



# ANÁLISE DAS INTERAÇÕES ENTRE CUPINS E FORMIGAS DE ACORDO COM SEUS MECANISMOS DE DEFESA EM UMA ÁREA DE PASTAGEM DE ANÁPOLIS - GOIÁS - BRASIL

Anna Carolina Prestes

Hélida Ferreira da Cunha

1 Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Ciências Exatas e Tecnológicas, BR - 153 km 98, CxP 459, 75001 - 970, Anápolis, Goiás, Brasil

2 Bolsista PIBIC - CNPq, telefone: (62) 9185 - 2372-carolprestes88@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

O relacionamento coevolucionário entre cupins e formigas data - se há mais de 100 milhões de anos (Gonçalves *et al.*, 2005) em que as formigas se apresentam na maioria das vezes os agressores e os cupins as vítimas. A maioria das espécies de formigas predam cupins quando estes dão oportunidade. A relação entre formigas e cupins tem sido considerada comensal ou parasítica, com as formigas sendo as únicas beneficiadas, que utilizam os montículos para construir seus ninhos ou obter comida. Além disso, há indicações de que espécies de formigas co - habitam em ninhos de cupins, lhes garantindo proteção contra ataques predadores, o que caracteriza uma interação mutualística (Gonçalves *et al.*, 2005).

Em outra linha de pesquisa, há registros de cupins habitando dentro de ninhos de formigas, o que é bastante raro. Diehl *et al.*, (2005) registraram *Anoplotermes* sp., *Aparatermessp.* e *Cortaritermes* sp. em murunduns de formigas no Rio Grande do Sul. Domingos & Gontijo (1996) verificaram 63% de cupinzeiros epígeos em uma área de cerrado eram monoespecíficos, enquanto outros eram poliespecíficos, e tinham de duas a 40 espécies de cupins. Os autores sugerem que a associação entre espécies deve ser relacionada pelo tipo de defesa (química ou mecânica) assim como a habilidade de construção do ninho. Um sistema de defesa bem desenvolvido pode elevar as chances de sobrevivência em ninhos monoespecíficos. Cunha & Brandão (2000) encontraram formigas coabitando ninhos de *Constrictotermes cyphergaster*, um cupim arbóreo de defesa química, em 25 de 40 ninhos abertos. De outro lado, a melhor ou pior duração do ninho acoplada com as características e densidade de cada uma das outras espécies de cupins, provavelmente afetaria a co - habitação entre cupins. Além da predação, competição pode também determinar um recurso utilizado pelos cupins. Territorialidade é uma importante e ampla forma de competição assimétrica e é muito comum entre os

térmitas (Adams, 2001). Especialmente considerando que os cupins e formigas são eussociais, vivem em colônias e tem necessidades similares por territórios para seus ninhos, supõe - se que formigas são importantes competidoras por espaço com cupins (Gonçalves *et al.*, 2005).

## OBJETIVOS

Este estudo tem por objetivo analisar qual tipo de interação ecológica predomina entre cupins e formigas de cupinzeiros de montículo em áreas de pastagem em Anápolis e como o mecanismo de defesa influencia na dominância de combate.

## MATERIAL E MÉTODOS

Definiu - se como área de estudo a chácara Dona Ana localizada ao lado do campus UnU - CET da UEG e a área interna do campus, devido à presença de pastagem coberta de cupinzeiros de montículo. O campus da UEG está delimitado pelos vértices de coordenadas planas UTM (Zona 22S) 717.675mE/8.185.050mN e 722.150mE/8.189.325mN (Silva & Lacerda, 2008). Duas etapas serão realizadas:

Testes in situ

São escolhidos cupinzeiros de montículo próximos do prédio do campus longe da mata fechada. Estes são medidos na base e no topo (diâmetro maior e menor) e altura e depois são fotografados com escala (Kodak EasyShare C763, 7.1 mega pixels). Com uso de picola e picareta realiza - se uma abertura no topo ou na base. Na presença de formigas, coletam - se cupins e formigas com pinça, os quais são separados em dois vidros, juntamente com partes da terra do ninho para análise no laboratório. Um exemplar de cada grupo é fixado para identificação. Na ausência de formigas, apenas coletam - se os exemplares de cupins para identificação.

Testes ex situ, de acordo com Buczowski & Bennett (2008)

No Laboratório de Biodiversidade da UEG, os insetos coletados são postos em placas de Petri em que se realizam as observações de suas reações e seus mecanismos de defesa e ataque. De minuto em minuto acrescentam - se mais indivíduos na mesma placa para verificar o efeito de densidade. Há uma escala de classificação dos encontros entre estes em que 1=ignorar, 2=evitar, 3=agressão e 4=combate e verifica - se quem iniciou o ataque no caso de 3 ou 4. Após cerca de 30 encontros, finaliza - se o teste e contam - se quantos espécimes morreram.

## RESULTADOS

De oito coletas realizadas entre 06/03/2009 e 29/05/2009, apenas um ninho era de *Nasutitermes* sp., os sete ninhos restantes eram de *Cornitermes* sp., e um destes estava coabitado também por *Rhynchoterme* sp. O tamanho médio dos cupinzeiros foi: Circunferência da Base (189 cm), Altura (46,12 cm), Diâmetro maior (66,14 cm) e Diâmetro Menor (64,60 cm). Das formigas, os gêneros mais frequentes são *Odontomachus* sp. e *Camponotus* sp. Os testes em laboratório mostraram que ao adentrar em um ambiente estranho, ambos ficam agitados e demoram cerca de 2 minutos para se ambientar. De cerca de 92 encontros, 19,56% são ignorados, 16,30% são evitados, 47,82% resultam em agressão e 16,30% resultam em combate, dentre os quais a maioria dos encontros ignorados ocorreu nos primeiros minutos e os dos encontros agressivos ocorreram no primeiro e segundo minutos e depois a partir do décimo. Em encontros agressivos, ocorrem mordidas e puxões, na maioria das vezes contabilizadas, porém, em alguns casos tem - se disparadas de mordidas, como por exemplo, contabilizou - se mais de 60 mordidas iniciadas por um soldado de *Cornitermes* sp. em *Camponotus* sp., e neste caso, é esperado o final do combate (escala 4) e o primeiro a morrer é dado como vencido. Ocorreram poucas mortes por injúrias, muitos morrem por outros fatores como estresse pela mudança de ambiente, principalmente cupins pela alteração da temperatura fora do ninho. No estudo de Buczkowski & Bennett (2008), 100% das formigas venceram os encontros agressivos e nenhuma delas sofreu injúrias ou morreram por ataques de cupins.

*Cornitermes cumulans* é uma espécie que constrói ninhos epígeos e, portanto utiliza da construção como auxílio na proteção da colônia, assim como algumas espécies do gênero *Nasutitermes* sp. (Canello & Schlemmermeyer, 1999). Costa *et al.*, 009 encontraram 19 espécies de formiga em ninhos de *C. cumulans* no Parque Nacional das Emas, Mineiros - GO. Em quase todos os montículos, foram encontradas a aglomeração dos ovos de formigas, o que indica o estabelecimento de sua colônia e talvez uma interação comensal ou ainda mutualística, apesar de haver também em outros casos presença de poucos espécimes que talvez estivessem apenas forrageando dentro do ninho, o que pode ser indicativo de interações como predação ou competição. Em condições naturais, é provável que formigas e cupins se mantenham isolados e o contato é estabelecido apenas quando os ninhos são quebrados (Cunha & Brandão, 2000; Costa *et al.*, 009). Em laboratório, talvez pelo estresse do novo local, os insetos podem ter alterado seu comportamento natural. De

forma geral, apesar de formigas parecerem mais agressivas, houve um empate entre indivíduos que iniciaram o ataque, em que, entre os cupins mandibulados a injúria é maior do que os de defesa química que parecem apenas afugentar o adversário. Em poucos casos houve morte por combate, nos quais formigas carregavam cupins após a disputa, o que possivelmente demonstra um hábito de predação. No primeiro contato geralmente os grupos se evitam, mas pode ocorrer mordidas, o que é mais freqüente depois de dez minutos, provavelmente pela maior quantidade de indivíduos.

## CONCLUSÃO

Através das análises de combates em laboratório provavelmente simula - se o comportamento natural de interações entre cupins e formigas. Os resultados, porém demonstram que fatores como a exposição em ambiente artificial podem alterar reações esperadas. Até o momento é possível deduzir que exista diferentes interações entre os exemplares encontrados, em que alguns grupos apresentam possíveis interações mutualísticas, afinal encontrou - se ninhos de formigas estabelecidos nos cupinzeiros, ou comensais e ainda predatória (formigas predadoras).

### Agradecimentos

Este estudo é realizado pela Universidade Estadual de Goiás. Agradecemos a colaboração do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e aos colegas que ajudaram nas coletas dos cupinzeiros.

## REFERÊNCIAS

- Adams, E.S. Approaches to the study of territory size and shape. Annual Review of Ecology and Systematics, 32, p. 277–303. 2001. 2001
- Buczkowski, G. & G.Bennett. Behavioral Interactions Between *Aphaenogaster rudis* (Hymenoptera: Formicidae) and *Reticulitermes flavipes* (Isoptera: Rhinotermitidae): The Importance of Physical Barriers. J Insect Behav, 21:296–305. 2008.
- Canello, E. M. & Schlemmermeyer, T. Isoptera. In: E.M. Canello; T. Schlemmermeyer. (Org.). Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: Síntese do conhecimento ao final do século XX. São Paulo: FAPESP. p. 82 - 91. 1999.
- Costa, D.A., Carvalho, R.A. de, Lima Filho, G.F. de & Brandão, D. Inquilines and Invertebrate Fauna Associated With Termite Nests of *Cornitermes cumulans* (Isoptera, Termitidae) in the Emas National Park, Mineiros, Goiás, Brazil. Sociobiology Vol. 53, No. 2B, p. 443 - 453. 2009.
- Cunha, H.F. da, Brandão, D. Invertebrates associated with the neotropical termite *Constrictotermes cyphergaster* (Isoptera: Termitidae, Nasutitermitinae). Sociobiology, v. 37, n. 3B, p. 593 - 599. 2000.
- Domingos, D. J. & Gontijo, T. A. Multi - occupation of termite mounds in cerrado vegetation in south - eastern Brazil. Rev. Bras. Biol., 56(4): p.717 - 723. 1996.
- Diehl, E., Junqueira, L. K. & Berti - Filho, E.Braz. Ant and Termite Mound Coinhabitants in the Wetlands of

Santo Antonio da Patrulha, Rio Grande do Sul, Brazil J. Biol., 65(3): p.431 - 437. 2005.

**Gonçalves, T.T., Reis Jr. R., DeSouza, O. & Ribeiro, S. P.** Predation and Interference Competition Between Ants (Hymenoptera: Formicidae) and Arboreal Termites (Isoptera: Termitidae). Sociobiology Vol. 46, No. 2, p. 409 - 419. 2005.

**Silva, L.R. da, Lacerda, H.** Mapeamento do uso do solo na região sul de Anápolis: avaliação do estado da cobertura vegetal original. VI Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Goiás, 2008, Anais ... Anápolis, UEG, 2008.

**Quinet, Y, Tekule, N. & Biseau, J. C. de.** Behavioural Interactions Between *Crematogaster brevispinosa rochai* Forel (Hymenoptera: Formicidae) and Two *Nasutitermes* Species (Isoptera: Termitidae). Journal of Insect Behavior, Vol. 18, No. 1. 2005.

**Yamada, A., Inoue, T., Hyodo, F., Tayasu, I., Abe, T.** Effects of mound occupation by the meat ant *Iridomyrmex sanguineus* (Hymenoptera: Formicidae) on the termite *Amitermes laurensis* (Isoptera: Termitidae) in an Australian woodland. Sociobiology, vol. 50, no1, pp. 1 - 9. 2007.