

CARACTERIZAÇÃO DO TEOR DE METAIS EM CAMPONOTUS RUFIPES (FORMICIDAE: FORMICINAE), DURANTE A ESTAÇÃO CHUVOSA

Talita de Oliveira Mentone¹; André Fernando de Oliveira²; Maria Santina de Castro Morini³

Estudante do Curso de Ciências Biológicas; e-mail: ta_mentone@yahoo.com.br¹

Professor da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: ferqa@umc.br²

Professora da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: morini@umc.br³

Área do Conhecimento: Zoologia Aplicada

Palavras-chave: Cápsula cefálica; Bioindicador; Antropização

INTRODUÇÃO

Estudos atuais indicam que as formigas podem ser usadas como bioindicadores ecológicos, de biodiversidade e ambientais (LEAL, 2005). Atualmente é sabido que a contaminação ambiental por metais prejudica diretamente os consumidores de níveis tróficos superiores, que podem apresentar índices de bioacumulação alarmantes (MACHADO *et al.*, 2002). Determinadas espécies de formigas, especialmente os Formicinae, quando presentes em áreas contaminadas, possuem altas concentrações de metais (SORVARI *et al.*, 2006), como também podem ter a quantidade de ninhos, o tamanho da colônia e das operárias reduzidos (KORICHEVA *et al.*, 1995). Eeva *et al.* (2004) estudando os efeitos da poluição sobre a população de *Formica* s. str. corroboram a observação em relação ao tamanho dos ninhos; entretanto, as características morfológicas das operárias não foram relacionadas à concentração de metais. Já com relação a abundância de espécimes e a riqueza, Hoffmann *et al.* (2000) observaram que esses dois componentes da diversidade biológica são negativamente correlacionados à concentração de SO₂ no solo.

OBJETIVOS

O objetivo desse trabalho foi analisar o perfil de distribuição de metais em operárias de *Camponotus rufipes*, uma Formicinae que se alimenta de substâncias açucaradas, durante a estação chuvosa. Mais especificamente foi avaliado o teor de metais de acordo com o tamanho de cápsula cefálica das operárias, em diferentes sítios de coleta.

METODOLOGIA

As coletas das formigas foram efetuadas em quatro sítios localizados no município de Mogi das Cruzes (SP), e escolhidos por representarem um gradiente de atividade antrópica (Tabela 1). Em cada sítio foram coletados dois ninhos de *C. rufipes* durante a estação chuvosa; as operárias foram mantidas à - 20⁰C até o processamento das amostras. Com auxílio de uma ocular micrométrica acoplada ao microscópio estereoscópio, a cápsula cefálica de todos os espécimes de *C. rufipes* foi medida antes da análise do teor de metais; bem como foi efetuado um procedimento de limpeza em todas as operárias com uma solução de Extran® (Merck) 5%, sob sonicação em banho de ultra-som. Em seguida procedeu-se a decomposição da matéria orgânica em forno de microondas Ethos Plus (Milestone), em sistema fechado equipado com bandeja rotatória contendo 10 vasos fechados de PTFE com capacidade para 100 mL, na presença de ácido nítrico concentrado (purificado com destilação *subboiling*). As amostras foram

analisadas em espectrofotômetros de absorção atômica Perkin-Elmer modelo 3110 e Varian modelo AFS 220. Os elementos Cu, Ni, Cd, Mn, Fe, Pb, Zn e Cr foram determinados empregando-se chama de ar-acetileno, enquanto que Ca, Mg e Al foram através de acetileno-óxido nitroso. A ocorrência de interferências matriciais foi verificada com testes de adição de padrão.

Tabela 1. Caracterização dos sítios de coleta de *Camponotus rufipes* no município de Mogi das Cruzes.

Ponto	Local	Coordenada geográfica	Área de entorno
1	Parque Leon Feffer	S 23° 32.049' W 46° 14.225'	Sem vegetação e vegetação rasteira
3	Parque Nagib Najjar (COSIM)	S 23° 31.109' W 46° 12.836'	Vegetação rasteira
2	Centro Esportivo Colégio Joana D'Arc	S 23° 31.049' W 46° 13.225'	Mata Atlântica degradada
4	Parque Municipal Francisco Affonso de Mello (Serra do Itapeti)	S 23°29.225' W 46°11.555'	Mata Atlântica em diferentes níveis de regeneração

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram determinados 37 intervalos de tamanho de cápsula cefálica e no total foram medidas 15.879 formigas, pertencentes aos ninhos coletados nos quatro sítios. Foram medidas apenas 1.872 formigas provenientes do Parque Nagib Najjar, pois os ninhos dessa área possuem um menor número de indivíduos. Já para os ninhos originários do Parque Leon Feffer e o Joana D'Arc foram medidos 4.516 e 4.331 indivíduos, respectivamente. O ninho composto por um maior número de espécimes foi encontrado no Parque da Serra do Itapeti, com 5.160 indivíduos. No Parque Leon Feffer a cápsula cefálica da maioria das operárias está entre 1,80mm e 1,84mm, enquanto que para as demais áreas o tamanho que apresentou maior número de indivíduos é o que está entre 1,44mm e 1,52mm. Entretanto, independentemente do sítio de coleta, o tamanho da cápsula cefálica das operárias é semelhante (Figura 1), e demonstra a existência de duas castas morfométricas para *C. rufipes*, corroborando o trabalho de Diniz *et al.* (1994). Eeva *et al.* (2004) ao estudarem a morfometria de operárias do gênero *Formica*, em áreas contaminadas por chumbo observaram que as operárias não diferem daquelas cujos ninhos estão localizados em áreas não contaminadas. Já Hoffmann *et al.* (2000) constataram que o tamanho da cápsula cefálica difere significativamente entre as operárias, de uma mesma espécie, cujas colônias se encontram em áreas contaminadas por metais ou não. Analisando o teor de metais nas operárias, observou-se que não existe diferença expressiva entre os diferentes tamanhos de cápsula cefálica, ou seja, a concentração da maior parte dos metais é semelhante entre os diferentes tamanhos das operárias. Esse resultado não corrobora o estudo realizado por Silva *et al.* (2009), que verificou uma nítida variação na concentração de metais de acordo com o tamanho dos indivíduos, e também em relação a localidade onde os ninhos foram obtidos..

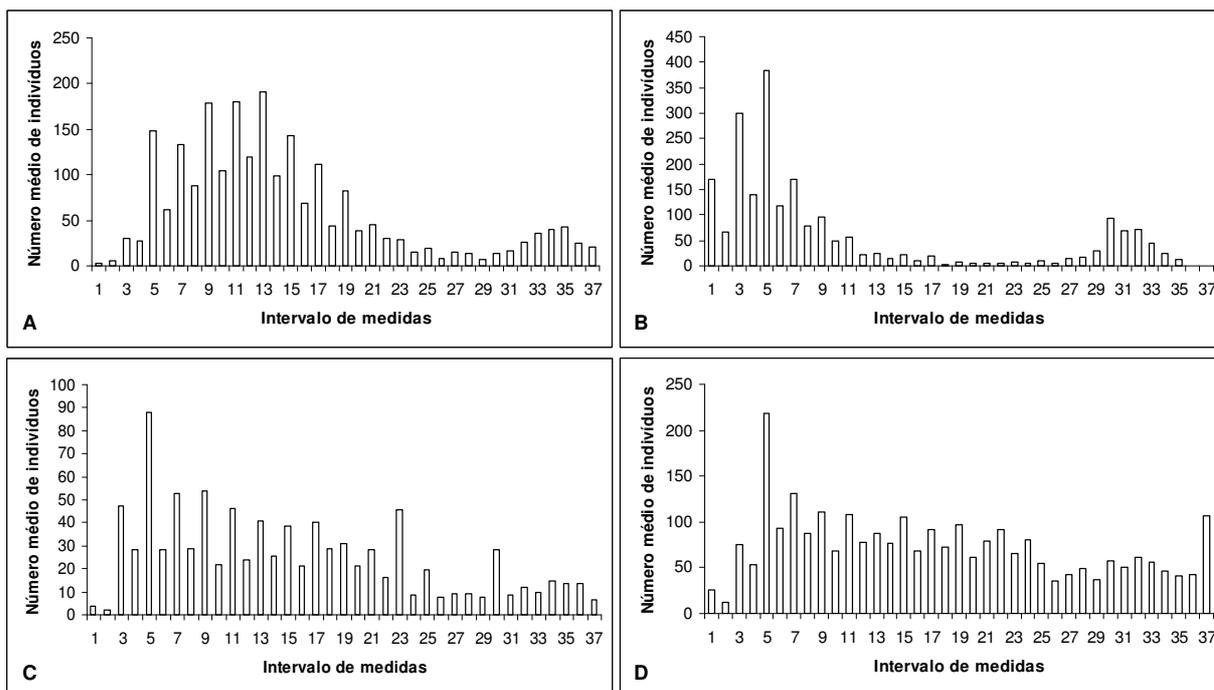


Figura 1. Perfil de distribuição dos tamanhos de cápsula cefálica de operárias coletadas nos quatro sítios estudados. (A = Parque Leon Feffer; B = Centro Esportivo Joana D'arc; C = Parque Nagib Najar; D = Parque da Serra do Itapeti)

CONCLUSÕES

O tamanho da cápsula cefálica das operárias de *C. rufipes*, que é uma característica morfométrica, não difere de acordo com os sítios de coleta. No geral, a absorção de metais pelas operárias, durante a estação chuvosa, não está relacionada ao tamanho da cápsula cefálica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EEVA, T.; SORVARI, J.; KOIVUNEN, V. (2004). Effects of heavy metal pollution on red wood ant (*Formica* s. str.) population. *Environmental Pollution*, 132(3): 533-539.

KORICHEVA, J.; LAPPALAINEN, J.; HAUKIOJA, E. (1995). Ant predation of *Eriocrania* miners in a polluted area. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 75: 75-82.

MACHADO, E.L.M; ESPÍRITO-SANTO, F. Del B.; OLIVEIRA-FILHO, A.T. de; SOUZA, J.S.; FONTES, M.A.L; MARQUES, J.J.G. de S.M. (2002). Variáveis ambientais e a distribuição de espécies arbóreas em um remanescente de floresta estacional semidecídua montana no campus da universidade federal de lavras, MG. *Acta Botanica Brasilica*, 16(3): 331-356.

SILVA, A. F. de S.; ALVES, C. P.; MORINI, M. S. de C.; OLIVEIRA, A. F. (2009). Metal profiling of *Camponotus rufipes* (Hymenoptera: Formicidae), a polymorphic ant from the Neotropical region. *Sociobiology*, 53 (3): 829-841.

SORVARI, J.; RANTALA, L.M.; RANTALA, M.J.; HAKKARAINEN, H.; EEVA, T. (2006). Heavy metal pollution disturbs immune response in wild ant populations. *Environmental Pollution*, 20:1-5.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos órgãos de fomento: FAPESP, FAEP e CNPq pelas bolsas concedidas.