



# FATORES AMBIENTAIS E COMPORTAMENTAIS INFLUENCIAM A COEXISTÊNCIA DE ESPÉCIES DE FORMIGAS DO GÊNERO *PHEIDOLE*

EVANDRO SANTOS BILEK

MARCEL KRUCHELSKI TSCHÁ; MARCIO ROBERTO PIE

Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil. email: evandrosbilek@gmail.com.br

## INTRODUÇÃO

O princípio da exclusão competitiva (Rosenzweig, 1995) prevê que espécies com intensa sobreposição de nicho irão, em última análise, separarem - se geograficamente ou extinguirem - se entre si. O princípio é lógico, e foi corroborado por vários trabalhos ao longo da história (Moulton & Pimm, 1987; Lockwood *et al.*, 1993). Por outro lado, há diversos casos de grupos monofiléticos com um número muito grande de espécies coexistindo. Como estas espécies apresentam nichos similares devido à proximidade filogenética, buscamos entender quais os mecanismos que permitem essa coexistência. O gênero de formigas *Pheidole* é ideal para este tipo de estudo pois pode apresentar mais de 50 espécies em poucos quilômetros quadrados de floresta. Além disso, seus indivíduos são conspícuos nas comunidades de formigas, com chaves de identificação disponíveis na literatura (Wilson, 2003). É interessante observar que *Pheidole* é o maior gênero da família Formicidae, com mais de 1100 espécies descritas mundialmente, sendo mais de 600 apenas nas Américas. (Bolton, 2006).

## OBJETIVOS

Avaliar quais fatores ecológicos e comportamentais permitem a coexistência de espécies de *Pheidole* em um fragmento primário de floresta ombrófila mista.

## MATERIAL E MÉTODOS

Obtivemos a abundância relativa das espécies de *Pheidole* que ocorrem no capão do Jardim Botânico (JB) de Curitiba, PR, um fragmento de floresta primária do tipo ombrófila mista. Para tanto, utilizamos iscas de sardinha em 100 pontos distando 10m um do outro (Kaspari, 1996) formando uma malha retangular ao longo de toda a mata. O mesmo procedimento foi repetido em outro fragmento de floresta distante aproximadamente 1850m do JB, o Bosque do Capão da Imbuia (CI) para determinar se o padrão de abundância relativa das espécies estudadas permaneceria constante. Em seguida obtivemos dados de resistência das espécies a três variáveis ambientais: temperatura alta, retorno do estado torpor e dessecação. De 45 a 50 operárias menores e de 25 a 30 operárias maiores de cada espécie foram colocadas separadamente em tubos plásticos hermeticamente fechados de 1,5mL e levadas a teste. *Temperatura alta*: os tubos foram levados a um aparelho Eppendorf Thermomixer pré - aquecido a 40°C, e mantidos nessa temperatura por 90 minutos. A cada 10 minutos foi feita a contagem de operárias mortas. *Retorno do estado de torpor*: um segundo grupo de tubos, com o mesmo número de operárias, foi refrigerado a 5°C durante 25 minutos, em seguida trazido à temperatura ambiente. A cada 30 segundos foi contado o número de operárias que saíram do estado de torpor induzido. *Dessecação*: um terceiro grupo de tubos, com o mesmo número de operárias, foi adicionado com aproximadamente 0,08g de sílica em cada tubo. A contagem dos indivíduos mortos foi feita a cada 20 minutos, durante um máximo de 12 horas. Em todos os

testes foram utilizados controles com operárias acondicionadas em tubos plásticos e não expostas às condições experimentais. Os valores das condições experimentais foram obtidos após experimentos piloto. Em seguida, os dados de tolerância às variáveis ambientais foram analisados por regressão proporcional de Cox (1972), a partir da qual foram gerados valores de razão de densidade de incidência (IDR, do inglês “*incidence density ratio*”) que comparam a espécie *Pheidole lucretii* (escolhida arbitrariamente por ser a mais abundante) com as demais em relação a cada variável ambiental. Também foram obtidos dados da velocidade de recrutamento e de forrageamento das operárias de *Pheidole*. *Velocidade de recrutamento*: iscas desardinha foram colocadas no solo a uma distância de 60 cm da entrada principal de ninhos de cada espécie (distância determinada após experimentos piloto), durante uma hora, e a cada 5 minutos foi contado o número de operárias presentes na isca. *Velocidade de forrageamento*: um placa de acrílico de dimensões 25x25x0,2cm foi colocada entre a entrada dos ninhos e as iscas com sardinha, e o tempo que as formigas levavam para passar pelos 10cm centrais da placa foi cronometrado. Foram medidos os tempos de 10 operárias maiores e 15 menores de cada espécie.

## RESULTADOS

Do total de iscas colocadas no JB, 66,36% atraíram o gênero *Pheidole*. A abundância relativa foi obtida dividindo - se o total de ocorrências da espécie pelo total de ocorrência do gênero. Foram elas, em ordem decrescente: *P. lucretii* (27,4%), *P. blumenauensis* (21,9%), *P. pubiventris* (13,7%), *P. nesiota* (9,6%), *P. termitobia* (6,8%), *P. laevifrons* (5,5%), *P. risii* (5,5%), *P. ambigua* (4,1%), *P. heyeri* (4,1%), *P. synarmata* (1,4%). No CI não foram observadas as espécies *lucretii* e *heyeri*, no entanto foram encontradas outras duas, *P. zoster* e *P. sp1*. As abundâncias foram: *P. blumenauensis* (21%), *P. pubiventris* (17,3%), *P. nesiota* (13,6%), *P. termitobia* (12,3%), *P. laevifrons* (6,2%), *P. risii* (11,1%), *P. ambigua* (8,7%), *P. synarmata* (3,7%), *P. zoster* (3,7%), *P. sp1* (2,5%). Os dados de tolerância às variáveis ambientais mostraram uma correspondência com os dados de abundância relativa

das espécies estudadas. Todos os valores de IDR foram considerados significativos ( $p < 0,05$ ), e mostram que as espécies mais resistentes aos três tipos de variáveis são também as mais abundantes, enquanto que a espécie mais rara é a menos resistente. Os resultados permitem sugerir a hipótese de que as espécies mais resistentes estão ativas quando o ambiente está mais quente, mais frio e mais seco. Isso representa um espaço de tempo maior para as atividades vitais da colônia, e o resultado é maior probabilidade de sucesso ecológico. Os dados de velocidade de recrutamento e de forrageamento seguiram o mesmo padrão. As espécies abundantes foram aquelas que recrutaram mais e mais rápido, e a espécie rara é a que menos recruta, e em menor velocidade. Isso levaria a um melhor aproveitamento dos recursos do ambiente por parte das espécies que mais recrutam, e consequente dominância ecológica sobre as outras espécies.

## CONCLUSÃO

As espécies de *Pheidole* estudadas apresentam um padrão hierárquico de abundância relativa na região de estudo, que é correspondente com as características fisiológicas e comportamentais das mesmas.

## REFERÊNCIAS

Rosenzweig, M.L. Species Diversity in Space and Time. Cambridge University Press, 1995, 436p. Moulton, M. P., and S. L. Pimm. Morphological assortment in introduced Hawaiian passerines. *Evolutionary Ecology* 1:113124, 1987. Lockwood, J. L., Moulton, M. P., & Anderson, S. K. Morphological assortment and the assembly of communities of introduced Passeriforms on oceanic islands: Tahiti versus Oahu. *American Naturalist* 141:398408, 1993. Wilson, E.O. *Pheidole* in the new world: a dominant, hyperdiverse ant genus. Harvard University Press, 2003, 794p. Bolton, B., Alpert, G., Ward, P.S. & Naskrecki, P. 2007. Bolton's Catalogue of Ants of the World. Harvard University Press, 17582005. Cox, D.R. Regression Models and Life - Tables. *Journal of the Royal Statistical Society*, 1972.