

Formigas (Hymenoptera, Formicidae) Associadas a Ninhos de *Cornitermes cumulans* (Kollar) (Isoptera, Termitidae) no Cerrado do Planalto Central do Brasil*

María Cristina Gallego-Roper¹✉, Rodrigo Machado Feitosa² & Jose Roberto Pujol-Luz³

1. Universidad del Cauca - Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación, e-mail: macrisgaro@yahoo.es (Autor para correspondência ✉).
2. Museu de Zoologia, e-mail: rfeitosa@usp.br. 3. Universidade de Brasília, Departamento de Zoologia, e-mail: jrpujol@unb.br

EntomoBrasilis 6 (1): 97-101 (2013)

Resumo. Com o objetivo de conhecer a fauna de formigas que coabita os cupinzeiros de *Cornitermes cumulans* (Kollar) no Cerrado *sensu stricto* do Brasil Central, foram realizadas coletas em 36 cupinzeiros em três localidades. Os cupinzeiros foram fragmentados e o material coletado foi armazenado em frascos com álcool a 80%. Apresentamos aqui uma lista das formigas associadas aos cupinzeiros de *C. cumulans*. Um total de 61 espécies distribuídas em nove subfamílias e 32 gêneros foi coletado. A subfamília Myrmicinae apresentou o maior número de gêneros (15) e de espécies (22). Estes resultados indicam que ninhos de cupins são importantes recursos de nidificação para várias espécies de formigas no Brasil Central.

Palavras-chave: Cupins; Inquilinos; Nidificação; Riqueza de espécies.

Ants (Hymenoptera, Formicidae) Associated with Nests of *Cornitermes cumulans* (Kollar) (Isoptera, Termitidae) in the Cerrado of Central Brazil

Abstract. In order to survey the ant fauna inhabiting termite nests of *Cornitermes cumulans* (Kollar) in the Cerrado *sensu stricto* of Central Brazil, we collected inquiline ants in 36 termitaries in three localities. Termite mounds were fragmented and the ants collected and preserved in 80% ethanol. Here we present a list of the associated ants found in mounds of *C. cumulans*. A total of 61 species belonging to nine subfamilies and 32 genera were collected. The subfamily Myrmicinae had the largest number of genera (15) and species (22). The results indicate that termite mounds are an important nesting resource for several ant species in the Brazilian Cerrado.

Keywords: Inquilines; Nesting resource; Species richness; Termites.

Ninhos de cupins abrigam diferentes grupos de artrópodes como Arachnida, Crustacea, Diplopoda e Hexapoda. Entre os Hexapoda destacam-se pela frequência os besouros, moscas, percevejos, baratas (REDFORD 1984; KISTNER 1990) e, principalmente, formigas e outros cupins por sua riqueza, os quais podem ocupar o ninho parcial ou totalmente (HOLT & GREENSLADE 1979; REDFORD 1984; YAMADA *et al.* 2007; COSTA *et al.* 2009). Animais associados aos cupinzeiros são chamados de inquilinos (KISTNER 1990).

No Cerrado existem espécies de cupins que são dominantes e podem apresentar altas densidades em algumas áreas. O gênero *Cornitermes* tem distribuição neotropical (CANCELO 1989; CONSTANTINO 1998), e *Cornitermes cumulans* (Kollar) é dominante neste bioma (REDFORD 1984), sendo muito abundante no Cerrado das regiões do Brasil Central e do Sudeste (ARAUJO 1970). Os cupinzeiros construídos por *C. cumulans* são grandes e resistentes e oferecem proteção para diferentes espécies contra o clima e predadores, além de ser uma importante fonte nutricional para organismos termitófagos (BANDEIRA 1979; COLES DE NEGRET & REDFORD 1982; CANCELO 1989).

As formigas (Hymenoptera: Formicidae) são organismos muito importantes no funcionamento dos ecossistemas terrestres, já que ocupam quase todos os habitats possíveis e são parte chave na cadeia trófica como predadoras e fonte de alimento para outros artrópodes e vertebrados (aves, anfíbios e mamíferos). Além disso, as formigas encontram-se estreitamente relacionadas a processos ecológicos como proteção de plantas, dispersão de

sementes, polinização e obtenção de recursos como secreções de homópteros, cadáveres de outros animais, detritos, fungos e néctar das flores (HÖLLDOBER & WILSON 1990). As formigas podem intervir na modificação dos solos e no fluxo de nutrientes, devido à movimentação e enriquecimento do solo, arejando e incorporando restos na superfície como fazem as minhocas (MAJER 1983; STORK & EGGLETON 1992; KASPARI 2003).

As relações entre cupins e formigas são predominantemente agonísticas e as formigas são os principais predadores de cupins (HÖLLDOBER & WILSON 1990; BUCZKOWSKI & BENNETT 2008). Como resposta ao ataque das formigas, os cupins têm desenvolvido defesas físicas e químicas (PRESTWICH 1979). Alguns estudos registram relações comensais ou mutualísticas. Segundo JAFFÉ *et al.* (1995) e CUNHA & BRANDÃO (2000), as formigas podem construir ninhos dentro de cupinzeiros, principalmente nas paredes e na base hipógea (de ninhos), ficando isoladas do construtor e só entrando em contato com eles quando o cupinzeiro é perturbado, por exemplo, quando quebrado por grandes predadores. Embora as formigas sejam predadoras de cupins, a maioria é oportunista e são poucas as espécies registradas como termitófagas especialistas. Este trabalho teve como objetivo conhecer a fauna de formigas que coabita os cupinzeiros construídos pelo cupim *C.*

*Este trabalho foi fomentado pela CAPES-PECPP (MCGR), CNPq (MCGR, JRPL), PRONEX-FAPDF-CNPQ (MCGR, JRPL), Universidad del Cauca (MCGR), bolsa fornecida pela FAPESP (proc. 11/24160-1)

cumulans. Apresentamos aqui uma lista das espécies de formigas coletadas nos cupinzeiros em áreas de Cerrado *sensu stricto* do Brasil Central.

O estudo foi realizado em três localidades: (1) Fazenda Água Limpa (FAL) (15°94'S 47°93'W) da Universidade de Brasília, DF, com uma área de aproximadamente 4.340 ha, altitude de aproximadamente 1.150 m, temperatura média anual de 20,4 °C e precipitação média anual de 1.600 mm; (2) Estação Experimental da Embrapa Cerrados (15°36'35,5"S; 47°44'09,5"W), localizada em Planaltina, DF, a 35 quilômetros de Brasília, com 3.500 ha, altitude entre 800 m e 1.100 m, temperatura média anual de 20,4 °C e precipitação média anual de 1.574 mm; e (3) Reserva Particular de Patrimônio Natural do Acangau (17°13'S 46°52'W), localizada no município de Paracatu, MG, com 3.000 ha, temperatura média anual de 23°C e precipitação média anual de 1.350 mm (INMET 2011) (Figura 1).

Entre outubro de 2010 e agosto de 2011, um total de 36 cupinzeiros de *C. cumulans*, com tamanhos entre 60 e 120 cm de altura da base ao topo, foi derrubado e escavado até a parte hipógea com auxílio de picolas e picaretas. Todas as formigas encontradas no interior foram coletadas e fixadas em álcool a 80%. O material foi triado e posteriormente identificado com as chaves taxonômicas para gêneros de formigas neotropicais de PALACIO & FERNÁNDEZ (2003). O material foi então identificado ao nível específico através das chaves de identificação mais atuais para os gêneros e da comparação com o material do acervo de formigas do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Os *vouchers* foram depositados na coleção de insetos do Instituto de Biologia da Universidade de Brasília.

Foram coletadas 61 espécies em 32 gêneros e nove subfamílias. A subfamília Myrmicinae apresentou maior riqueza de espécies (22 espécies em 15 gêneros), seguida por Formicinae (11 em um) e Ponerinae (10 em seis), as outras subfamílias Dolichoderinae, Ectatomminae, Ecitoninae, Pseudomyrmecinae, Cerapachyinae e Amblyoponinae apresentaram menores valores de riqueza (Tabela 1). Aproximadamente 2,1% das espécies (3.100) e 28% dos gêneros (118) conhecidos para a região Neotropical foram coletados.

Espécies dos gêneros *Camponotus* (Formicinae); *Forelius*

(Dolichoderinae); *Odontomachus* e *Thaumatomyrmex* (Ponerinae); *Acanthostichus* (Cerapachyinae); *Pseudomyrmex* (Pseudomyrmecinae); *Cephalotes*, *Octostruma*, *Pheidole*, *Rogeria* e *Trachymyrmex* (Myrmicinae) são aparentemente capazes de fundar suas colônias nas cavidades internas do cupinzeiro, principalmente na base hipógea, como sugere a coleta de rainhas e imaturos.

Com relação à classificação feita por SILVESTRE *et al.* (2003) para grupos tróficos de formigas do Cerrado, é interessante destacar que foram coletadas nos cupinzeiros espécies de formigas cultivadoras de fungos a partir de folhas frescas (*Acromyrmex landolti* Forel, *Atta sexdens* Linnaeus) e a partir de matéria em decomposição (*Mycocepurus goeldii* Forel); predadoras generalistas (*Labidus coecus* Latreille, *Neivamyrmex modestus* Borgmeier, *Odontomachus brunneus* Patton); predadoras especializadas (*Thaumatomyrmex mutilatus* Mayr); e onívoras-detrítivas (*Pseudomyrmex termitarius* Fr. Smith, *Camponotus melanoticus* Emery, *Linepithema cerradense* Wild e *Crematogaster evallans* Forel).

Os resultados obtidos neste estudo sugerem que existem condições adequadas no interior do cupinzeiro para o estabelecimento de diferentes espécies de formigas que aproveitam este recurso de nidificação e, possivelmente, utilizam os cupins e demais artrópodes hospedeiros como recurso alimentar. A próxima etapa é o estudo das interações que ocorrem no interior do cupinzeiro, na tentativa de se compreender como se deu o processo evolutivo que originou a síndrome de inquilinismo de formigas em cupinzeiros e de todas as características biológicas derivadas deste comportamento.

AGRADECIMENTOS

Ao laboratório de Termitologia da UnB, às pessoas da FAL, da Embrapa e da Fundação Acangau por permitir nos amostrar nas diferentes áreas. À V. Sandoval da Universidade Federal de Viçosa pela identificação das espécies de *Cephalotes*. A CAPES-PECPG (MCGR) e CNPq (MCGR, JRPL), ao PRONEX-FAPDF-CNPQ (MCGR, JRPL) pelo financiamento e à Universidad del Cauca (MCGR). R.M. Feitosa agradece a bolsa fornecida pela FAPESP (proc. 11/24160-1).

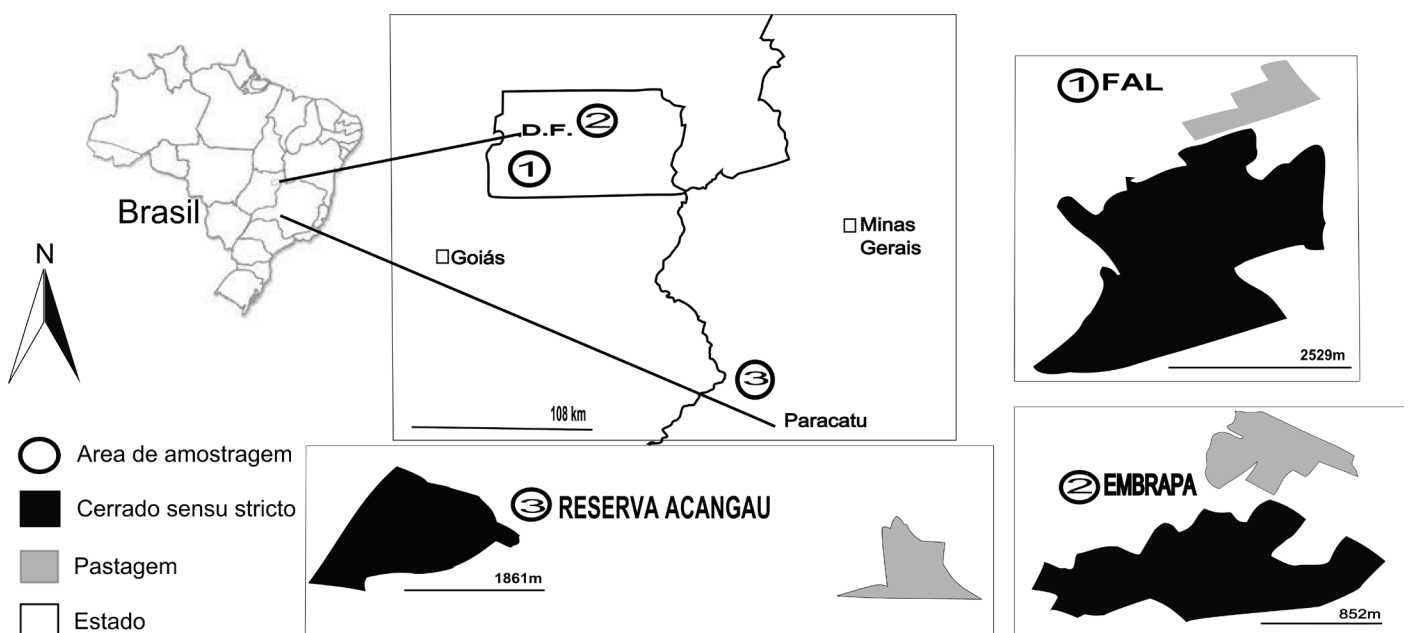


Figura 1. Localização das áreas amostradas no Brasil Central: 1. Fazenda Água Limpa (FAL), 2. Embrapa cerrados, 3. Reserva do Acangau. Adaptado de <http://maps.google.com>.

Tabela 1. Lista das subfamílias e espécies de formigas coletadas em cupinzeiros de *C. cumulans* em três áreas de Cerrado *sensu stricto* no Brasil Central (período de coleta: entre outubro de 2010 e agosto de 2011).

TAXA	FAL	EMBRAPA	ACANGAU
AMBLYOPONINAE			
<i>Stigmatomma armigera</i> Mayr			x
CERAPACHYINAE			
<i>Acanthostichus brevicornis</i> Emery	x		x
DOLICHODERINAE			
<i>Dorymyrmex pyramicus</i> Roger		x	x
<i>Forelius maranhaoensis</i> Cuzzo			x
<i>Linepithema cerradense</i> Wild	x	x	
ECITONINAE			
<i>Labidus coecus</i> Latreille	x		
<i>Neivamyrmex modestus</i> Borgmeier		x	
ECTATOMMINAE			
<i>Ectatomma brunneum</i> Smith			x
<i>Ectatomma edentatum</i> Roger	x	x	x
<i>Ectatomma opaciventre</i> Roger			x
<i>Ectatomma permagnum</i> Forel	x		
<i>Ectatomma planidens</i> Borgmeier			x
<i>Ectatomma tuberculatum</i> Olivier	x		x
<i>Gnamptogenys schmitti</i> Forel		x	
FORMICINAE			
<i>Camponotus arboreus</i> Fr. Smith	x		
<i>Camponotus atriceps</i> Fr. Smith	x		
<i>Camponotus blandus</i> Fr. Smith		x	x
<i>Camponotus cingulatus</i> Mayr		x	x
<i>Camponotus crassus</i> Mayr	x	x	x
<i>Camponotus cf genatus</i> Santschi	x		x
<i>Camponotus leydigi</i> Forel		x	x
<i>Camponotus melanoticus</i> Emery	x		
<i>Camponotus renggeri</i> Emery		x	x
<i>Camponotus rufipes</i> Fabricius		x	x
<i>Camponotus trapeziceps</i> Forel			x
MYRMICINAE			
<i>Acromyrmex landolti</i> Forel			x
<i>Atta sexdens</i> Linnaeus			x
<i>Cephalotes depressus</i> Klug	x	x	

Continua...

Tabela 1. Continuação...

TAXA	FAL	EMBRAPA	ACANGAU
<i>Cephalotes pusillus</i> Klug	x	x	x
<i>Cephalotes pavonii</i> Latreille		x	
<i>Cephalotes grandinosus</i> Smith	x		
<i>Crematogaster evallans</i> Forel	x		x
<i>Crematogaster cf obscurata</i> Emery		x	
<i>Cyphomyrmex transversus</i> Emery	x	x	x
<i>Megalomyrmex silvestrii</i> Wheeler		x	
<i>Mycetarotes carinatus</i> Mayhé-Nunes		x	
<i>Mycocepurus goeldii</i> Forel	x	x	x
<i>Octostruma iheringi</i> Emery			x
<i>Pheidole reflexans</i> Santschi		x	
<i>Pheidole fracticeps</i> Wilson		x	x
<i>Rogeria blanda</i> Fr. Smith			x
<i>Rogeria cf foreli</i> Emery			x
<i>Strumigenys cf tanyrastax</i> Brown			x
<i>Trachymyrmex bugnioni</i> Forel		x	x
<i>Trachymyrmex holmgreni</i> Wheeler		x	
<i>Tranopelta gilva</i> Mayr	x	x	x
<i>Wasmannia lutzi</i> Forel		x	
PONERINAE			
<i>Anochetus diegensis</i> Forel		x	
<i>Centromyrmex brachycola</i> Roger			x
<i>Centromyrmex alfaroi</i> Emery			x
<i>Dinoponera cf mutica</i> Emery	x		
<i>Odontomachus brunneus</i> Patton	x	x	x
<i>Odontomachus meinerti</i> Forel	x		
<i>Pachycondyla stigma</i> Fabricius		x	x
<i>Pachycondyla striata</i> Fr. Smith		x	
<i>Pachycondyla villosa</i> Fabricius	x		
<i>Thaumatomyrmex mutilatus</i> Mayr	x	x	
PSEUDOMYRMECINAE			
<i>Pseudomyrmex gracilis</i> Fabricius		x	
<i>Pseudomyrmex gr. gracilis</i> sp.		x	
<i>Pseudomyrmex gr. pallidus</i> sp.	x	x	
<i>Pseudomyrmex termitarius</i> Fr. Smith			x

REFERÊNCIAS

- Araujo, R.L., 1970. Termites of the Neotropical region, p. 527-571. In: Krishna, K. & F.M. Weesner (Eds.). Biology of termites. New York, Academic Press, vol. 2. 643p.
- Bandeira, A.G., 1979. Ecologia de cupins (Insecta: Isoptera) da Amazônia Central: efeitos do desmatamento sobre as populações. Acta Amazônica, 9: 481-499.
- Buczowski, G. & G. Bennett, 2008. Behavioral Interactions between *Aphaenogaster rudis* (Hymenoptera: Formicidae) and *Reticulitermes flavipes* (Isoptera: Rhinotermitidae): The Importance of Physical Barriers. Journal of Insect Behavior, 21: 296-305
- Cancello, E.M., 1989. Revisão de *Cornitermes* Wasmann (Isoptera: Termitidae: Nasutitermitinae). Tese (Doutorado em Ciências Biológicas-Zoologia). Universidade de São Paulo, USP.
- Coles de Negret, H.R. & K.H. Redford, 1982. The biology of nine termite species (Isoptera: Termitidae) from cerrado of Central Brazil. Psyche, 89: 81-106.
- Constantino, R., 1998. Catalog of the living termites of the New World (Insecta: Isoptera). Arquivos de Zoologia, 35:135-231.
- Costa, D.A., R. Carvalho, G. Lima-Filho & D. Brandão, 2009. Inquilines and invertebrate fauna associated with termite nest of *Cornitermes cumulans*, Goiás, Brazil. Sociobiology, 53:443-453.
- Cunha, H. & D. Brandão, 2000. Invertebrates associated with the Neotropical termite *Constrictotermes cyphergaster* (Isoptera: Termitidae, Nasutitermitinae). Sociobiology, 37: 593-599.
- Jaffé, K., C. Ramos & S. Issa, 1995. Trophic interactions between ants and termites that share common nests. Annals of the Entomology Society of America, 88: 328- 333.
- Hölldobler, B. & E.O. Wilson, 1990. The Ants. Harvard University Press, Harvard. 732 p.
- Holt, J.A. & P.J.M. Greenslade, 1979. Ants (Hymenoptera: Formicidae) in mound of *Amitermes laurensis* (Isoptera: Termitidae). Journal of the Australian Entomological Society, 18: 349-361.
- INMET (Instituto Nacional de Meteorologia). Normais climatológicas. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/html/clima.php>>. Acessado em: 20/02/2011.
- Kaspari, M., 2003. Introducción a la Ecología de las hormigas de la región Neotropical. p. 97-106. In: Fernández, F. (Ed.). Introducción a las Hormigas de la región Neotropical.. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia. 398p.
- Kistner, D.H., 1990. The integration of foreign insects into termite societies or why do termites tolerate foreign insects in their societies. Sociobiology, 17: 191-215.
- Majer, J.S., 1983. Ants: bioindicators of mine-site rehabilitation, land use, and land conservation. Environmental Management, 7: 375-383.
- Palacio, E.E. & F. Fernández., 2003 Clave para las subfamilias y géneros. p. 233-260. In: Fernández, F. (Ed.) Introducción a las hormigas de la Región Neotropical, capítulo 15. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia, 398p.
- Prestwich, G.D., 1979. Chemical defence by termites. Journal of Chemical Ecology, 5: 459-480.
- Redford, K.H., 1984. The termitaria of *Cornitermes cumulans* (Isoptera, Termitidae) and their role in determining a potential keystone species. Biotropica, 16: 112-119.
- Silvestre, R., C.R. Brandão & R. Rosa da Silva., 2003. Grupos funcionales de hormigas: El caso de los gremios del Cerrado. p. 101-136. In: Fernández, F. (Ed.) Introducción a las hormigas de la Región Neotropical, capítulo 7. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia, 398p
- Stork, N. E. & P. Eggleton. 1992. Invertebrates as determinants and indicator of soil quality. American Journal of Alternative Agriculture, 7: 38-55.
- Yamada, A., T. Inoue, F. Hyodo, I. Tayasu & T. Abe, 2007. Effects of mound occupation by the meat ant *Iridomyrmex sanguineus* (Hymenoptera: Formicidae) on the Termite *Amitermes laurensis* (Isoptera: Termitidae) in an Australian Woodland. Sociobiology, 50: 1-9.

Recebido em: 02/10/2012

Aceito em: 20/12/2012

Como citar este artigo:

Gallego-Roper, M.C., R.M. Feitosa & J.R. Pujol-Luz, 2013. Formigas (Hymenoptera, Formicidae) Associadas a Ninhos de *Cornitermes cumulans* Kollar (Isoptera, Termitidae) no Cerrado do Planalto Central do Brasil. EntomoBrasilis, 6(1): 97-101.

Acessível em: <http://www.periodico.ebras.bio.br/ojs/index.php/ebras/article/view/283>. doi:10.12741/ebrasilis.v6i1.283

