

# Formigas como vetores mecânicos de microorganismos no Hospital Escola da Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Ants as mechanical vectors of microorganisms in the School Hospital of the Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Sílvia Baldan da Costa<sup>1</sup>, Afonso Pelli<sup>2</sup>, Glenda Pereira de Carvalho<sup>2</sup>, Adriana Gonçalves Oliveira<sup>3</sup>, Paulo Roberto da Silva<sup>3</sup>, Maxelle Martins Teixeira<sup>2</sup>, Elisabeth Martins<sup>2</sup>, Ana Paula Sarreta Terra<sup>1</sup>, Elisabete Montovani Resende<sup>1</sup>, Cristina da Cunha Hueb Barata de Oliveira<sup>1</sup> e César Augusto de Moraes<sup>3</sup>

## RESUMO

Estudou-se patógenos associados às formigas encontradas no Hospital Escola da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba/MG. Três espécies de formiga foram identificadas: *Tapinoma melanocephalum*, *Pheidole sp* e *Paratrechina longicornis*. Os principais microorganismos encontrados foram *Staphylococcus sp*, bacilo Gram-positivo, *Pseudomonas sp* e *Micrococcus sp*. Os resultados das coletas foram analisados, segundo o número de colônias e os diferentes microorganismos isolados, aplicando teste *t* de Student. A análise estatística revelou diferença significativa apenas para *Staphylococcus sp* com  $p = 0,005$ . É possível que formigas e agentes patogênicos tenham associações mutualísticas, e que a análise dessa relação possa levar a novas estratégias de controle, com ênfase não apenas nos insetos, mas especialmente em qual agente está associada essa espécie de inseto.

**Palavras-chaves:** Formigas. Distribuição. Infecção hospitalar. Microorganismos patogênicos.

## ABSTRACT

The pathogens associated with ants at the teaching hospital of the Federal University of the Triângulo Mineiro, in Uberaba, MG, were studied. Three species of ants were identified: *Tapinoma melanocephalum*, *Pheidole sp* and *Paratrechina longicornis*. The principal microorganisms found were *Staphylococcus sp*, Gram-positive bacilli, *Pseudomonas sp* and *Micrococcus sp*. The results from the collections were analyzed according to the number of colonies and the different microorganisms isolated, using Student's *t* test. The statistical analysis showed that there was a significant difference only with regard to *Staphylococcus sp*. ( $p = 0.005$ ). It is possible that ants and pathogenic agents have mutualistic associations, and that analysis of such relationships may lead to new pest control strategies, with an emphasis not only on the insects but also especially on which agent is associated with these insect species.

**Key-words:** Ants. Distribution. Hospital infection. Pathogenic microorganisms.

Os artrópodes são os animais que mais afetam a qualidade de vida dos homens através de sua simples presença, da possibilidade de causar prejuízos à agricultura e no armazenamento de alimentos, de afetar estruturas residenciais, ou pela ameaça que podem causar a saúde pública<sup>13</sup>. Nos últimos anos, a atenção está se voltando para as formigas que vivem em íntima associação com o homem

e são distribuídas por todo o mundo<sup>3</sup>. Além do incômodo de sua presença e de causarem prejuízo por danificar alimentos armazenados, aparelhos elétricos e outras estruturas, o principal dano que as formigas podem acarretar é quando ocorrem em hospitais sendo vetores de patógenos, podendo ser encontradas em alimentos estocados<sup>4 12</sup>.

1. Laboratório Central da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG. 2. Disciplina de Ecologia e Evolução do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG. 3. Disciplina de Microbiologia da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG.

**Endereço para correspondência:** Dr. Afonso Pelli. Dept<sup>o</sup> de Ciências Biológicas/UFTM. R. Frei Paulino 30, 38025-180 Uberaba, MG, Brasil.

Tel: 55 34 3318-5424; Fax: 55 34 3318-5462.

Recebido para publicação em 19/6/2005

Aceito em 4/12/2006

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no período entre novembro de 2001 e abril de 2005, no Hospital Escola da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG.

Foram coletadas formigas, capturadas no período vespertino, amostradas em vários pontos do hospital: UTI pediátrica, enfermarias, serviço de nutrição e dietética. Para a identificação das formigas foram feitas coletas utilizando iscas (mel ou sardinha) sobre papéis identificados, colocados em locais estratégicos. Após três horas, caso houvesse formigas, esses papéis eram acondicionados em sacos plásticos contendo álcool 75%, e as formigas enviadas para a Dra. Ana Eugênia de Carvalho Campos-Farinha, do Instituto Biológico, Centro de Sanidade Vegetal, Laboratório de Sanidade Vegetal.

Para identificação da microbiota associada às formigas, foi montado um sistema no qual as formigas obrigatoriamente teriam que passar sobre três placas justapostas, com meio de cultura ágar-sangue para chegarem até a isca, que poderia ser mel ou sardinha. Ao mesmo tempo, três placas às quais as formigas não tinham acesso, em função de uma solução aquosa de detergente foram utilizadas como controle. A fim de se reduzir a contaminação pelo ambiente, uma tampa plástica sobre dois suportes foi utilizada.

Após três horas, as placas eram recolhidas e levadas ao laboratório onde foram incubadas em estufa a  $36 \pm 1^\circ\text{C}$ , por 24-48 horas.

Os microorganismos foram submetidos à coloração pelo método de Gram. As colônias de bacilos Gram-negativos foram repicadas em ágar MacConckey e as colônias de cocos Gram-positivos foram repicadas em ágar Müeller-Hinton. Posteriormente, as colônias foram submetidas a provas bioquímicas complementares objetivando a sua identificação; segundo as metodologias proposta por Koneman<sup>10</sup>.

Para as análises estatísticas foi aplicado o teste T de Student.

## RESULTADOS

Foram identificadas as espécies *Tapinoma melanocephalum*, *Pheidole* sp e *Paratrechina longicornis*. Na análise microbiológica, foram isolados *Staphylococcus* sp, *Pseudomonas* sp, *Enterobacter* sp, Bacilos Gram-positivos, *Micrococcus* sp e fungos filamentosos.

Na Tabela 1, estão relacionados os principais microrganismos encontrados.

Após agrupamento dos dados referentes a cada coleta e comparando controle e experimento para cada microrganismo, concluiu-se que apenas *Staphylococcus* sp apresentou diferença significativa relativa ao número de colônias; com  $p = 0,005$ .

**Tabela 1 - Relação de microorganismos e número de unidades formadoras de colônias nas unidades experimentais e controle.**

Microorganismos	Experimento	Controle
<i>Staphylococcus</i> sp	846	108
Bacilo Gram-positivo	228	96
<i>Enterobacter</i> sp	1	4
<i>Pseudomonas</i> sp	208	7
<i>Micrococcus</i> sp	40	12
Fungo filamentosos	17	9
<i>Candida</i> sp	1	1
<i>Escherichia coli</i>	2	2

## DISCUSSÃO

Foram encontradas, ao todo, três espécies de formigas. A espécie *Tapinoma melanocephalum* é encontrada com bastante frequência em ambientes hospitalares, podendo carregar vários tipos de microorganismos. Em um estudo feito em hospitais pequenos, médios e grandes no Brasil, detectaram a presença de mais de 14 espécies de formigas. A espécie *Tapinoma melanocephalum* foi a mais prevalente na maioria dos hospitais. Os estudos bacteriológicos revelaram o seu potencial como vetores mecânicos de espécies como *Staphylococcus*, *Serratia*, *Klebsiella*, *Acinetobacter*, *Enterobacter*, *Candida* e *Enterococcus*<sup>8</sup>.

Vários tipos de microorganismos foram isolados. Alguns como BGN, ECN e *Pseudomonas* sp, são considerados patogênicos e estão comumente associados a infecções hospitalares. Esses dados mostram que as formigas encontradas veiculam microorganismos em suas patas.

Além da presença de bactérias endossimbiontes em formigas, podem ser encontrados na literatura trabalhos que indicam que elas podem atuar como vetores mecânicos de bactérias. Tal fato foi inicialmente demonstrado por Beatson<sup>2</sup> em 1972, e mais tarde por Edwards e Backer<sup>6</sup> em 1981, na Inglaterra. Relatado também em 1981, no Chile<sup>9</sup>; e em 1990 na Alemanha<sup>7</sup> e Trinidad<sup>5</sup>. Estudos similares realizados por Peçanha<sup>11</sup>, também revelaram que as formigas são vetores importantes de bactérias no ambiente intra-hospitalar.

No Brasil, uma pesquisa realizada em uma maternidade pública da Cidade de Recife revelou que 54,5% das amostras analisadas apresentaram crescimento bacteriano sendo que das bactérias que cresceram, 50 eram patogênicas consideradas pela literatura como importantes na infecção hospitalar<sup>1</sup>.

Os dados apresentados não nos deixam dúvidas da necessidade de se implementar novos métodos no sentido de se combater as formigas nesta instituição. Mas para que isso aconteça, é necessário que os profissionais de saúde e os administradores se conscientizem e, juntamente com a CCIH, promovam a implementação de um programa efetivo de saneamento ambiental que seja adotado por todos de forma sistematizada.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Araújo AA, Rocha CS, Soares GMV, Queiroz RA, Azevedo-Ximenes E. O Papel das Formigas como Carreadoras de Microorganismos Patogênicos no Ambiente Hospitalar. *In: Anais do XXII Congresso Brasileiro de Microbiologia*, 2003.
2. Beadson SH. Pharaoh's ants as pathogens vectors in hospitals. *The Lancet* I: 425-427, 1972.
3. Bueno OC, Campos-Farinha AEC. Formigas Urbanas: Comportamento das espécies que invadem as cidades brasileiras. *Revista Vetores & Pragas* 12: 13-16, 1998.
4. Bueno OC, Campos-Farinha AEC. Formigas Urbanas: Estratégias de Controle. *Revista Vetores & Pragas* 5: 5-7, 1999.
5. Chadee DD, Maitre A. Ants: potential mechanical vectors of hospital infections in Trinidad. *Transaction of the Royal Society of Tropical Medicine e Hygiene* 84: 297, 1990.
6. Eduard JP, Baker LF. Distribution and importance of The Pharaoh's *Monomorium pharaonis* (L) in national Health Service Hospitals in England. *Journal of Hospital Infection* 2: 245-254, 1981.
7. Eicheler W. Health aspects and control of *Monomorium pharaonis*. *In: Meer RKV, Jafe K, Cedeno A* (eds) *Applied Mirmecology: a world perspective*. Boulder p. 671-675, 1990.
8. Fowler HG, Bueno OC, Sadatsune T, Montelli AC. Ants as potential vectors of pathogens in Brazilian hospitals in the state of São Paulo, Brazil. *Insecta Science Applied* 14: 367-370, 1993.
9. Ipinza-Regla J, Figueroa G, Osorio J *Iridomyrmex humilis* 'hormiga argentina', como vector de infecciones intrahospitalarias: *In Estudio bacteriológico*. *Folia Entomológica Mexicana* 50: 81-96, 1981.
10. Koneman EW, Allen SD, Janda WM, Schreckenberger PC, Winn WC. *Diagnóstico Microbiológico: texto e atlas colorido*. Medsi, Rio de Janeiro, 2001.
11. Peçanha MP. Formiga como vetor de propagação vetoriana no conjunto hospitalar de Sorocaba – SP. Tese de Doutorado, Rio Claro, SP, 2000.
12. Robinson WH. *Urban Entemology - Insect and mite pests in the human environment*. St Edmundsbury Press. p. 261-284, 1996.
13. Silvestre R. Estruturas de comunidades de formigas do cerrado. Tese de Doutorado. Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, SP, 2000.