



# INTRA E INTERESPECIFICIDADE DO FEROMÔNIO DE TRILHA ENVOLVIDO NO FORRAGEAMENTO DE TRÊS ESPÉCIES DE FORMIGAS CORTADEIRAS DO GÊNERO *ATTA*, *ATTA SEXDENS SEXDENS*, *A. CEPHALOTES* E *A. OPACICEPS*, COM ÊNFASE EM *A. OPACICEPS* (BORGMEIER, 1939) (HYMENOPTERA: FORMICIDAE)

Lima, P.P.\*, Mendonça, A.L., Do Nascimento, R.R.

Universidade Federal de Alagoas, Instituto de Química e Biotecnologia, Laboratório de Ecologia Química, Campus A. C. Simões, Br 104, Km14-Norte, Maceió AL, Brasil. pablo.peixoto@gmail.com

## INTRODUÇÃO

Estima-se que existem cerca de 15.000 espécies de formigas no mundo, no entanto aproximadamente 8.000 encontram-se descritas (Wilson, 1987). Dentre elas, merecem destaque, por seu papel ecológico e econômico, as espécies pertencentes aos gêneros *Atta* (saúvas) e *Acromyrmex* (quenquéns) (Hymenoptera: Formicidae: Myrmicinae), conhecidas como formigas cortadeiras.

O comportamento polígrafo dessas formigas também é algo notável e, um fator determinante para a eficiência desse tipo de comportamento é o fato de que elas forrageiam ao longo de trilhas marcadas quimicamente por “feromônio de trilha”, além de trilhas físicas. Estudos realizados por Francelino (2004) identificaram três espécies de formigas cortadeiras no campus da UFAL, a saber: *Atta cephalotes*, *Atta sexdens sexdens* e *Atta opaciceps*. Esta última não possui nenhum registro de estudos sobre sua comunicação química, incluindo o estudo do seu feromônio de trilha. Coabitando no mesmo território, é válido determinar a especificidade do feromônio de trilha das três espécies acima citadas. Sabendo que o comportamento de trilha é responsável pela movimentação destas formigas no meio ambiente e que esse aspecto ainda não foi estudado para *Atta opaciceps*, o presente estudo objetivou, de modo geral, obter informações a respeito da mesma no que diz respeito à especificidade do seu feromônio de trilha. Especificamente, os objetivos foram determinar: 1) se operárias de formigas cortadeiras das espécies selecionadas são capazes de seguir uma trilha artificial contendo feromônio de trilha de mesma espécie e 2) se operárias das três espécies de *Atta* são capazes de discriminar entre trilhas constituídas de feromônio de espécies de mesmo gênero.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no período de julho a outubro de 2006, no laboratório de Ecologia Química, do Instituto de Química e Biotecnologia, da Universidade Federal de Alagoas. As formigas foram coletadas durante o forrageamento, em ninhos localizados no campus da UFAL, e depositados em caixas de plástico e levados ao laboratório, onde foram armazenadas em freezer (para preparo dos extratos) ou utilizadas imediatamente nos bioensaios. A região abdominal de formigas forrageiras foi dissecada e, a seguir, foi extraída a glândula de veneno. Os extratos foram obtidos através da maceração das glândulas em hexano (100 glândulas/1 mL de hexano) e acondicionados em freezer para uso posterior nos bioensaios, os quais consistiram na quantificação da resposta de formigas aos extratos. Os mesmos foram realizados em arena descrita por Billen *et al.*, 1992 onde 10 formigas eram colocadas em uma antecâmara e o extrato depositado em câmara lateral principal, com auxílio de seringa, em papel de filtro circular obedecendo a uma seqüência de arcos numerados. Os resultados obtidos foram avaliados através da comparação dos tratamentos intraespecíficos diante dos interespecíficos, utilizando-se o teste estatístico de Tukey ao nível de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os bioensaios intraespecíficos mostraram que, diante do seu próprio feromônio, *Atta sexdens sexdens* teve uma média de 87,5 ( $\pm 18,47$ ); *A. cephalotes*, média de 260,8 ( $\pm 41,78$ ); e para *A. opaciceps*, 163,33 ( $\pm 13,14$ ). As formigas exibiram um comportamento de antenação, descrito também por Francelino (2004) na análise do comportamento de alarme de *A. sexdens sexdens*, e seguiam a trilha circular no papel de filtro, por um tempo de 1 a 5 min. Já os bioensaios interespecíficos mostraram resultados diversos. Para *A. s. sexdens*, a maioria dos indivíduos ignorava a trilha de feromônio de

*A. cephalotes* e *A. opaciceps*, com médias de 12,5 ( $\pm$  6,29) e 20 ( $\pm$  16,17), respectivamente; o mesmo ocorreu também para *A. cephalotes* e *A. opaciceps* (25,8 ( $\pm$  11,36) e 19,8 ( $\pm$  6,26), respectivamente) diante do feromônio de *A. s. sexdens*. Diante do feromônio de *A. opaciceps*, os indivíduos de *A. cephalotes* responderam muito bem, exibindo praticamente o mesmo comportamento que exibiram diante de seu próprio feromônio, de modo que, para ambos os extratos, estatisticamente, as respostas não diferiram. A média foi de 228,3 ( $\pm$  71,7). Já *A. opaciceps* não respondeu tão bem ao feromônio de *A. cephalotes*, de modo que, estatisticamente, a resposta foi diferente, com uma média de 95,83 ( $\pm$  18,59). Porém, numericamente, quando comparadas com *A. s. sexdens*, essas duas espécies apresentam maior similaridade de respostas entre si. O comportamento de antenação serviu como indicador de que a formiga estava detectando o feromônio de trilha, uma vez que as antenas apresentam quimiorreceptores que detectam as moléculas químicas provenientes da fonte de odor (Gullan & Cranston, 1994). O comportamento de *Atta sexdens sexdens* para o seu feromônio de trilha também foi evidenciado por Robinson *et al.*, 1974, que, ao dar uma escolha entre duas trilhas para indivíduos de *Atta sexdens* e *Acromyrmex octospinosus*, ambas as espécies geralmente preferiam seguir a sua própria trilha, tanto em laboratório como no campo. Além disso, Robinson *et al.*, 1974 notou que operárias “perdidas” de *Atta sexdens* seguiam trilhas feitas com glândulas de veneno maceradas de *Atta cephalotes* e *Atta texana*, apesar de não seguirem a trilha de *Acromyrmex octospinosus*.

## CONCLUSÕES

-Formigas de mesma espécie respondem ao seu feromônio de trilha, inclusive *Atta opaciceps*.

-Formigas de *Atta sexdens sexdens* diferem significativamente no nível de resposta diante do feromônio de trilha de *Atta cephalotes* e *Atta opaciceps*, indicando diferença na composição ou concentração dos constituintes do mesmo.

- Formigas de *Atta cephalotes* e *Atta opaciceps* possuem similaridade de resposta aos seus feromônios de trilha quando comparadas com *Atta sexdens sexdens*, indicando que podem se tratar dos mesmos compostos, diferindo apenas na concentração/proporção dos mesmos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Billen, J.; Beeckman, W.; Morgan, E. D. Active trail pheromone compounds and trail following in the ant *Atta sexdens sexdens* (Hymenoptera: Formicidae). *Ethology, Ecology and Evolution*, 4: 197-202, 1992.
- Della Lucia, T. M. C.; Vilela, E. F.; Moreira, D. D. O. Feromônios de Formigas cortadeiras. In: Vilela, E. F.; Della Lucia, T. M. C. (eds.). *Feromônio de Insetos: Biologia, química e emprego no manejo de pragas*. 2ª ed. Holos, Ribeirão Preto, 2001, p.73-82.
- Francelino, M. R. V. Estudos químico e etológico da secreção das glândulas mandibulares de duas espécies de formigas cortadeiras do gênero *Atta*, *Atta sexdens sexdens* e *Atta opaciceps*: provável função como feromônio de alarme e reconhecimento intraespecífico. Instituto de Química e Biotecnologia, Maceió, AL, UFAL. 2004, Dissertação de mestrado. 58 p.
- Vilela, E. F.; Della Lucia, T. M. C. Comunicação química. In: Della Lucia, T. M. C. (ed.). *As formigas cortadeiras*. Viçosa, Minas Gerais, 1993, p.106-123.
- Wilson, E. O. Causes of ecological success: The case of the ants. *Journal of Anim. Ecol.*, 56: 1-9, 1987.
- Gullan, P. J.; Cranston, P. S. *The Insects: an Outline of Entomology*. 1ª ed. Chapman and Hall, London, 1994, 491 p.
- Robinson, S. W., Moser, J. C., Blum, M. S., Amante, E. Laboratory investigations of the trail-following responses of four species of leaf-cutting ants with notes on the specificity of a trail pheromone of *Atta texana* (BUCKLEY). *Insectes Soc.* 21: 87-94, 1974.

(Os autores agradecem ao taxonomista Prof. Dr. Jacques H.C. Delabie (CEPLEC/CEPLAC-BA), pela identificação dos espécimes estudados e a instituição de fomento CNPq por fornecer bolsa de doutorado ao co-autor Adriana de Lima Mendonça)