que as relações ecológicas estão alteradas nessa região quando comparadas com aquelas mais frias, principalmente em relação à disponibilidade de alimento e, principalmente, quanto às competições intra e interespecíficas das formigas (Tsutsui et al., 2001).

As formigas desempenham papel ecológico importantíssimo nos ecossistemas. O comportamento das formigas é de grande apreciação, ver ao construir o ninho, como fazem galerias que possibilitam a entrada da água, ar e matéria orgânica no solo, e como ajudam a ação dos micro-organismos no processo de decomposição ao dilacerarem as carcaças de animais mortos. Além disso, muitas espécies são predadoras e, assim, controlam naturalmente os insetos pragas, enquanto outras dispersam sementes de arbóreas em áreas de floresta, ou então, ao manipularem as sementes, colaboram com a redução do tempo de germinação (Suguituru et al., 2011).

De acordo com Beckes e colaboradores (1989), as pesquisas sobre comportamento desses indivíduos são extremamente relevantes, pois possibilitam observação das estratégias de seus comportamentos; umas das estratégias é o forrageamento que, quanto maior o tamanho da colônia, maior a probabilidade de usar pistas de feromônios para forragear. Forrageamento é então uma área de pesquisa muito desenvolvida, e consiste a maioria das vezes em registrar o comportamento de indivíduos ou de colônias ao explorar fonte de alimentos (Jackson & Châline, 2007).

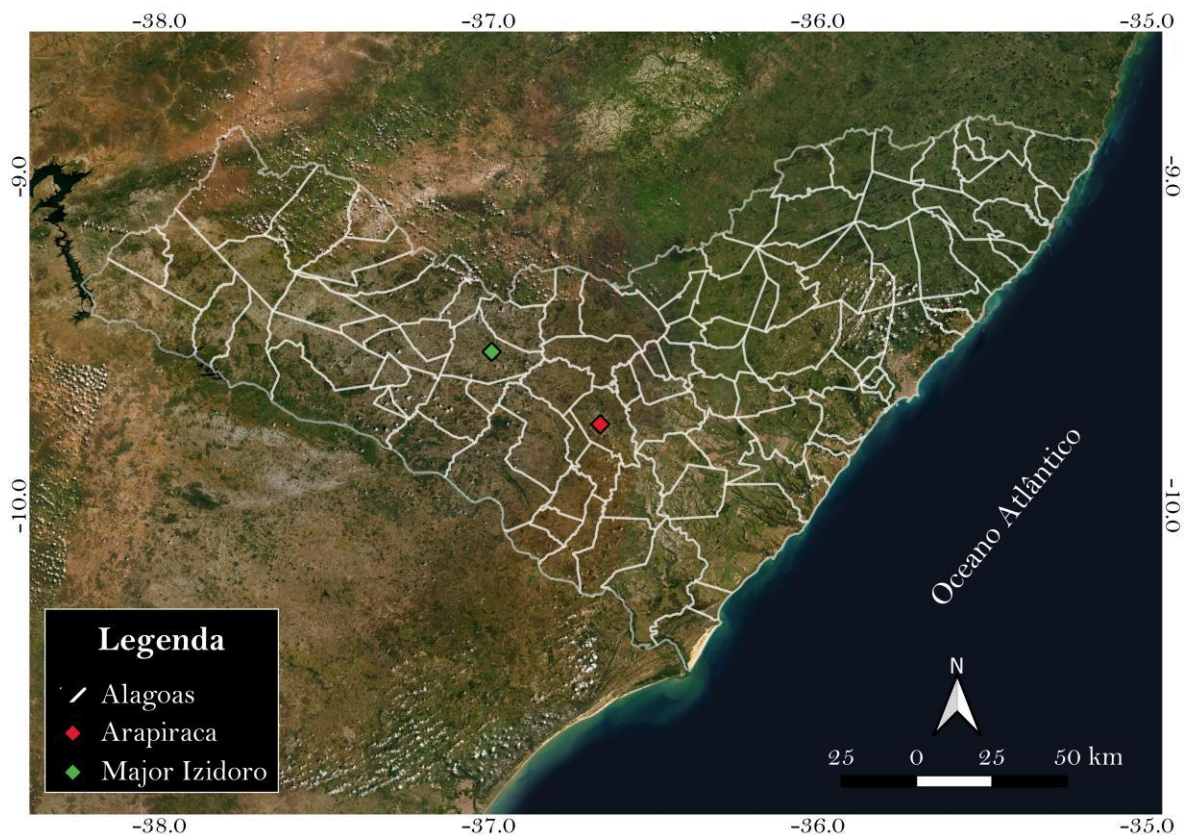
Dessarte, objetivo geral desse trabalho foi analisar o comportamento alimentar das formigas mediante diferentes

atrativos em ambiente doméstico. Para isso, foi estabelecido os seguintes objetivos específicos: 1) identificar as espécies de formigas nos locais da pesquisa 2) verificar a preferência alimentar, 3) quantificar os indivíduos atraídos e 4) contabilizar o tempo de chegada e preferência do turno para forrageio.

2. Metodologia

A pesquisa foi realizada no município de Arapiraca ($9^{\circ} 45' 06''$ S, $36^{\circ} 39' 37''$ W), o segundo maior e mais importante do interior do estado de Alagoas e no município de Major Izidoro ($09^{\circ} 31' 56''$ S e $36^{\circ} 59' 06''$ W), mesorregião do Sertão de Alagoas (Figura 1).

Figura 1 - Localização Geográfica do município de Arapiraca e Major Izidoro.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A metodologia utilizada foi adaptação de Bueno et al. (2008), utilizada na pesquisa essa foi composta por atrativos alimentares oferecidos como armadilhas. Coletar formigas com iscas é um método simples, de baixo custo e fácil implementação. Esse método é amplamente utilizado para investigar a atividade de formigas que vivem no solo e na vegetação.

Diante disso, a pesquisa se constituiu na observação do comportamento de formigas mediante a oferta de alimentos e inseticida. Para isso, foram elaboradas armadilhas, em forma de fitas com tamanhos de 10cm, 12cm e 20cm, contendo as iscas (mel, açúcar e formitol) em superfícies lisas. O experimento foi realizado em três aplicações durante 15 dias, com intervalo de 5 dias para cada reaplicação das iscas. O tempo de observação teve duração de 1h30min em cada turno (manhã, tarde e noite). Para marcação do tempo de observação foram usados os critérios de chegada, permanência e saída (Figura 2).

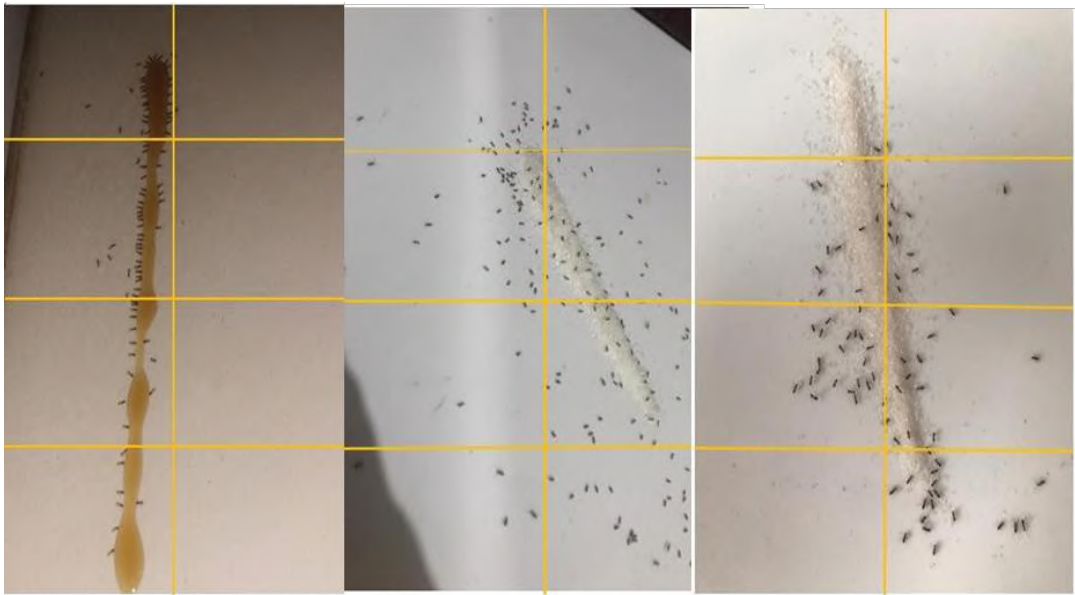
Figura 2 - Exemplo de tratamento no período noturno, usando isca com formitol.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Foram feitos registros fotográficos e anotações dos horários, baseados nos critérios de avaliação para o experimento. Para realização da contagem, também foram utilizados os registros fotográficos, na qual foi elaborada a separação dos indivíduos em quadrantes na própria imagem, o que proporcionou o resultado com mais exatidão (Figura 4).

Figura 3 - Contagem dos indivíduos por quadrantes.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A identificação das espécies se deu através de pesquisas nas literaturas disponíveis nas plataformas de busca acadêmicas. Após a contagem, os dados das variáveis foram obtidos e organizados em planilha do Excel para compor a tabela dos resultados.

3. Resultados e Discussão

Através da análise dos dados, percebeu-se que aproximadamente 414 indivíduos se alimentaram dos atrativos oferecidos como isca. O turno da noite apresentou-se como o preferido para o forrageio e alimentação, com percentual de formigas de 52,3%, no turno da tarde 40,7% e no da manhã 7%, respectivamente. Da preferência alimentar, a isca que mais atraiu as formigas foi o açúcar 64,4% e a que menos atraiu foi o mel 3,9% (Tabela 1).

Tabela 1 - Dados coletados através das observações.

Atrativo Alimentar	Turno	Local	Hora de chegada do primeiro indivíduo	Número de Indivíduos	Nome Popular	Espécie
Formitol	Noite	Arapiraca	22:17	77	Formiga Fantasma	<i>Tapinoma melanocephalum</i>
Mel	Noite	Arapiraca	19:52	8	Formiga Louca	<i>Paratrechina longicornis</i>
Açúcar	Noite	Major Isidoro	19:10	184	Formiga Argentina	<i>Linepithema humile</i>
Formitol	Tarde	Arapiraca	16:30	30	Formiga Fantasma	<i>Tapinoma melanocephalum</i>
Mel	Tarde	Arapiraca	14:17	6	Formiga Louca	<i>Paratrechina longicornis</i>
Açúcar	Tarde	Major Isidoro	13:07	73	Formiga Argentina	<i>Linepithema humile</i>
Formitol	Manhã	Arapiraca	11:04	25	Formiga Fantasma	<i>Tapinoma melanocephalum</i>
Mel	Manhã	Arapiraca	09:59	2	Formiga Louca	<i>Paratrechina longicornis</i>
Açúcar	Manha	Major Isidoro	10:15	9	Formiga Argentina	<i>Linepithem a humile</i>

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Foram identificadas três espécies diferentes de formigas, Formiga Fantasma (*Tapinoma melanocephalu*), Formiga Louca (*Paratrechina longicornis*) e Formiga Argentina (*Linepithema humile*), esta última apareceu em maior quantidade, representando 64,4% dos 414 indivíduos. Esse dado diverge dos estudos de Solis *et al.* (2007) que apresentou como maior número de formigas da espécie *P. longicornis*. Concordando com Carvalho (2012), diversidade biológica, é contextualizada como uma variável referente à riqueza e abundância relativa dos organismos existentes em uma determinada área, o ambiente urbano pode habitar diversas espécies diferentes.

Corroborando com estudos de Farneda *et al.*, (2007), as formigas têm hábitos peculiares, que variam de espécie para espécie. De acordo com a observação da média do intervalo de tempo de chegada do primeiro indivíduo, notou-se que no turno da tarde elas chegaram nas iscas mais rápido. O mel foi o atrativo que mais demorou até que o primeiro indivíduo chegasse (59 minutos) e o Açúcar foi o atrativo que teve o menor intervalo de tempo (7 minutos).

Como também observado por Del Claro (2010), comportamento pode ser entendido como tudo aquilo que um animal é capaz de fazer. Atualmente o comportamento animal, mais do que uma linha de investigação científica, tornou-se em uma das mais poderosas ferramentas de estudo no universo multidisciplinar da ecologia comportamental. Diante disso a investigação do comportamento das formigas em ambiente doméstico, e de acordo com escassez de dados, é altamente relevante, os resultados encontrados nos instiga a buscar novos conhecimentos e entender o contexto dos dados obtidos.

4. Considerações Finais

Após a análise dos resultados obtidos através da pesquisa, concluiu-se que a finalidade do estudo foi alcançada de acordo com as observações, como a identificação das espécies, a preferência alimentar, a estimativa do tempo de cada atrativo e a quantidade de formigas atraídas. Dessa forma, o levantamento contribui para o conhecimento e identificação de comportamentos específicos, que revelam para ciência evidências expressivas.

Referências

- Bestelmeyer, B. T. (2000). The trade-off between thermal tolerance and behavioural dominance in a subtropical South American ant community. *Journal of Animal Ecology*, 69(6), 998- 1009. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2656.2000.00455.x>
- Bolton, B. (2003). Synopsys and classification of Formicidae. *Mem. Amer. Entomol. Inst.*, 71, 1-370.
- Bueno, O. C., Bueno, F. C., Diniz, E. A., & Schneider, M. O. (2008) Utilização de alimento pelas formigas cortadeiras. In: *Insetos sociais: da biologia à aplicação*. Editora UFV, p. 62-72.
- Carvalho, C. J. B., Casari, S. A., & Constantino, R. (2012) *Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia*. Ribeirão Preto, Holos Editora, 796p.
- Czaczkes, T. J., Grüter, C., Jones, S. M., & Ratnieks, F. L. (2011). Synergy between social and private information increases foraging efficiency in ants. *Biology Letters*, 7, 521-524. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2011.0067>
- Del-Claro, K. (2004). *Comportamento animal: Uma Introdução à Ecologia Comportamental*. Livraria Conceito.
- Del-Claro, K. (2010). *Introdução à Ecologia Comportamental: um manual para o estudo do comportamento animal*. Rio de Janeiro –RJ; nical Books.
- Farneda, F. Z., Lutinski, J. A., & Garcia, F. R. M. (2007). Comunidade de formigas (Hymenoptera: Formicidae) na área urbana do município de Pinhalzinho, Santa Catarina, Brasil. *Revista de Ciências Ambientais*, 1(2), 53-66. <http://dx.doi.org/10.18316/169>
- Fonseca, A. R., Batista, D. R., Amaral, D. P., Campos, R. B. F., & Silva, C.G. (2010). Formigas (Hymenoptera: Formicidae) urbanas em um hospital no município de Luz, Minas Gerais. *Acta Scientiarum*, 32, 29-34. [10.4025/actascihealthsci.v32i1.5805](https://doi.org/10.4025/actascihealthsci.v32i1.5805)
- Hölldobler B., & Wilson E. O. (1990). *The Ants*. Cambridge (MA): Harvard University Press. *Journey to the ants: a story of scientific exploration*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press. 228 p.
- Jackson, D. E., & CHÂLINE, N. (2007). Modulation of pheromone trail strength with food quality in Pharaoh's ant, *Monomorium pharaonis*. *Animal behaviour*, 74(3), 463-470. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2006.11.027>
- Johnson, B. R., Borowiec, M. L., Chiu, J. C., Lee, E. K., Atallah, J., & Ward, P. S. (2013). Phylogenomics resolves evolutionary relationships among ants, bees, and wasps. *Current Biology*, 23(20), 2058–2059. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2013.08.050>
- Krushelnycky, P. D., Loppe, L. L., & Reimer, N. J. (2005). The ecology, policy, and management of ants in Hawaii. *Proceedings of the Hawaiian Entomology Society*, 37, 1-25. <http://hdl.handle.net/10125/103>
- LOPES, S. A. (2009). Comunidades de formigas (Hymenoptera: Formicidae), em área urbana e em área rural da cidade de Sorocaba/SP. *Revista Eletrônica de Biologia*, 2, 32-46.
- Oliveira, M. F.; Campos-Farinha, A. E. C. (2005). Formigas urbanas do município de Maringá, PR, e suas implicações. *Arquivos do Instituto Biológico*, 72, 33-39. <https://doi.org/10.1590/1808-1657v72p0332005>
- Santos, M. N. (2016). Research on urban ants: approaches and gaps. *Insectes Sociaux*, 63, 359-371.
- Silvestre, R., & Brandão, C. R. F. (2000). Formigas (Hymenoptera: Formicidae) atraídas a iscas em uma “ilha” de cerrado no município de Cajuru, estado de São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia*, 44, 71-77. <https://doi.org/10.1007/s00040-016-0483-1>
- Solis, D. R., Bueno, O. C., Moretti, T. C., & Silva, T. F. (2007). Observações em campo sobre a biologia da formiga invasora *Paratrechina longicornis* (Latreille, 1802) (Hymenoptera, Formicidae). *Revista Brasileira de Zoo ciências, Juiz de Fora*, 9(1), 75-80.
- Suguituru, S. S., Silva, R. R., Souza, D. R. de, Munhae, C. de B., & Morini, M. S. de C. (2011). Ant community richness and composition across a gradient from Eucalyptus plantations to secondary Atlantic Forest. *Biota Neotropica. Instituto Virtual da Biodiversidade*, 11(1), 369-376. <https://doi.org/10.1590/S1676-06032011000100034>
- Tsutsui, N. D., Suárez, A. V., Holway, D. A., & Ted Junior, C. (2001). Relationships among native and introduced populations of the Argentine ant (*Linepithema humile*) and the source of introduced populations. *Molecular Ecology*, 10(9), 2151-2161. <https://doi.org/10.1046/j.0962-1083.2001.01363.x>