

Associação entre *Cornitermes* spp. (Isoptera: Termitidae) e cupins inquilinos em uma área de floresta de terra firme na Amazônia Central

Thiago Santos

Introdução

Os cupins (Insecta: Isoptera) são organismos detritívoros e representam um dos grupos dominantes da fauna de ecossistemas tropicais, representando um papel importante na ciclagem de nutrientes e formação do solo (Constantino 2002). Possuem cerca de 2800 espécies descritas, das quais cerca de 500 espécies ocorrem na região Neotropical (Constantino 1999).

Os ninhos de cupins, ou termiteiros, são classificados de acordo com sua posição em relação ao solo: ninhos arborícolas, construídos sobre ou dentro de árvores; hipógeos, construídos sob o solo e ninhos epígeos, que possuem uma pequena parte subterrânea e a maior parte acima da superfície do solo (Redford 1984). Estes ninhos formam ambientes fechados onde são mantidos microclimas diferentes do encontrado no ambiente. Em alguns casos, a temperatura interna pode exceder em até 10°C a temperatura externa ao ninho. O microclima do termiteiro é relativamente estável e é mantido, em grande parte, pela ação dos cupins, pela arquitetura do ninho, pelo material utilizado para construção e

principalmente pela interação e dinâmica destes três fatores (Redford 1984).

Muitas espécies de cupins obrigatoriamente habitam ninhos de outras espécies (como *Inquilinitermes inquilinus* e *Serritermes serrifer*), embora, em alguns casos, a espécie inquilino possa construir o próprio ninho (Redford 1984; Domingos & Gontijo 1996). Alguns autores definem a presença de espécies de cupim habitando ninhos de outras espécies como inquilinismo (Domingos 1983; Redford 1984), porém esta definição não leva em consideração a interação entre a espécie construtora e a espécie inquilina. Coles (1980) sugere que a presença de espécies inquilinas é benéfica para o construtor, uma vez que o inquilino pode auxiliar na defesa do ninho. A autora constatou que cupins que apresentam defesa química bem desenvolvida não se beneficiariam com o incremento na defesa do ninho proporcionado pela presença de inquilinos, apresentando, portanto, poucos ou nenhum inquilino. Por outro lado, espécies que apresentam defesa primariamente mecânica ou que não possuem mecanismos de defesa apresentam muitos inquilinos em seus ninhos. Porém, segundo Wilson (1971), a

existência de cupins vivendo no interior de termiteiros de outras espécies é caracterizada como parasitismo de ninhos (uma forma de parasitismo social), já que as espécies parasitas são em sua maioria humívoras e se alimentam do ninho do construtor. Além disso, o autor afirma que a associação construtor - inquilino não pode ser considerada inquilinismo, já que a espécie inquilino nunca entra em contato direto com a colônia do hospedeiro.

Cornitermes é um gênero de cupins neotropicais que ocorrem em todo o Brasil. Espécies deste gênero são encontradas em vários tipos de habitats incluindo formações florestais, cerrado, campos e pastagens (Constantino 1999). A maioria das espécies de *Cornitermes* constrói ninhos epígeos. Todas as espécies são consumidoras de serapilheira e possuem defesa primariamente mecânica (Constantino 1999). Os termiteiros de *Cornitermes* são divididos em duas partes distintas: uma camada externa resistente, construída principalmente de solo e um núcleo cartonado onde vive a colônia. A camada externa auxilia a manutenção do microclima interno do ninho e funciona como defesa contra predadores (Redford 1984). *Cornitermes cumulans*, uma espécie construtora de ninhos epígeos comum no Cerrado, é considerada uma espécie engenheira, pois seus ninhos são utilizados como habitat por vários animais, principalmente outras espécies

de cupins. Na região amazônica existem pelo menos duas espécies de *Cornitermes* que constroem ninhos epígeos e que estão associados a espécies inquilinas (Canello 1989). A colonização destes ninhos pelos inquilinos pode ocorrer tanto em ninhos habitados pelo construtor quanto em ninhos desabitados (Redford 1984).

Desta forma, se o *Cornitermes* se beneficia da presença de inquilinos, como sugerido por Coles (1980), espera-se que o número de colônias de inquilinos que possam defender o ninho seja maior em ninhos habitados que ninhos desabitados. Espera-se também que em ninhos habitados pelo construtor o número de colônias de espécies que possam defender seria maior que o número de colônias sem defesa. Meu objetivo foi determinar se existe seletividade por espécies inquilinas que incrementariam a defesa em ninhos de espécies de *Cornitermes* da Amazônia Central.

Materiais & métodos

Área de estudos

O estudo foi realizado em uma área de floresta de terra firme da Reserva do Km 41 (02°24'S; 59°52'O), pertencente ao projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (INPA/PDBFF), localizada na estrada vicinal ZF-3, rodovia BR 174, a cerca de 80 km de

Manaus. A área apresenta médias pluviométricas anuais entre 2000 e 2200 mm e pequena variação nas temperaturas médias mensais, entre 25,8 °C (fevereiro-abril) e 27,9 °C (setembro) (Oliveira & Daly 2001).

Coleta e identificação dos cupins

Foram amostrados termiteiros de *Cornitermes* spp. ao longo de uma trilha de 3,7 km x 5 m. Cada ninho foi aberto utilizando uma picareta. Amostras de todas as colônias de cupins habitando o ninho foram coletadas manualmente e armazenadas em frascos com álcool 70%. Posteriormente, as amostras foram levadas ao laboratório para identificação até nível de gênero (Constantino 1999) e separação em morfoespécies. As morfoespécies encontradas foram agrupadas de acordo com seus hábitos alimentares a partir de dados da literatura (Constantino 1992, 1999; Costa 2005). O tipo de defesa dos cupins com soldados foi classificada como contundente e o tipo de defesa dos cupins sem soldados foi classificada com evasiva (Edmunds 1974).

Análise dos dados

Para testar se o número de colônias com defesa contundente era maior (e o número de colônias de defesa evasiva menor) em habitados, foi utilizado o teste qui-quadrado de contingência. Para testar se havia mais colônias de cupins com defesa contundente que colônias com defesa evasiva em ninhos habitados, foi feito um teste de Wilcoxon.

Resultados

Dentre os 15 termiteiros de *Cornitermes* spp. amostrados, 6 continham a colônia do construtor. Em todos os ninhos foram encontrados inquilinos e o número médio de colônias em cada ninho foi de $1,73 \pm 1,03$ (\pm dp). Das espécies encontradas, 71% são cupins que se alimentam de húmus ou matéria orgânica em decomposição (intermediários), o restante é formado por cupins que se alimentam de serapilheira e madeira. Foram encontrados cupins com defesa contundente (64% das espécies encontradas) e com defesa evasiva (36%). Porém, 57% das 26 colônias de inquilinos encontradas foram de espécies com defesa evasiva (Tabela 1).

Tabela 1. Lista de espécies dos cupins inquilinos encontrados em 15 ninhos de *Cornitermes* spp. na reserva Km 41, Amazônia Central

Espécie	Número de ocorrência	Tipo de defesa	Grupo alimentar
Rhinotermitidae			
<i>Heterotermes</i> Sp.1	1	Contudente	Xilófago
Termitidae			
Apicotermitinae			
Apicotermitinae sp.1	6	Evasivo	Humívoro
Apicotermitinae sp.2	5	Evasivo	Humívoro
Apicotermitinae sp.3	1	Evasivo	Humívoro
Apicotermitinae sp.4	1	Evasivo	Humívoro
Apicotermitinae sp.5	1	Evasivo	Humívoro
Termitinae			
<i>Amitermes</i> sp.1	1	Contudente	Xilófago
<i>Neocapritermes</i> sp.1	1	Contudente	Intermediário
<i>Spinitermes</i> sp.1	2	Contudente	Intermediário
<i>Termes</i> sp.1	1	Contudente	Humívoro
Nasutitermitinae			
<i>Anhagatermes</i> sp.1	1	Contudente	Humívoro
<i>Cornitermes</i> sp.1	4	Contudente	Serapilheira
<i>Cornitermes</i> sp.2	2	Contudente	Serapilheira
<i>Cyrelliotermes</i> sp.1	2	Contudente	Humívoro
<i>Embiratermes</i> sp.1	2	Contudente	Humívoro
<i>Syntermes</i> sp.1	1	Contudente	Serapilheira

Foram encontradas seis colônias de cupins com defesa contundente e sete colônias com defesa evasiva nos termiteiros habitados. Nos ninhos sem o construtor foram encontradas seis colônias de cada tipo de defesa. Não houve diferença significativa no número de colônias com os diferentes tipos de defesa entre os ninhos habitados e desabitados

($\chi^2 = 0,13$; g.l. = 1; $p = 0,71$) (Figura 1). A mediana do número de colônias com defesa contundente em ninhos habitados foi de 1 (amplitude: 1 - 2) e a mediana do número de colônias com defesa evasiva foi de 1 (amplitude: 1 - 3), não havendo diferença entre os dois grupos ($z = 1,60$; $n = 6$; $p = 0,1$).

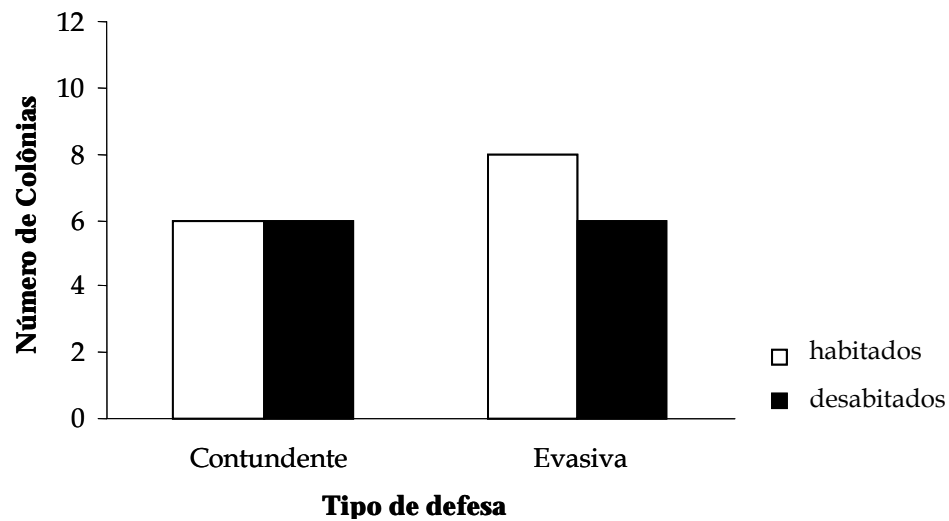


Figura 1. Número de colônias de inquilinos com defesa contundente e defesa evasiva em ninhos de *Cornitermes*.

Discussão

O número de colônias que podem defender o ninho não foi maior em ninhos habitados. O número de espécies com defesa contundente e evasiva nos ninhos habitados por *Cornitermes* também não diferiu. Possivelmente isto indica que o construtor não tem mecanismos que permitam selecionar a entrada de outras espécies de cupins. Desta forma, não há favorecimento de espécies cujos tipos de defesa são mais eficientes que o tipo de defesa do construtor (como cupins de defesa exclusivamente química) ou de espécies que não sejam potencialmente prejudiciais ao ninho (como espécies humívoras).

Muitas espécies humívoras que habitam ninhos de *Cornitermes* possuem

defesa contundente, o que poderia indicar que a perda de material do ninho é compensada pelo incremento na eficiência da defesa. As colônias de inquilinos muitas vezes estão restritas a áreas pequenas dos termiteiros e cada espécie possui defesas eficientes contra determinados grupos de predadores (Prestwich 1984). Sendo assim, a camada externa de um termiteiro de *Cornitermes* é composta por pequenas manchas de tipos de defesas diferentes, eficientes contra predadores diferentes, porém de efetividade restrita. Entretanto todas as manchas são compostas por humívoros, ou seja, por espécies potencialmente prejudiciais ao ninho.

Como foram encontradas 14 espécies diferentes de inquilinos, faz sentido pensar

que cada espécie possa ter efeitos diferentes sobre a espécie construtora, ou seja, o benefício proporcionado pelo incremento na defesa do ninho por uma determinada espécie pode compensar os custos da presença de outras espécies. Além disso, os efeitos das colônias de inquilinos sobre as colônias de *Cornitermes* podem não ser tão drásticos a ponto de atuarem como uma pressão seletiva sobre o construtor e assim não favoreceriam o surgimento de mecanismos de seleção por parte do construtor.

Agradecimentos

Agradeço a todos os colegas de curso por terem compartilhado o que sabiam, pela companhia nas madrugadas enquanto escrevíamos os relatórios e principalmente pelo carinho e afeto dispensados. Aos professores pela paciência com a qual nos mostram com se faz boa ciência. Ao pessoal de apoio por mostrar como é de fato a floresta amazônica e, finalmente, ao chinezinho do outro lado mundo por ter vontade de ler e copiar nossos trabalhos. Muito obrigado a todos.

Referências bibliográficas

Cancello, E.M. 1989. Revisão de *Cornitermes* Wasmann (Isoptera: Termitidae):

Nasutitermitinae). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

Costa, D.A. 2005. Inquilinos associados a ninhos de *Cornitermes cumulans* (Isoptera: Termitidae) em uma área de campo no Parque nacional das Emas, GO. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Goiás.

Coles, H.R. 1980. Defense strategies in the Neotropical termites. Tese de Doutorado, University of Southampton.

Constantino, R. 1992. Abundance and Diversity of Termites (Insecta: Isoptera) in two Sites of Primary Rain-Forest in Brazilian Amazonia. *Biotropica* 24: 420-430.

Constantino, R. 1999. Chave ilustrada para identificação dos gêneros de cupins (Insecta: Isoptera) que ocorrem no Brasil. *Papéis Avulsos de Zoologia* 40: 387-448.

Constantino, R. 2002. The pest termites of South America: taxonomy, distribution and status. *Journal of Applied Entomology* 126 355-365.

Domingos, D.J. 1983. O ninho de *Armitermes euamignathus* (Isoptera, Termitidae) características gerais, crescimento e

- associações. *Ciência e Cultura* 35: 783-789.
- Domingos, D.J. & Gontijo T.A. 1996. Multi-occupation of termites mounds in cerrado vegetation in South-Eastern Brazil. *Revista Brasileira de Biologia* 56: 717 - 723.
- Edmunds, M. 1974. *Defence in Animals: a survey of anti-predator defences*. Longman, Harlow.
- Oliveira, A.A. & Daly, D.C. 2001. *Florestas do Rio Negro*. Companhia das Letras, São Paulo.
- Prestwich, G. D. 1984. Defense Mechanisms of Termites. *Annual Review of Entomology* 29: 201-232.
- Redford, K.H. 1984. The termitaria of *Cornitermes cumulans* (Isoptera, Termitidae) and their role in determining a potential keystone species. *Biotropica* 16: 112 - 119.
- Wilson, E.O. 1971. *The insect societies*. Harvard University Press, Cambridge.