

## Bionomics and Behavior/Bionomia e Comportamento

# Forrageio diurno de *Odontomachus bauri* Emery (Hymenoptera: Formicidae) em plantio de *Eucalyptus* sp. no município de Volta Redonda-RJ

Gustavo Correiro Amaral<sup>1</sup>✉, André Barbosa Vargas<sup>1</sup> & Fábio Souto Almeida<sup>2</sup>

1. Centro Universitário de Volta Redonda - UniFOA. 2. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

*EntomoBrasilis* 10 (3): 143-147 (2017)

**Resumo.** O estudo da atividade de forrageio diurno de *Odontomachus bauri* Emery (Hymenoptera: Formicidae) em um plantio de *Eucalyptus* sp. foi realizado na Fazenda Volta Redonda localizada no município de Volta Redonda, Rio de Janeiro. Para as observações foram demarcados três ninhos distantes no mínimo 50 m entre si. Estes foram monitorados alternadamente a cada 20 min., ao longo do dia no período de 6:00 h às 18:00 h totalizando 108 horas em nove dias no período de abril a agosto de 2015. As saídas dos ninhos foram mais frequentes no período da tarde (35%), e a chegada com recurso alimentar acontecia ao longo do dia com maior frequência no período da manhã. Dentre a diversidade dos itens coletados estão insetos de várias ordens, sementes, folhas, flores e aranhas, demonstrando um ecletismo alimentar peculiar do gênero. Os itens mais coletados foram pupas de insetos e sementes. A espécie *O. bauri* apresentou um padrão de atividade similar ao já descrito na literatura, entretanto, demonstrou maior atividade ao final da manhã, acompanhando o aumento de temperatura.

**Palavras-chave:** Ecologia comportamental; etologia; formigas; Ponerinae; predação.

## Daytime foraging of *Odontomachus bauri* Emery in eucalyptus plantation in the municipality of Volta Redonda, Rio de Janeiro State, Brasil

**Abstract.** The study of *Odontomachus bauri* Emery (Hymenoptera: Formicidae) daytime foraging activity in a plantation of *Eucalyptus* sp. was conducted in the Farm Volta Redonda, located in the city of Volta Redonda, Rio de Janeiro State, Brazil. Three nests were marked for observations. The nests were distant more than 50 m apart. These were monitored alternately every 20 min. throughout the day in the period of 6:00 h to 18:00 h. In total, the nests were monitored by 108 hours. The outputs of the ants of the nests were higher in the afternoon (35%), but the arrival with some kind of food resources was happening throughout the day more often in the morning. Amongst the diversity of items collected by *O. bauri* are insects of various orders, seeds, leaves, flowers and spiders. The most collected items were pupae of insects and seeds. The activity of this species was positively affected by air temperature. Thus, *O. bauri* shown a generalist species with foraging activity at the end of the morning, accompanying the increase in temperature.

**Keywords:** Ants; behavioral ecology; etology; Ponerinae; predation.

As espécies da subfamília Ponerinae estão distribuídas em duas tribos, 47 gêneros, 1202 espécies e 156 subespécies (LATKKE 2015). Essas formigas são bem distribuídas nos trópicos com grande variação quanto aos hábitos alimentares e forrageio predominantemente epigéico e/ou hipogéico (LATKKE 2015). Entre os gêneros desta subfamília, *Odontomachus* é gênero encontrado em zonas tropicais úmidas, em regiões subtropicais do Velho Mundo (África e Ásia) e zonas temperadas do hemisfério Norte e Sul (FIALA *et al.* 1989). A agressividade é característica marcante de *Odontomachus* e seus ninhos podem ser confeccionados no solo, embaixo de rochas e troncos em decomposição e na serapilheira. Além disso, podem nidificar em árvores e bromélias (CAMARGO & OLIVEIRA 2012). Fáceis de serem reconhecidas pelo formato de suas cabeças e pelo tamanho de suas mandíbulas as espécies do gênero *Odontomachus* são

caçadoras solitárias e ativas (FERNÁNDEZ 2008). Entretanto sementes também podem fazer parte de sua dieta (ALMEIDA *et al.* 2013), assim como secreções de nectários e frutas (LATKKE 2015). Apresentam predominância de comportamento epigéico durante o forrageio, mas algumas espécies utilizam troncos e folhagens (BROWN 1976).

Predadora de artrópodes, e necrófaga com distribuição para o sudeste da América do Sul, Galápagos e Costa Rica *Odontomachus bauri* Emery é considerada bem distribuída. Esta espécie foi registrada em estudos de comunidades em biomas brasileiros importantes para a conservação da biodiversidade como o cerrado (MEURER *et al.* 2015), Amazônia (SOLAR *et al.* 2016) e Mata Atlântica (SANTOS *et al.* 2012). Esta espécie é resistente a ambientes secos e tende a forragear na superfície do solo e sobre

### Edited by:

William Costa Rodrigues

### Article History:

Received: 13.x.2016

Accepted: 28.viii.2017

### ✉ Corresponding author:

Gustavo Correiro Amaral

✉ [gustavo\\_correiro@yahoo.com.br](mailto:gustavo_correiro@yahoo.com.br)

🌐 No ORCID record

### Funding agencies:

↪ UniFOA

a vegetação (LATTKE 2003, 2015). Apresentam forrageio solitário, sem recrutamento, e segundo EHMER & HOLLDOBLER (1995) com uma prevalência de atividade no período crepuscular. Por outro lado, estes padrões etológicos já descritos para a espécie *O. bauri* não foram avaliados em ambientes simplificados como plantios de *Eucalyptus* sp.

Desta forma, partindo do pressuposto que ambientes homogêneos apresentam menor abundância e diversidade de recursos em relação a ambientes heterogêneos o objetivo deste estudo foi avaliar a atividade diurna de *O. bauri*, em plantio de *Eucalyptus* sp. e comparar os possíveis padrões encontrados com os já descritos na literatura.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Fazenda Volta Redonda localizada no bairro Jardim Belvedere no Residencial Condomínio Mata Atlântica no município de Volta Redonda-RJ (22° 31'54" S; 44° 03'30" O), que se encontra na Região do Médio Vale Paraíba do Sul fluminense. O clima é mesotérmico, com inverno seco, verão quente e chuvoso e elevado índice de umidade relativa do ar (77%); seu índice pluviométrico atual é de 1.337 mm e a temperatura média é de 21 °C. A fazenda onde foi realizado o estudo está em uma altitude de 480 m. A fazenda possui 245 ha com um plantio de eucalipto (*Eucalyptus* sp.) de quatro anos de idade, ocupando aproximadamente 60% da área da fazenda.

Foram observados três ninhos de *O. bauri* distantes mais de 50 m entre si nos meses de abril a agosto de 2015. O ninho I estava situado na borda do plantio de eucalipto que está próximo a um remanescente florestal pequeno em estágio inicial de sucessão e da estrada de acesso principal da propriedade. O ninho II estava situado na porção mais central do plantio de eucalipto, com serapilheira escassa ao seu redor. O ninho III apresentava uma entrada bem caracterizada e com maior quantidade de serapilheira ao seu redor. De modo geral, os ninhos apresentaram uma camada de serapilheira oriunda das plantas de eucalipto e alguns troncos caídos sobre a entrada dos ninhos. Em uma escala geográfica mais ampla os ninhos estavam inseridos em uma paisagem com matriz de pastagem com pequenos fragmentos florestais e área urbana.

As observações foram realizadas ao longo de todo o período do dia entre 6:00 h da manhã e 18:00 h. Cada ninho foi observado por 20 min. com intervalo de uma hora entre cada observação. As observações foram realizadas de modo alternado para que

todos os ninhos fossem contemplados em todos os horários de observação. Durante as observações foram quantificadas as entradas e saídas dos indivíduos de cada ninho, registrando o material transportado. A identificação do material coletado pelas formigas foi realizada através da coleta manual das formigas que os carregavam. A identificação foi realizada ainda no campo ou no laboratório, com auxílio de um microscópio estereoscópico. Assim, para estimar a eficiência da atividade de forrageio foi mensurada a taxa de eficiência de forrageio de acordo com GIANNOTTI & MACHADO (1992) e CHAGAS & VASCONCELOS (2002): Eficiência = (Nº de forrageadores que transportam / número total de forrageadores) x 100. Além disso, foram mensurados atributos ambientais como luminosidade, umidade relativa e temperatura do ar com auxílio de um termohigrômetro digital ao longo do dia ao lado de cada ninho e ao nível do solo.

Na análise dos dados foi utilizada a análise de correlação de Spearman para verificar a existência de relação entre o nível de atividade das formigas (número de formigas entrando no ninho e número de formigas saindo do ninho) e os atributos ambientais mensurados (luminosidade, umidade relativa e temperatura). Foi utilizada a probabilidade de 5% ( $P < 0,05$ ) para considerar que as correlações foram significativas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram contabilizadas 108 horas de observações que mostraram dois pequenos picos de atividade (entradas e saídas) para os indivíduos de *O. bauri* que foram nas observações realizadas de 12:00h as 12:20h e de 17:00h as 17:20h (Figura 1). Por outro lado, a eficiência da atividade de forrageio foi maior no período de 8:30h as 9:20h embora tenha ocorrido um pico de eficiência no horário de 12:30h as 12:50h (Figura 2). Este resultado revela uma discordância ao padrão descrito por BROWN (1976) para a maior parte das espécies de *Odontomachus* que apresentam hábitos de forrageio crepuscular, à noite e ao longo da madrugada. Como, por exemplo, no caso de *Odontomachus chelifer* (Latreille) (RAIMUNDO et al. 2009) e *Odontomachus hastatus* (Fabricius) que possuem atividade noturna, embora também são vistas forrageando durante o dia (CAMARGO & OLIVEIRA 2012). A eficiência na atividade de forrageio mostrou que durante todo o dia o ninho é abastecido com algum tipo de recurso alimentar, demonstrando que para *O. bauri* a atividade de forrageio não se concentra somente no período noturno (Figura 2). Certamente, este comportamento propicia pequenas variações na ocupação dos nichos o que pode proporcionar a coexistência de um maior número de espécies nos ecossistemas, principalmente nos

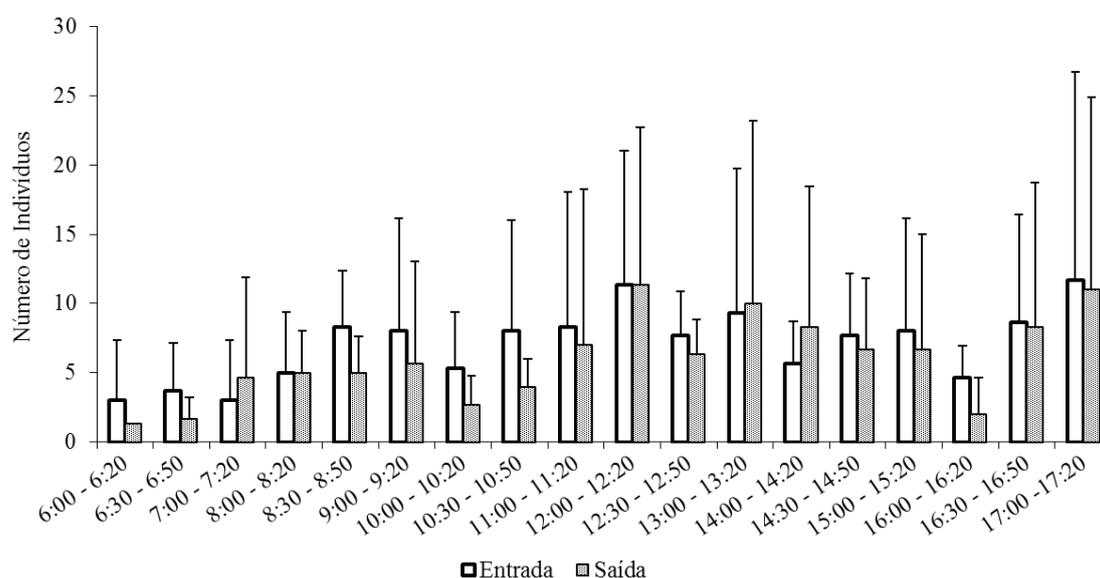


Figura 1. Registro das entradas e saídas dos indivíduos de *Odontomachus bauri* Emery 1892 nos ninhos monitorados em um plantio de *Eucalyptus* sp., no município de Volta Redonda, Estado do Rio de Janeiro.

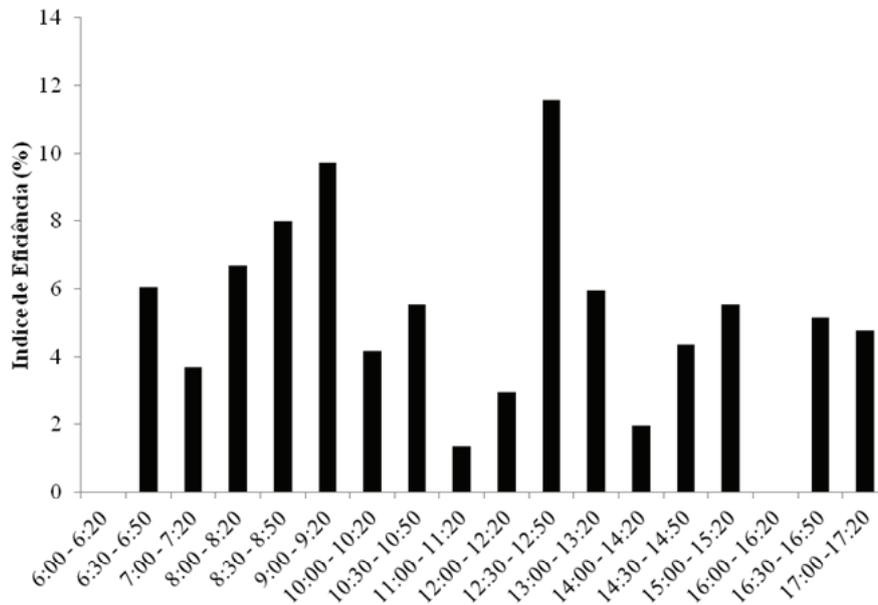


Figura 2. Taxa de eficiência de forrageio total de *Odontomachus bauri* Emery 1892 em plantio de *Eucalyptus* sp. no município de Volta Redonda, Estado do Rio de Janeiro.

impactados onde os recursos são mais escassos como no caso do cultivo de *Eucalyptus* sp. deste estudo.

O número de entradas de formigas nos ninhos esteve correlacionado positivamente com a temperatura do ar ( $r = 0,18$ ;  $p = 0,02$ ), mas não com a luminosidade ( $r = 0,14$ ;  $p = 0,08$ ) e umidade relativa do ar ( $r = 0,10$ ;  $p = 0,22$ ). O mesmo ocorreu com o número de saídas de formigas dos ninhos; houve correlação positiva com a temperatura do ar ( $r = 0,18$ ;  $p = 0,02$ ), mas não com a luminosidade ( $r = 0,10$ ;  $p = 0,19$ ) e umidade relativa do ar ( $r = 0,05$ ;  $p = 0,55$ ). Com relação a eficiência nenhum dos atributos ambientais apresentou relação [temperatura ( $r = 0,27$ ;  $p = 0,46$ ), umidade ( $r = 0,12$ ;  $p = 0,51$ ) e luminosidade ( $r = 0,17$ ;  $p = 0,69$ )], corroborando ao estudo de EHMER & HOLLDÖBLER (1995). Ainda sabe-se que alguns atributos ambientais como, por exemplo, a temperatura influencia a atividade de boa parte das espécies de formigas (CERDA *et al.* 1998), assim como a riqueza e diversidade (VARGAS *et al.* 2007). TRANIELLO *et al.* (1984) observou que em ambiente quente e úmido pode ocorrer uma redução de presas, já que a temperatura também influencia outros grupos de invertebrados que são presas em potencial (WOLDA 1978). Deste modo, as temperaturas mais altas no período da manhã

influenciaram na maior diversidade destas presas no ambiente em relação ao período da tarde, o que de certa forma pode explicar a redução dos fluxos de atividade e a eficiência no forrageio dos ninhos observados neste estudo.

Mesmo que para alguns grupos a temperatura não exerça influência sobre a atividade de forrageio, como o observado por FIRMINO *et al.* (2014) para espécies do gênero *Pheidole*. LIMA & ANTONIALI-JUNIOR (2013) verificaram para *Ectatomma vizottoi* Almeida a influência da temperatura sobre a atividade de forrageio. CHAGAS e VASCONCELOS (2002) também observaram maior atividade de forrageio em temperaturas mais altas para *Pachycondyla obscuricornis* (Emery), CAMARGO & OLIVEIRA (2012) para *O. hastatus* e HART & TSCHINKEL (2012) para *Odontomachus brunneus*. Neste estudo, também verificamos a influência da temperatura na atividade de forrageio de *O. bauri*.

Quanto aos itens trazidos como recursos para os ninhos *O. bauri* (Figura 3) apresentou certa diversificação, mas com maior prevalência de pupas do que animais adultos. Dentre os itens coletados destacam-se indivíduos dos táxons Isoptera, Diptera, Homoptera e Formicidae. No entanto ocorreu a coleta

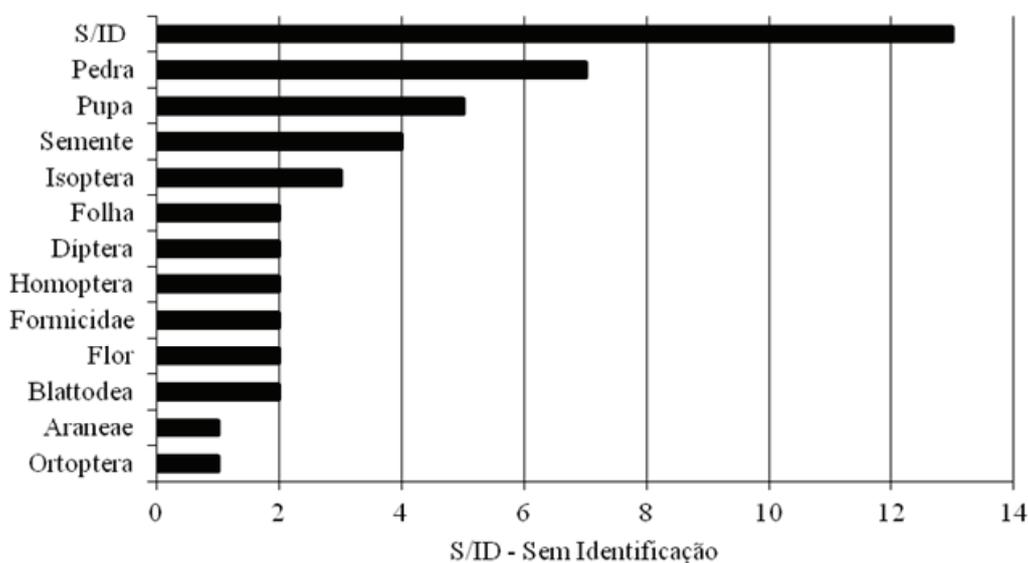


Figura 3. Quantidade total de itens coletados por operárias de *Odontomachus bauri* Emery 1892 em um plantio de *Eucalyptus* sp., no município de Volta Redonda, Estado do Rio de Janeiro.

e entrada de outros itens como sementes, folhas e pequenos galhos. *O. bauri* não demonstrou preferência alimentar, sendo assim bastante generalista, tanto de animais vivos quanto de mortos, corroborando os dados relatados para *Pachycondyla striata* Smith e *Ectatomma quadridens* (Fabricius) (GIANNOTTI & MACHADO 2012). Durante as observações de *O. bauri* não foram observados a coletividade entre os indivíduos no decorrer da atividade. Assim como formigas do subfamília Ponerinae as operárias de *E. vizottoi* não possuem esse comportamento de forrageio coletivo (LIMA & ANTONIALLI-JUNIOR, 2013) mantendo um forrageio solitário sem recrutamento. Este resultado corrobora o observado por ARANTES *et al.* (2008), para colônias desta espécie mantidas em laboratório, que constatou elevada flexibilidade comportamental com baixa produção de grupos de trabalhos especializados. Todavia, vale ressaltar que o ecletismo reduzido em comparação a ambientes mais complexos se deve a disponibilidade de recursos alimentares locais que certamente regem o padrão de atividade desta espécie. *O. bauri* apresentou um padrão de atividade similar ao já descrito na literatura, entretanto, demonstrou maior atividade ao final da manhã, acompanhando o aumento de temperatura.

### AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao UniFOA pelo suporte financeiro. À Fazenda Volta Redonda por permitir a realização das observações e aos revisores pelas valiosas contribuições.

### REFERENCIAS

Almeida, F.S., A.J. Mayhé-Nunes & J.M. Queiroz, 2013. The importance of poneromorph ants for seed dispersal in altered environments. *Sociobiology*, 60: 229-235. DOI: <https://doi.org/10.13102/sociobiology.v60i3.229-235>.

Arantes, J.F.P., P.A.A. Rodrigues, I.C. Tannure-Nascimento & F.S. Nascimento, 2007. Divisão do trabalho e flexibilidade comportamental entre operárias de *Odontomachus bauri* Emery, 1881 (Formicidae, Ponerinae). *Revista Brasileira de Zootecias*, 2: 115-119.

Brown, W.L.J.R., 1976. Contributions toward a reclassification of the Formicidae. Part VI. Ponerinae, Tribe Ponerini, Subtribe Odontomachiti. Section A. Introduction, Subtribal characters. Genus *Odontomachus*. *Studia Entomologica*, 19: 67-171.

Camargo, R.X. & P.S. Oliveira 2012. Natural history of the Neotropical arboreal ant, *Odontomachus hastatus*: Nest sites, foraging schedule, and diet. *Journal of Insect Science*, 12: 1-9. DOI: <https://doi.org/10.1673/031.012.4801>.

Cerda, X., J. Retana & S. Cros, 1998. Critical thermal limits in Mediterranean ant species: trade off between mortality risk and foraging performance. *Functional Ecology*, 1: 45-55. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2435.1998.00160.x>.

Chagas, A.D.S. & V.D.O. Vasconcelos, 2002. Comparação da frequência da atividade forrageira da formiga *Pachycondyla obscuricornis* (Emery, 1890) (Hymenoptera, Formicidae) no verão e no inverno, em condições de campo. *Revista Brasileira de Zootecias*, 1: 97-109.

Ehmer, B.B. & B. Hölldobler, 1995. Foraging behavior of *Odontomachus bauri* on Barro Colorado Island. *Psyche*, 102: 215-224.

Fernández, F., 2008. Subfamília Ponerinae s.str. p. 123-218. *In*: Jimenez, E., F. Fernández, T.M. Arias & F.H. Lozano-Zambrano (Eds.). *Sistemática, biogeografía y conservación de las hormigas cazadoras de Colombia*. Instituto De Investigación De Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, 622 p.

Fiala, B., U. Maschwitz, T.Y.Pong & A.J. Helbig, 1989. Studies of a south east Asian ant-plant association: protection of Macaranga trees by *Crematogaster borneensis*. *Oecologia*, 79: 463-70. DOI: <https://doi.org/10.1007/bf00378662>.

Firmino, E.L.B., F.S. Ferreira & N.S. Pereira, 2014. Influência das variáveis ambientais na taxa de forrageamento da formiga *Pheidole* sp. (Hymenoptera: Formicidae). *Anais do Encontro de Iniciação Científica-ENIC, 8º ENEPEX*, 6 p.

Giannotti, E. & V.L.L. Machado 1992. Notes on the foraging of two species of ponerine ants: food resources and daily hunting activities (Hymenoptera: Formicidae). *Bioikos*, 6: 7-17.

Hart, L.M. & W.R. Tschinkel, 2012. A seasonal natural history of the ant, *Odontomachus brunneus*. *Insectes Sociaux*, 1: 45-54. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00040-011-0186-6>.

Lattke, J.E., 2003. Subfamília Ponerinae, p. 261-276. *In*: F. Fernández (Ed.) *Introducción a las hormigas de la región Neotropical*. Bogotá, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 398 p.

Lattke, J.E. 2015. Estado da arte sobre a taxonomia e filogenia de Ponerinae do Brasil, p. 54-73. *In*: Delabie, J.H.C., R.M. Feitosa, J.E. Serrão, C.S.F. Mariano & J.D. Majer (Eds.). *As formigas poneromorfas do Brasil*. Ilhéus, Editora da UESC, 478 p.

Lima, L.D. & W.F. Antonialli-Junior, 2013. Foraging strategies of the ant *Ectatomma vizottoi* (Hymenoptera, Formicidae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 4: 392-396. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0085-56262013005000038>.

Meurer, E., L.D. Battirola, J.H.C. Delabie & M.I. Marques, 2015. Influence of the Vegetation Mosaic on Ant (Formicidae: Hymenoptera) Distributions in the Northern Brazilian Pantanal. *Sociobiology*, 3: 382-388. DOI: <https://doi.org/10.13102/sociobiology.v62i3.359>.

Raimundo, R.L.G., A.V.L. Freitas & P.S. Oliveira, 2009. Seasonal Patterns in Activity Rhythm and Foraging Ecology in the Neotropical Forest-Dwelling Ant, *Odontomachus chelifer* (Formicidae: Ponerinae). *Annals of the Entomological Society of America*, 102: 1151-1157. DOI: <https://doi.org/10.1603/008.102.0625>.

Santos, M.P.C.J., A.F. Carrano-Moreira & J.B. Torres, 2012. Diversidade de formigas epigeicas (Hymenoptera: Formicidae) em floresta ombrófila densa e em cultivo de cana-de-açúcar, no município de Igarassu, PE. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, 4: 648-656. DOI: <https://doi.org/10.5039/agraria.v7i4a1927>.

Solar, R.R.C., J. Barlow, A.N. Andersen, J.H. Schoederer, F.E. Berenguer, J.N. Ferreira & T.A. Gardner, 2016. Biodiversity consequences of land-use change and forest disturbance in the Amazon: A multi-scale assessment using ant communities. *Biological Conservation*, 197: 98-107. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.03.005>.

Traniello, J.F., M.S. Fujit & R.V. Bowen, 1984. Ant foraging behavior: ambient temperature influences prey selection. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 1: 65-68. DOI: <https://doi.org/10.1007/bf00310217>.

Vargas, A.B., A.J. Mayhé-Nunes, J.M. Queiroz, G.O Souza & E.F. Ramos, 2007. Efeitos de fatores ambientais sobre a mirmecofauna em comunidade de restinga no Rio de Janeiro, RJ. *Neotropical Entomology*, 36: 28-37. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1519-566x2007000100004>.

Wolda, H., 1978. Seasonal fluctuations in rainfall, food, and abundance of tropical insects. *Journal Animal Ecology*, 47: 369-381. DOI: <https://doi.org/10.2307/3789>.

\*\*\*\*\*



**Suggestion citation:**

Amaral, G.C., A.B. Vargas & F.S. Almeida, 2017. Forrageio diurno de *Odontomachus bauri* Emery (Hymenoptera: Formicidae) em plantio de *Eucalyptus* sp. no município de Volta Redonda-RJ. EntomoBrasilis, 10 (3): 143-147.

**Available on:** [doi:10.12741/ebrasilis.v10i3.659](https://doi.org/10.12741/ebrasilis.v10i3.659)

