

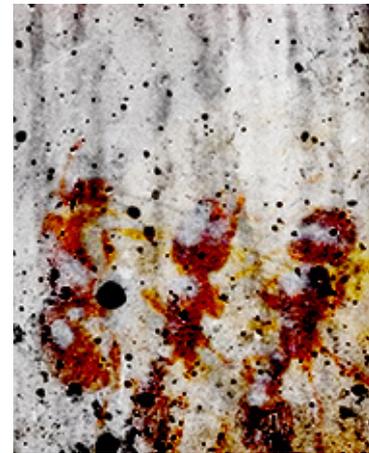
Mirmecofauna Urbana Hospitalar e seu Potencial como Vetor de Agentes Infecciosos

MIRMECOFAUNA URBANA HOSPITAL AND ITS POTENTIAL AS AGENTS OF INFECTIOUS VECTOR

RESUMO: Verificar o potencial de formigas urbanas hospitalares, como vetores de agentes infecciosos relacionados às infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS). **Métodos:** Foi realizado estudo de revisão bibliográfica, com abordagem descritiva. **Resultados:** Em todos os artigos relacionados, foram descritos como encontrados no ambiente hospitalar, diversos gêneros de formigas, como: *Pheidole*, *Tapinoma* e *Paratrechina*, de modo que tais formicídeos desempenham função como vetores mecânicos de micro-organismos patogênicos, como: *Escherichia coli*, *Staphylococcus sp.*, *Pseudomonas s.* Dentre os locais avaliados, apresentaram maior incidência de formigas, locais de armazenamento de resíduos, de alimentos e de medicamentos, sendo o controle desse vetores de difícil realização ao considerar sua ecologia. **Conclusão:** Observa-se a necessidade da realização de novos estudos, para melhor conhecer acerca da microbióta da mirmecofauna hospitalar, bem como a necessidade de ação de órgãos como a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar – CCIH, em prol da implementação de um manejo integrado de pragas.

Palavras-Chave: Formigas, Vetores, Infecção hospitalar.

ABSTRACT: To verify the potential of urban ants in the hospital as vectors of infectious agents related to health care related infections (IRAS). **Methods:** A bibliographic review study with a descriptive approach was carried out. **Results:** In all the related articles, several genera of ants, such as: *Pheidole*, *Tapinoma* and *Paratrechina*, have been described as found in the hospital environment, so that these formicides play a role as mechanical vectors



Clery Mariano da Silva Alves¹
Janaína Steger de O. Costa Pires¹
Sue Christine Siqueira¹
Susy Ricardo Lemes²

¹ Faculdade Estácio de Sá - GO.
<cleryjunior@hotmail.com>,
<janainasteger@hotmail.com>, <sue.siqueira@estacio.com>.

² Graduada em biologia nas modalidades bacharelado e licenciatura. Possui especialização em Epidemiologia e Vigilância em Serviços de Saúde Pública, além de mestrado em Genética pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Atualmente é doutoranda em Biotecnologia e Biodiversidade pela Universidade Federal de Goiás. As principais áreas de atuação incluem: saúde pública, investigação de compostos vegetais e sintéticos com atividade antimutagenica, angiogênica e quimiopreventiva. <susynzr@gmail.com>.

Recebido em: 02.08.2017
Aprovado em: 18.08.2017

of pathogenic microorganisms such as *Escherichia coli*, *Staphylococcus sp.*, *Pseudomonas s.* Among the evaluated sites, they presented a higher incidence of ants, places of storage of residues, of foods and of medicines, being the control of these vectors of difficult realization when considering their ecology. **Conclusion:** It is necessary to carry out new studies to better understand the microbiota of the hospital myrmecofauna, as well as the need for action by organs such as the Hospital Infection Control Commission (CCIH), for the implementation of integrated management Of pests.

Key-words: Ants, Vectors, Hospital Infection.

INTRODUÇÃO

As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), ou infecções hospitalares, como ainda são bastante conhecidas, atualmente representam um grave problema de saúde pública no Brasil, uma vez que, as IRAS podem ser de origem endógenas, quando associadas à patologias de base ou agravos, nas quais a microbiota normal do paciente é a responsável pelo processo infeccioso; ou exógenas quando estas ocorrem por micro-organismos que não os da microbiota do indivíduo, sendo sua transmissão cruzada de forma direta ou indireta, podendo a última forma ser facilitada por vetores como insetos, em especial as formigas.⁽¹⁾

As formigas são artrópodes pertencentes à classe *Insecta*, ordem *Hymenoptera*, família *Formicidae*. Estima-se que existam entre 15.000 e 18.000 espécies de formigas no mundo, das quais, 11.477 já foram descritas no Brasil, apresentando maior diversidade nas regiões tropicais, sendo que, das milhares de espécies descritas, apenas 1% são consideradas pragas e menos de 50 espécies estão adaptadas ao ambiente antropizado.⁽²⁾

Alguns autores afirmam que, a ocorrência de formigas em ambientes urbanos há tempos vem sendo observada, assim como também o processo de urbanização em ascendência, o qual promove condições favoráveis para a sobrevivência das formigas, e outros insetos. Estes podem afetar a sadia qualidade de vida dos homens simplesmente por sua presença causando grandes prejuízos à agricultura e armazenagem de alimentos, danificando estruturas de construções civis, e também ameaçando a saúde pública, sendo este o principal dano que as formigas podem causar.^(3,4)

Embora as espécies de formigas consideradas como praga sejam relativamente poucas, estas podem conferir muitos prejuízos para a saúde pública, pois se adaptam bem em ambiente hospitalar, conferido pela estrutura arquitetônica, proximidade a residências, bem como interferências climáticas, oscilações térmicas que estimulam a migração desses insetos para aparelhos eletrônicos em busca de estabilidade térmica e/ou embalagens de medicamentos que oferecem condições ideais para formação de ninhos, além de alimentos que podem funcionar como atrativo extra.^(5,6) Deste modo, a mirmeocofauna hospitalar, vem sendo citada como importante causadora de IRAS por serem carreadores de micro-organismos, alguns até mesmo resistentes à antimicrobianos, representando risco potencial, devido à sua organização social e grande mobilidade no interior de tais ambientes, correlacionando não apenas com infecções dermatológicas e/ou processos alérgicos provocados pelas ferroadas de seus elementos.^(7,8)

Estudos acerca da relação entre as formigas e a presença de micro-organismos patogênicos, iniciou-se na Inglaterra, na Ex-Checoslováquia, em seguida na Alemanha e países do leste

européu; na América, foram descritas formigas como vetores de patógenos no Chile, nos Estados Unidos e no Brasil, sendo que a diversidade de espécies de formigas encontradas aqui se apresenta elevada, quando comparada a mirmecofauna, nos mesmos ambientes, em países de clima temperado, como nos Estados Unidos e países da Europa.⁽²⁾

Sabendo da possibilidade de transmissão de patógenos, causadores de perturbações fisiológicas aos humanos, viabilizado por facilitadores biológicos, e dos mais variados tipos desses transtornos causados pela presença de “simples” formigas em hospitais, bom como a realidade do Brasil, em especial a região do bioma cerrado, como é o caso do estado de Goiás, no que concerne aos poucos registros mirmecológicos evidenciando a presença de formiga em unidades de saúde, este trabalho torna-se importante ao abordar a percepção dos diversos gêneros de formigas no ambiente hospitalar, para que assim, possa ser incluindo como práticas de vigilância eficaz e controle de infecções.⁽⁹⁾

O objetivo desse artigo consistiu em verificar, por meio da literatura brasileira, o potencial de formigas urbanas hospitalares, como vetores de agentes infecciosos relacionados às IRAS.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo do tipo bibliográfico, descritivo, exploratório, o qual, visa a aproximação e familiaridade com o fenômeno-objeto da pesquisa, descrição de suas características, criação de hipóteses e apontamentos, e estabelecimento de relações entre variáveis estudadas no fenômeno.^(10,11) A referida pesquisa baseou-se em literaturas brasileiras estruturadas, obtidas através de livros e artigos científicos provenientes de bibliotecas convencionais e virtuais.

Após a definição do tema foi realizada uma busca em bases de dados virtuais em saúde: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando os descritores: formigas, vetores, infecção hospitalar, sendo estes, obtidos pelo DeCS. Posteriormente foi realizada uma leitura exploratória das publicações encontradas. No período de agosto de 2015 a novembro de 2015, caracterizando assim o estudo retrospectivo, no idioma português, buscando as fontes virtuais, nos anos de 2005 a novembro de 2015. Foram utilizados 15 artigos, 1 resolução (RDC), 2 livros e 1 tese de doutorado. Como critérios de inclusão: artigos publicados em português, na íntegra, que retratassem a temática referente indicadas nos bancos de dados nos últimos 11 anos e como critério de exclusão: artigos de língua estrangeira, artigos repetidos, artigos que não tratassem da temática proposta, publicados antes de 2005 e que só possuíssem resumo.

Após a leitura analítica, iniciou-se a leitura interpretativa que tratou do comentário feito pela ligação dos dados obtidos nas fontes ao problema da pesquisa e conhecimentos prévios. Na leitura interpretativa houve uma busca mais ampla de resultados, pois ajustaram o problema da pesquisa a possíveis soluções. Feita a leitura interpretativa se iniciou a tomada de apontamentos que se referiam a anotações que consideravam o problema da pesquisa, ressaltando as ideias principais e dados mais importantes.^(10,11)

A análise dos dados aconteceu de forma organizada e crítica, à medida que se realizou leitura aprofundada dos conteúdos, buscando esclarecimentos a respeito do tema e propondo problematizações.

RESULTADOS

Através da metodologia empregada, detectou-se que um levantamento realizado em hospitais de Divinópolis – MG apontou a presença de oito gêneros de formigas, sendo: *Odontomachus*, *Pheidole*, *Solenopsis*, *Wasmannia*, *Tapinoma*, *Camponotus*, *Acromyrmex* e *Linepithema*, das quais, todas, exceto do gênero *Camponotus*, transportavam mecanicamente bactérias como *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus*, *Streptococcus*, *Staphylococcus* e *Escherichia coli*.⁽²⁾

Uma pesquisa realizada no Hospital Escola da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, identificou os gêneros *Tapinoma*, *Pheidole* e *Paratrechina*, os quais, ao passarem por análise microbiológica, foram isolados *Staphylococcus sp*, *Pseudomonas sp*, *Enterobacter sp*, Bacilos Gram-positivos, *Micrococcus sp*, fungos filamentosos e *Candida sp*.⁽⁴⁾

Oito gêneros de formigas (*Dorymyrmex*, *Linepithema*, *Camponotus*, *Brachymyrmex*, *Brachymyrmex*, *Paratrechina*, *Cardiocondyla* e *Pheidole*), também foram detectados nas imediações do Hospital Municipal de Morrinhos – GO, com exceção dos consultórios, berçário e sala de sutura; sendo observadas no tegumento das formigas as bactérias *Escherichia coli* (a mais frequente), *Staphylococcus sp.*, *Enterococcus sp.*, *Klebsiella sp.* e *Aeromonas sp.*⁽⁷⁾

Um levantamento das formigas presentes em um hospital no município de Luz, Estado de Minas Gerais, apontou para a presença de dez gêneros, sendo eles *Brachymyrmex*, *Tapinoma*, *Wasmania*, *Pheidole*, *Camponotus*, *Linepithema*, *Monomorium*, *Dorymyrmex*, *Solenopsis* e *Paratrechina*, dessas, o maior número de gêneros foi observado na cozinha - estoque de alimentos e local de acondicionamento do lixo, em oposto, a capela foi o único local citado como sendo isento da presença de formigas, correlacionando com a possibilidade deste local não apresentar nenhuma disponibilidade de alimento. O gênero mais abundante foi *Brachymyrmex*, de modo que, indivíduos desse gênero não são encontradas com facilidade dentro de residências sendo observadas em altas densidades nas áreas externas, em jardins e varandas⁽¹²⁾, todavia, outros estudos relataram a presença de representantes desse gênero em um hospital de Bagé, Estado do Rio Grande do Sul e Hospital Municipal de Morrinhos – GO, respectivamente.^(7,13)

Um estudo relativo à disseminação de bactérias patogênicas por formigas em dois hospitais do nordeste do Brasil (HA e HB) detectou a presença de 132 formigas, sendo identificados os gêneros *Tapinoma*, *Paratrechina*, *Pheidole* e *Solenopsis*. Entre as formigas coletadas no HA, 57,3% dos indivíduos apresentaram algum tipo de crescimento bacteriano e 26,7% apresentaram o crescimento de bactérias oportunistas patogênicas. No HB, 84,2% das formigas coletadas apresentaram algum tipo de crescimento bacteriano e 61,4% apresentaram crescimento de bactérias oportunistas patogênicas. *Pheidole* foi o gênero que apresentou a maior contaminação por bactérias (100%) no HA e a segunda maior no HB. Foi também a formiga que apresentou a maior contaminação por bactérias patogênicas nos dois hospitais. *Paratrechina* apresentou o maior índice de contaminação por bactérias e o segundo maior por bactérias oportunistas patogênicas do HB. Dentre as bactérias encontradas pode-se citar como oportunistas patogênicas: *Acinetobacter baumannii*, *Bacillus spp.*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Citrobacter diversus*, *Enterobacter aerogenes*, *Serratia marcescens*.⁽¹⁴⁾ No que concerne à formigas, *Pheidole sp.* foi a espécie mais frequente com 92% da abundância

total (2748 indivíduos), das quais, 78,4% da amostra analisadas, continham alguma espécie de bactéria patogênica.⁽⁷⁾

O perfil de resistência de bactérias carregadas por formigas, em hospitais da Bahia, apontou que as cepas de *Staphylococcus* apresentaram-se resistentes a clindamicina e a eritromicina, duas cepas de *S. aureus*, apresentaram, em placa, o fenômeno de resistência induzida a clindamicina, duas cepas de *P. Putida* isoladas de dois indivíduos da espécie *P. longicornis*, apresentaram o mesmo perfil de resistência aos antibióticos testados. O mesmo foi observado para duas cepas de *P. stutzeri* isoladas de duas operárias de *P. Longicornis*.⁽¹⁴⁾

Outro estudo acerca de bactérias veiculadas por formigas em ambiente hospitalar, demonstrou a presença de formigas em locais como centro cirúrgico, berçário, unidade de terapia intensiva, sala de esterilização, pertencente a dois gêneros (*Tapinoma* e *Paratrechina*), ambas colonizadas por espécies bacterianas pertencente aos gêneros: *Corinebacterium*, *Escherichia* e *Klebsiella*, com indivíduos isolados da sala de esterilização, berçário e UTI, apresentaram resistência à antimicrobianos como amicacina, ampicilina, carbenicilina, aztreonam e cefepime.⁽¹⁾

Muitos são os micro-organismos oportunistas associados, em geral, com infecções hospitalares. Cerca de 34,5% da letalidade está relacionada às infecções da corrente sanguínea em hospitais de Goiás, onde as bactérias com maior frequência são *Staphylococcus spp.*, as quais totalizam 44,1% de todas as bacteremias verdadeiras.⁽¹⁵⁾ Em um hospital público de São Paulo a *Klebsiella sp.* foi responsável por uma taxa de ataque de 5,6% ocasionando infecções urinárias, conjuntivites e infecções da corrente sanguínea.⁽¹⁶⁾

DISCUSSÃO

Tendo em vista a análise dos dados, presentes na literatura existente, oriunda de levantamento a partir dos descritores citados, torna-se explícito, o potencial como vetores de micro-organismos patogênicos desempenhados por formigas existentes no ambiente hospitalar, evidenciando assim, sua íntima relação na cadeia das infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS), uma vez que, diversos gêneros de bactérias e outros micro-organismos associados à formigas, são importantes causadores de infecções, como pneumonias, infecções de sítio cirúrgico, infecções gastrointestinais e corrente sanguínea.⁽¹⁷⁾

Pouco se sabe sobre a microbiota de formigas, todavia, acredita-se que esta, coloniza normalmente a superfície de seu corpo. Algumas peculiaridades do exoesqueleto das formigas, como por exemplo: a ocorrência ou não de pelos no corpo, seu comprimento, a escultura da cutícula, o número, a qualidade e a distribuição das glândulas exócrinas, entre outros, podem explicar a possível causa de determinadas bactérias colonizarem e se multiplicarem no corpo de formigas vetor ou dos congêneres no próprio formigueiro.⁽¹⁴⁾

A espécie *Pseudomonas aeruginosa* tem sido responsável pela maioria das pneumonias hospitalares, cateterismo vesical e venoso central, por sua vez, o carregamento de *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Staphylococcus* evidencia considerável risco, uma vez que são os patógenos mais comuns nas causas de IRAS.¹² Quanto à *E. coli*, um dos agentes mais importantes das infecções extraintestinais, mostra-se relevante nos hospitais estudados, uma vez que essa bactéria

foi identificada em formigas *Odontomachus* e *Pheidole*, capturadas em áreas com presença de crianças, como berçário e maternidade.⁽²⁾

Estudos de micro-organismos isolados e estudados, predominante em infecções do trato urinário (ITU), aponta para a presença de *Escherichia coli* em pacientes hospitalizados.⁽¹⁸⁾ Os *Staphylococcus*, micro-organismos presente na microbiota humana, residente ou transitória, e muitas vezes à de formigas, pode ser considerada um dos principais patógenos relacionados a infecção hospitalar. Como agentes oportunistas, associados à dispersão por formigas.⁽¹⁹⁾

Um importante problema associado à agentes patogênicos, como por exemplo, as bactérias, está ligado ao fato de estas apresentarem uma enorme capacidade de adaptação ao meio ambiente, podendo tornarem-se resistentes a determinado antimicrobiano. Formigas possuem capacidade de se deslocarem rapidamente e normalmente percorrem extensas áreas, o que sugere, que, além de constituírem vetores de micro-organismos em ambientes intra-hospitalares, podem agir também como importantes vias de dispersão de resistência à drogas nestes ambientes.⁽⁶⁾

Além do problema das bactérias multirresistentes já falado, o controle de formigas no ambiente hospitalar no Brasil é também uma tarefa difícil. No entanto, esforços estão sendo feitos. A erradicação de formigas em prédios urbanos é complexa, especialmente quando considerado o ambiente hospitalar, pois os métodos convencionais, como aplicação de inseticidas aerossóis, acentuando o processo de fragmentação das colônias, levando ao aumento do número de ninhos e, conseqüentemente, elevar a população ativa desses organismos.⁽²⁾

A Resolução da Diretoria Colegiada - RDC N°. 63 de 25 de novembro de 2011, a qual dispõe sobre os requisitos de boas práticas de funcionamento para os serviços de saúde, em seu Art. 23, enfatiza que os serviços de saúde devem manter disponível, segundo o seu tipo de atividade, documentação e registro referente ao controle de vetores e pragas urbanas, a resolução afirma ainda:⁽²⁰⁾

“Art. 63 O serviço de saúde deve garantir ações eficazes e contínuas de controle de vetores e pragas urbanas, com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou proliferação dos mesmos. Parágrafo único. O controle químico, quando for necessário, deve ser realizado por empresa habilitada e possuidora de licença sanitária e ambiental e com produtos desinfetantes regularizados pela ANVISA. Art. 64 Não é permitido comer ou guardar alimentos nos postos de trabalho destinados à execução de procedimentos de saúde.”

Recomenda-se que para o controle de formigas, é possível utilizar produtos que não são agressivos ao ser humano, mas que são aversivos às formigas, como produtos de limpeza, vinagre e detergentes; ou ainda substâncias aromáticas como o cravo ou outras substâncias com função repelente, por fim, caso ainda necessário pode-se usar iscas granuladas, armadilhas ou formulações de gel formicida.⁽²¹⁾ Todavia, o melhor a ser feito é utilizar abordagens de controle integrado de pragas, fundamentando-se na gestão das ocorrências com pragas e no uso delas como indicadores ambientais, buscando entender as relações ecológicas entre as características biológicas da praga e os fatores ambientais oferecidos no local do evento, por exemplo, as formigas são muito pequenas, e deste modo, podem abrigar em espaços também pequenos, o melhor é prevenir vedando peças de armários, azulejos, frestas, etc.; evitar a existência de

jardins nas dependências das unidades de saúde, bem como a permanência de flores e restos alimentares em diversos setores dos hospitais.⁽²²⁾

CONCLUSÃO

No presente estudo, já era esperado a existência de uma quantidade relevante de formicídeos encontrados no ambiente hospitalar, como também, sua associação a agentes infecciosos. Assim, de forma, corroborativa, observa-se, a partir dos dados levantados, que as formigas dos gêneros: *Pheidole*, *Tapinoma* e *Paratrechina*, foram as mais encontradas, tendo como locais de maior prevalência, locais de estocagem de lixo ou alimentos, já na contra ponta, encontram-se em pouca quantidade ou nenhuma, em ambientes onde haja pouca oferta de alimentos ou que não confirmam abrigo para as mesmas, como a capela.

Os micro-organismos mais encontrados foram: *Escherichia coli*, *Staphylococcus sp.*, *Pseudomonas sp.*, respectivamente, estando estes, não raramente, associados à multirresistência antimicrobiana. Tudo isso, não nos deixa dúvidas da necessidade de realizar novos estudos, visando melhorar o conhecimento sobre a microbióta das formigas, bem como, a necessidade de implementação de novos métodos ao que se refere à combate da mirmecofauna hospitalar.

Com base na relação da permanência de formigas à estrutura e elementos físicos ofertados por ambientes hospitalares, a presença de abrigo e alimento, para que, de fato, tenha controle da mirmecofauna hospitalar, é necessário conscientização e instrumentalização de profissionais de saúde e os administradores, juntamente com a Comissão de controle de Infecção (CCIH), em prol da implementação de um programa efetivo de saneamento ambiental, embasados no manejo integrado de pragas, nos conhecimentos sobre a espécie e sua biologia, ecologia, além de seus hábitos, assim como o conhecimento sobre as vias de transmissão das bactérias responsáveis por estes surtos. Ainda sobre manejo integrado, pode ser feito isolamento das repartições com as áreas externas do hospital, substituição de forros, pisos e rodapés de madeira por alvenaria, correções de frestas e rachaduras nas paredes, saneamento básico, inspeção e regulamentação do fluxo de objetos para o interior do hospital.

Apesar de muitos avanços terem sido alcançados nos últimos anos para o controle de formigas urbanas em geral, o conhecimento de sua biologia em ambientes não naturais ainda é insuficiente, principalmente quando são focalizadas as interações da tríade espécie humana, a microbiota e a mirmecofauna.

REFERÊNCIAS

1. Tanaka II, Viggiani AMFS, Person OC. Bactérias veiculadas por formigas em ambiente hospitalar. *Arq Méd ABC*. 2007; 32(1): 60-63.
2. Santos PF, Fonseca AR, Sanches NM. Formigas (Hymenoptera: Formicidae) como vetores de bactérias em dois hospitais do município de Divinópolis, Estado de Minas Gerais. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2009; 42(5): 565-569.
3. Ferreira FP, Santana FA. Levantamento da mirmecofauna domiciliar e sua percepção pela comunidade de Quirinópolis – GO. *UEG Rev*. 2008; 1(4): 25-33.

4. Costa SB, Pelli A, Carvalho GP, Oliveira AG, Silva PR, Teixeira MM, Martins E, Terra APS, Resende EM, Oliveira CCHB, Morais CA. Formigas como vetores mecânicos de micro-organismos no Hospital Escola da Universidade Federal do Triângulo Mineiro. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2006; 39(1): 527-529.
5. Gusmão FH, Sibinel N, Campos AEC. Distribuição de formigas urbanas no prédio central do instituto biológico, São Paulo. *Biológico.* 2007; 69(2): 455-457.
6. Pereira RS, Ueno M. Formigas como veiculadoras de microrganismos em ambiente hospitalar. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2008; 41(1): 492-495.
7. Pesquero MA, Elias-Filho J, Carneiro LC, Feitosa SB, Oliveira MAC, Quintana RC. Formigas em ambiente hospitalar e seu potencial como transmissoras de bactérias. *Neotrop Entomol.* 2008; 37(1): 472-477.
8. Zarzuela MFM. Isolamento de entomopatógenos em colônias de formigas invasoras e sua aplicação para o controle [tese]. Rio Claro (SP): Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências; 2010.
9. Pelczar JR, Michael J. Microbiologia: conceitos e aplicações. São Paulo: Person Education 2009; 2. ed.
10. Minayo MCS. O desafio do conhecimento. São Paulo: HUCITEC, 2007; 10. ed.
11. Lakatos EM. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Atlas 2003; 5. ed.
12. Fonseca AR, Batista DR, Amaral DP, Campos RBF, Silva CG. Formigas (Hymenoptera: Formicidae) urbanas em um hospital no município de Luz, Estado de Minas Gerais. *Acta Sci Health Sci.* 2010; 32(1): 29-34.
13. Bicho CL, Brancão MLC, Pires SM. Mirmecofauna (Hymenoptera, Formicidae) em hospitais e postos de saúde no município de Bagé, RS. *Arq Inst Biol.* 2007; 74(1): 373-377.
14. Fontana R, Wetler RMC, Aquino RSS, Andrioli JL, Queiroz GRG, Ferreira SL. Disseminação de bactérias patogênicas por formigas (Hymenoptera Formicidae) em dois hospitais do nordeste do Brasil. *Rev Neotrop Entomol.* 2010; 39(4): 655-663.
15. Guilarde AO, Turchi D, Martelli CMT, Primo MGB, Batista LJA. Bacteremias em pacientes internados em hospital universitário. *Rev Assoc Méd Bras.* 2007; 53: 34-38.
16. Cassettari VC. Fatores de risco para colonização de recém-nascidos durante surto de *Klebsiella pneumoniae* produtora de beta-lactamase de espectro estendido em unidade neonatal de risco intermediário. *J Pediatr.* 2006; 82(1): 313-316.
17. Ritchmann R. Guia Prático de Controle de Infecção Hospitalar. Soriak Comércio e Promoções S.A, Eurofarma Laboratórios Ltda., São Paulo, 2005.
18. Blatt JM, Miranda MC. Perfil dos micro-organismos causadores de infecções do trato urinário em pacientes internados. *Rev Panam Infect.* 2005; 7(4): 10-14.
19. Almeida MY, Bedendo J, Cavasin ED, Tognim MCB. Prevalência e perfil de sensibilidade de amostras de *Staphylococcus aureus* isolados de casos clínicos de infecções hospitalares. *Rev Eletr Enf.* 2007; 9(1): 489-495.
20. Brasil. Resolução RDC nº 63 de 25 de novembro de 2011. *Boas práticas em Serviços de Saúde.* ANVISA – Agencia Nacional de Vigilância Sanitária.
21. Campos-Farinha AEC, Bueno OC, Campos MCG, Kato LM. As formigas urbanas no Brasil: Retrospecto. *Biológico.* 2002; 64(2): 129-133.
22. Silva JAO, Ribeiro ER. Controle de pragas e vetores de doenças em ambientes hospitalares. *PUBVET.* 2014; 8(16): 1-16.