

Comportamento de Forrageio de *Camponotus sericeiventris* Guérin (Hymenoptera, Formicidae) em Ambiente Urbano

Thiago Elisei¹, Cleber Ribeiro Junior², Daniela Lemos Guimarães³ & Fabio Prezoto³

1. Universidade do Estado do Amazonas, e-mail: thiagoeisei@yahoo.com.br (Autor para correspondência). 2. Centro Universitário do Leste de Minas Gerais, e-mail: cleber@unilestemg.br. 3. Universidade Federal de Juiz de Fora, e-mail: diguimaraes@yahoo.com.br, fabio.prezoto@uff.edu.br.

EntomoBrasilis 5 (2): 170-172 (2012)

Resumo. *Camponotus sericeiventris* Guérin são formigas descritas como onívoras, incluindo em sua dieta néctar floral e extrafloral, exsudato de hemípteros e de lepidópteros, artrópodes mortos e presas vivas, além de sementes e frutos forrageados no ambiente em que residem. O objetivo deste trabalho foi analisar o comportamento de forrageio de *C. sericeiventris*, correlacionando a atividade forrageadora com os fatores climáticos, bem como quantificar e identificar os recursos explorados pela espécie, o tempo de forrageio e o raio de ação. A espécie estudada revelou ser influenciada positivamente pela variação de temperatura do ambiente, aumentando sua atividade com a elevação da temperatura ($p < 0,05$). Apenas 5,19% ($n = 387$) dos retornos foram possíveis de serem identificados, distribuídos em fezes (35,40%, $n = 137$); proteína animal (27,65%, $n = 107$) e fibra vegetal (36,95%, $n = 143$). Na maior parte dos retornos (94,81%, $n = 7.072$) as formigas não carregavam uma carga visível. Duas trilhas de forrageio, que partiam da colônia até as árvores onde as formigas buscavam recursos, foram medidas (73 e 86 m), representando um raio médio de distância por procura de recursos de $79,5 \pm 9,19$ m o que resulta em 19.596 m² de área de ação de uma colônia. O tempo de forrageio de *C. sericeiventris* apresentou uma média de duração de $67 \pm 16'97''$ ($37'03'' - 101'$) min. Os resultados encontrados no presente estudo fornecem importantes subsídios para a compreensão da dinâmica da atividade forrageadora da formiga *C. sericeiventris* em ambiente antrópico. Além disso, revela a importância desta espécie em suas interações com o ambiente.

Palavras-chaves: Formiga; Insetos; Interação.

Foraging Behavior of *Camponotus sericeiventris* Guérin (Hymenoptera, Formicidae) in Urban Environment

Abstract. *Camponotus sericeiventris* Guérin are described as omnivorous, their diet including floral and extrafloral nectar, exudates of hemipteran and lepidopteran, prey, seed and fruit foraged in the environment. The aim of this study was to examine the foraging behavior of *C. sericeiventris*, correlating the foraging activity and climatic factors as well as quantify and identify the resources exploited by the species and time of the foraging and action range. The specie studied was influenced positively by variations in the temperature. In most of the returns (94.81%, $n = 7,072$) the ants did not carry a load visible. Only 5.19% ($n = 387$) of the returns were identified and distributed as feces (35.40%, $n = 137$), animal protein (27.65%, $n = 107$) and vegetable fiber (36, 95%, $n = 143$). Two foraging trails, from colony to trees where ants were seeking resources, were measured (73 and 86 m) representing an average of the distance of 79.5 ± 9.19 m, resulting in $19,596$ m² of colony action. The duration of foraging of the *C. sericeiventris* had an average of $67 \pm 16'97''$ ($37'03'' - 101'$) minutes. The results of this study provide important insights into understanding the dynamics of foraging activity of the *C. sericeiventris* in the human environment. Moreover, it shows the interaction of this specie with the environmental.

Keywords: Ants; Insects; Interaction.

O gênero *Camponotus* é amplamente distribuído pelo continente americano e facilmente encontrado no território brasileiro (LOUREIRO & QUEIROZ 1990). As formigas deste grupo são descritas como onívoras (CANNON 1998). Segundo YAMAMOTO (2004) hábito da espécie arbórea *Camponotus sericeiventris* Guérin, é oportunista, incluindo néctar floral e extrafloral, exsudado de hemípteros e de lepidópteros, artrópodes mortos e presas vivas, além de sementes e frutos forrageados no ambiente em que residem. Na atividade de forrageio, o fluxo dos recursos transportados para a colônia pelas operárias depende da velocidade de cada indivíduo na coleta do material, além de outras variáveis (PAUL & ROCES 2003). Para maximizar a entrega de alimentos para a colônia, as operárias forrageiras devem explorar um recurso alimentar e transmitir informações sobre esta fonte para os demais co-específicos (NÚNES 1982; MOFFATT 2000).

A abundância das formigas e sua diversidade de hábitos alimentares têm um importante papel ecológico na maioria

dos ecossistemas que habitam (HÖLLDOBLER & WILSON 1990). Sendo assim, é de grande interesse para a ecologia, estudos que analisem os benefícios e natureza da interação entre formigas e plantas (DEL-CLARO & PREZOTO 2003), destacando-se a dispersão de sementes, polinização e a predação de insetos e outros invertebrados (HÖLLDOBLER & WILSON 1990).

Alguns experimentos demonstraram a proteção contra herbívoros para a planta quando ocorrem visitas de formigas em seus nectários, como demonstram os trabalhos de ROMERO (2002) com espécies de *Camponotus* sp. e de ALMEIDA & FIGUEREDO (2003) com *C. sericeiventris*. Há um efeito benéfico para as plantas com a eliminação dos herbívoros pelas formigas (SCHEMSKE 1980; STEPHENSON 1982), uma vez que a área foliar não é diminuída e há uma redução nas vias de infecção por patógenos nas áreas herbivoradas.

O objetivo deste trabalho foi analisar o comportamento de forrageio de *C. sericeiventris*, correlacionando a atividade

forrageadora com os fatores climáticos, bem como quantificar e identificar os recursos explorados pela espécie, o tempo de forrageio e o raio de ação, contribuindo para o conhecimento da ecologia comportamental e de interações mantidas pela espécie com o ambiente.

O trabalho foi realizado de abril a julho de 2006, no campus da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), no Município de Juiz de Fora (21° 46' S; 43° 21' O, altitude média de 678 m), MG, em uma colônia bem estabelecida de *C. sericeiventris*, fundada em uma edificação. A atividade forrageadora foi observada das 8:00 às 18:00h, resultando em 10 horas diárias de observações, com cinco dias de repetição, totalizando 50 horas. A cada 30 minutos foram registrados os retornos e saídas, com o auxílio de contadores manuais, e os fatores climáticos (temperatura e umidade relativa do ar) com a utilização de termohigrômetro digital localizado nas proximidades da colônia. O Teste de Correlação de Pearson foi aplicado para verificação da influência dos fatores climáticos no número de operárias que saíam para o forrageio.

Os materiais sólidos forrageados foram coletados em cinco dias distintos das observações do ritmo de atividade, e durante os períodos de maior atividade da colônia (das 10:00 às 14:00h), através da interceptação dos indivíduos que retornavam do forrageio, totalizando ao final do experimento 20 horas de coletas. Os materiais e um lote de 12 indivíduos da espécie foram pesados em balança de precisão, a fim de estabelecer uma correlação entre a massa da carga transportada e a massa corporal das operárias.

A identificação dos materiais sólidos foi realizada através de análise em estereomicroscópio, no Laboratório de Ecologia Comportamental do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas da UFJF, classificando-os em proteína (presas = larvas de insetos, insetos adultos, aranhas, entre outros), fibra vegetal (partes de plantas = partes de folhas, gravetos, resina, casca entre outros) e fezes (modificado da metodologia proposta por PREZOTO et al. 1994).

No experimento foram marcadas 40 operárias que saíam para o forrageio, com tinta atóxica, na região dorsal do tórax, para posterior identificação a fim de registrar, com auxílio de cronômetros digitais, o tempo médio de forrageio da espécie. O comprimento de duas trilhas identificadas da colônia também foi medido, com auxílio de uma trena, a fim de se conhecer a área de interação da espécie no ambiente.

A atividade forrageadora de *C. camponotus* tinha início as 7:00h e se encerrava as 18:00h, com intensificação no período entre as 10 e 14 horas, coincidindo com as horas mais quentes do dia. A média de saídas e retornos/hora foi 237,87±171,94 (0-524) e 237,39±159,34 (1-497), respectivamente.

Durante todas as observações a temperatura média diária variou de 17,17 a 20,97°C. O número de saídas para o forrageio e para a temperatura apresentaram uma significativa correlação positiva ($r = 0,42$; $p = 0,0001$). A umidade relativa do ar média variou de 68,15 a 76,7% e não foi significativamente correlacionada com o número de saídas para o forrageio ($r = 0,03$; $p = 0,7807$).

A atividade de forrageio *C. sericeiventris* foi mais intensa nas horas mais quentes do dia (10:00 às 14:00h), período coincidente com as atividades de outros insetos himenópteros sociais, como as vespas (PREZOTO et al. 1994; ELISEI et al. 2005; RIBEIRO JR. et al. 2006) e abelhas (MARCHINI & MORETI 2003) e outras formigas (D'ÁVILA et al. 2005). Esta semelhança entre os trabalhos pode ser resultado das necessidades por recursos, que são similares, entre os grupos destes insetos, como néctar, fibra vegetal e proteína animal. YAMAMOTO & DEL-CLARO (2008) verificaram este mesmo padrão de forrageio por *C. sericeiventris* em estudo realizado no ambiente natural de cerrado.

A temperatura foi uma variável influente na atividade

forrageadora, apresentando uma forte correlação com a saída de operárias de *C. sericeiventris*, fato evidenciado por outros autores para espécies de diferentes formigas (TRANIELLO et al. 1984; LEAL 1996; GARCÍA-PÉREZ et al. 1997). No entanto acredita-se que vários fatores podem influenciar a atividade de forrageio como: a época do ano, estágio de desenvolvimento da colônia e especialização de micro-habitats (VIANA et al. 2004). O padrão de maior atividade de *C. sericeiventris* durante a fotofase, concorda com o ritmo apresentado por várias espécies de formigas do gênero *Camponotus* (HÖLLDOBLER & WILSON 1990).

No período de estudo foram registrados 7.459 retornos de operárias para a colônia. Na maior parte dos retornos (94,81%, $n = 7.072$) as formigas não carregavam uma carga visível. Em apenas 5,19% ($n = 387$) desses retornos foi possível identificar o material capturado pelas formigas, distribuídos nas seguintes proporções: 35,40% ($n = 137$) de fezes; 27,65% ($n = 107$) de proteína animal e 36,95% ($n = 143$) de fibra vegetal.

A identificação dos recursos forrageados por formigas da espécie *C. sericeiventris* comprovam o seu hábito onívoro e dieta oportunista como descrito por CANNON (1998) e YAMAMOTO (2004). Foi observado que alguns indivíduos carregavam presas ainda vivas, revelando o hábito predatório sobre outros grupos, principalmente de larvas de outros artrópodes. Este comportamento indica uma importante função de controle de populações por parte da espécie estudada. Além disso, operárias carregavam também presas já mortas, que aparentavam não terem sido abatidas pelas mesmas, sendo assim apenas recolhidas pelas formigas no ambiente e servindo de nutriente para a colônia. A utilização de fezes na dieta deste grupo implica na participação destas formigas na ciclagem de nutrientes no ecossistema.

A maioria das formigas arborícolas e algumas terrestres alimentam-se principalmente de secreções de plantas e exudado de insetos, ambos ricos em carboidratos (HÖLLDOBLER & WILSON 1990). Portanto, como na maior parte dos retornos das operárias do presente trabalho não se registrou uma carga visível, provavelmente estas estariam transportando substâncias líquidas. As operárias de Formicinae, Dolichoderinae, Myrmicinae e algumas Ponerinae transportam tais secreções no papo, que é considerado um "estômago social", já que seu conteúdo pode ser compartilhado com os outros membros por regurgitação (HÖLLDOBLER & WILSON 1990).

O peso médio dos itens transportados por *C. sericeiventris* foi de: 0,0085 gramas de fezes; 0,007 gramas de proteína e 0,0054 gramas de fibra vegetal. O peso corporal médio das operárias de *C. sericeiventris* foi de 0,0654 gramas e o peso médio dos recursos transportados pelas formigas foi de 0,0071 gramas, o que significa que uma operária de *C. sericeiventris* pode carregar em média de 10,85% de sua massa corporal.

Embora muitas espécies de formigas fossem capazes de carregar várias vezes o seu peso corporal (HÖLLDOBLER & WILSON 1990), as operárias de *C. sericeiventris* carregaram em média cerca de 11% de seu peso. No entanto, o elevado número de indivíduos que compõem uma colônia da espécie estudada, podendo chegar a centenas de milhares de operárias (KHOL et al. 2003), pode resultar em uma massa considerável de materiais transportados, auxiliando no processo de ciclagem dos nutrientes e homeostase do ambiente.

Dois trilhas de forrageio, que partiam da colônia até as árvores onde as formigas buscavam recursos, foram medidas e apresentaram 73 e 86 m. Isto implica em um raio médio de distância por procura de recursos de 79,5±9,19 m o que resulta em 19.845 m² de área de ação de uma colônia.

O tempo de forrageio de *C. sericeiventris* apresentou uma média de duração de 67 ±16'97" (37'03" - 101') minutos. A taxa de entrega de material coletado à colônia esta ligada intimamente ao tempo de forrageio, uma vez que quanto mais rápida a

procura e coleta por materiais, maior será o volume de recursos empregados no desenvolvimento da colônia.

O raio de ação da espécie estuda foi de aproximadamente 79 m e o tempo médio de procura por recursos foi de aproximadamente 67 min., apresentando assim uma velocidade média de 2,35 m/min. Desta forma, em um dia de atividade forrageadora, considerando apenas o período de fotofase (8:00h às 18:00h), uma operária pode percorrer 1.415 m. Este valor implica em uma grande área de influência que estas operárias abrangem no meio em que vivem.

Os resultados encontrados no presente estudo fornecem importantes subsídios para a compreensão da dinâmica da atividade forrageadora da formiga *C. sericeiventris* em ambiente antrópico. Além disso, revela a importância desta espécie para a manutenção das populações e na ciclagem de nutrientes no ambiente.

REFERÊNCIAS

Almeida, A.M. & R.A. Figueredo, 2003. Ants visit nectaries of *Epidendrum denticulatum* (Orchidaceae) in a Brazilian rainforest: effects on herbivory and pollination. *Brazilian Journal of Biology*, 63: 551-558.

Cannon, C.A., 1998. Nutritional ecology of the carpenter ant *Camponotus pennsylvanicus* (De Geer): macronutrient preference and particle consumption. Dissertação, Faculty of Virginia Polytechnic Institute and State University. 158p.

D'Ávila, S., F.R. Andrade, F. Prezoto, & K. Del-Claro, 2005. Activity schedule and foraging activity in *Cephalotes atratus* (Hymenoptera: Formicidae, Myrmeciinae). *Sociobiology*, 45: 105-118.

Del-Claro, K. & F. Prezoto, 2003. As distintas faces do comportamento animal. Sociedade Brasileira de Etologia & Livraria Conceito. Jundiaí, SP. 276p.

Elisei, T., D.L. Guimarães, C. Ribeiro Jr., & F. Prezoto, 2005. Foraging activity and nesting of swarm-founding wasp *Synoeca cyanea* (Hymenoptera: Vespidae, Polistinae). *Sociobiology*, 46: 317-327.

García-Pérez, J.A., A. Blanco-Piñón, R. Mercado-Hernández & M. Badii, 1997. El comportamiento depredador de *Pachycondyla harpax* Fabr. sobre Gnathamitermes tubiformans Buckley en condiciones de cautiverio. *Southwestern Entomology*, 22: 345-353.

Hölldobler, B. & E.O. Wilson, 1990. The ants. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge. 732p.

Kohl, E., B. Hölldobler & H.J. Bestmann, 2003. Trail pheromones and Dufour gland contents in three *Camponotus* species (*C. castaneus*, *C. balzani*, *C. sericeiventris*: Formicidae, Hymenoptera). *Chemoecology*, 13:113-122.

Leal, J.R., 1996. Ecologia comportamental de *Pachycondyla* (= *Termitopone*) *marginata*: fundação de colônias, predação de cupins e hábito migratório. *Anais de Etologia, Uberlândia-MG, Brasil*, 14: 95- 104.

Loureiro, M.C. & M.V.B. Queiroz, 1990. Insetos de Viçosa: 1.

Formicidae. Viçosa: UFV. Imprensa Universitária. 106 p.

Marchini, L.C. & A.C. Moreti, 2003. Comportamento de coleta de alimento por *Apis mellifera* L., 1758 (Hymenoptera, apidae) em cinco espécies de eucalyptus. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, 11: 75-79

Moffatt, L., 2000. Changes in the metabolic rate of the foraging honeybee: effect of the carried weight or of the reward rate? *Journal of Comparative Physiology*, 186: 299-306.

Núñez, J.A., 1982. Honeybee foraging strategies at a food source in relation to its distance from hive and the rate of sugar flow. *Journal of Apicultural Research*, 21: 139-150.

Paul, J. & F. Roces, 2003. Fluid intake rate in ants correlate with their feeding habits. *Journal of Insect Physiology*, 49: 347-357.

Prezoto, F., E. Giannotti & V.L.L. Machado, 1994. Atividade forrageadora e material coletado pela vespa social *Polistes simillimus* Zikán, 1951 (Hymenoptera, Vespidae). *Insecta*, 3: 11-19.

Ribeiro Jr., C., D.L. Guimarães, T. Elisei & F. Prezoto, 2006. Foraging activity rhythm of the neotropical swarm-founding wasp *Protopolybia exigua* (Hymenoptera, Vespidae, Epiponini) in different seasons of the year. *Sociobiology*, 47: 115-123.

Romero, G.Q., 2002. Protection of *Vochysia elliptica* (Vochysiaceae) by a nectar-thieving ant. *Brazilian Journal of Biology*, 62: 371-373.

Schemske, D.W., 1980. The evolutionary significance of extrafloral nectar production by *Costus woodsonii* (Zingiberaceae): an experimental analysis of ant protection. *Journal of Ecology*, 68: 956-967.

Stephenson, A.G., 1982. The role of extrafloral nectaries of *Catalpa speciosa* in limiting herbivory and increasing fruit production. *Ecology*, 63: 663-669.

Traniello, J.F.A., M.S. Fujita & R.V. Bowen, 1984. Ant foraging behavior: ambient temperature influences prey selection. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 15: 65-68.

Viana, L.R., J.C. Santos, L.J. Arruda, G.P. Santos & G.W. Fernandes, 2004. Foraging patterns of leaf-cutter ant *Atta laevigata* (Smith) (Myrmicinae: Attini) in the area of Cerrado vegetation. *Neotropical Entomology*, 33: 391-393.

Yamamoto, M. & C. Del-Claro, 2008. Natural history and foraging behavior of the carpenter ant *Camponotus sericeiventris* Guérin, 1838 (Formicinae, Camponotini) in the Brazilian tropical savanna. *Acta Ethologica*, 11: 55-65.

Yamamoto, M., 2004. Ecologia e comportamento da formiga *Camponotus sericeiventris* Guérin, 1838 (Formicinae, Camponotini). Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Uberlândia. 77p.

Recebido em: 22/12/2011

Aceito em: 02/04/2012

Como citar este artigo:

Elisei, T., C. Ribeiro Junior, D.L. Guimarães & F. Prezoto, 2012. Comportamento de Forrageio de *Camponotus sericeiventris* Guérin (Hymenoptera, Formicidae) em Ambiente Urbano, 5(2): 170-172.

Acessível em: <http://www.periodico.ebras.bio.br/ojs/index.php/ebras/article/view/220>

