Aspectos epidemiológicos das infestações por sifonápteros na área urbana do município de Uberlândia, Minas Gerais, 2007-2010

doi: 10.5123/S1679-49742013000200010

Epidemiologic aspects of flea infestations in the urban area of Uberlândia, Minas Gerais, 2007-2010

Jean Ezequiel Limongi
Centro de Controle de Zoonoses de Uberlândia, Secretaria Municipal de Saúde, Uberlândia-MG; Setor de Parasitologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG, Brasil

Juliana Junqueira da Silva
Centro de Controle de Zoonoses de Uberlândia, Secretaria Municipal de Saúde, Uberlândia-MG, Brasil

Márcia Beatriz Cardoso de Paula
Centro de Controle de Zoonoses de Uberlândia, Secretaria Municipal de Saúde, Uberlândia-MG, Brasil

Júlio Mendes
Setor de Parasitologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG, Brasil

Resumo

Objetivo: conhecer os sifonápteros responsáveis pelas infestações de animais domésticos e de domicílios na área urbana do município de Uberlândia, Estado de Minas Gerais, Brasil, e os aspectos epidemiológicos dessas parasitoses. **Métodos**: estudo transversal com dados secundários obtidos dos formulários do Centro de Controle de Zoonoses, referentes aos atendimentos de infestações por pulgas, no período 2007-2010. **Resultados**: dos 1.284 espécimes encontrados em 305 domicílios, 99,7% eram pertencentes à espécie *Ctenocephalides felis felis*; as infestações ocorreram predominantemente em animais (57,1%), seguidas pelas mistas em seres humanos e animais (33,1%); os locais mais infestados foram os abrigos dos animais no peridomicílio (83,3%), principalmente em locais não pavimentados (62,0%); houve aumento na ocorrência de infestações nos meses de agosto e setembro, período mais seco do ano. **Conclusão**: as infestações por *C. felis* estiveram relacionadas a condições higiênicas precárias, a presença de anexos no peridomicílio e ao tipo de solo no ambiente.

Palavras-chave: Ctenocephalides; Animais Domésticos; Estudos Transversais.

Abstract

***Objective**: to study flea infestations in domestic animals and households in the urban area of Uberlândia-MG and their epidemiological aspects. **Methods**: cross-sectional study of secondary data obtained from Zoonotic Disease Control Centre records on flea infestation domiciliary visits between 2007 and 2010. **Results**: 99.7% of the 1,284 specimens found in 305 households were Ctenocephalides felis felis. Infestations occurred mainly in animals (57.1%), followed by mixed infestations in humans and animals (33.1%). Animal kennels in areas close to the households were the most infested sites (83.3%) predominantly in unpaved places (62.0%). Increased infestation occurred in August and September, this being the driest period of the year. **Conclusion**: the data indicate that C. felis infestations are related to poor hygienic conditions, presence of outbuildings and also type of soil in the environment.*

***Key words**:* Ctenocephalides*; Animals, Domestic; Cross-Sectional Studies.*

Endereço para correspondência:
Jean Ezequiel Limongi – Centro de Controle de Zoonoses de Uberlândia, Avenida Alexandrino Alves Vieira, 1423, Liberdade, Uberlândia-MG., Brasil. CEP: 38041-240
E-mail: jeanlimongi@gmail.com

Introdução

As pulgas, ou sifonápteros, são ectoparasitos transmissores de vários agentes patogênicos – como *Yersinia pestis*, *Francisella tularensis*, *Hymenolepis* sp., entre outros – para os seres humanos e outros animais. Devido a essa importância epidemiológica, merecem destaque as seguintes espécies: pertencentes à família Pulicidae, *Pulex irritans L.*, *Xenopsylla cheopis* (Rothschild), *Ctenocephalides felis felis* e *C. canis* (Curtis); de Tungidae, a espécie *Tunga penetrans* (L.); e as do gênero *Polygenis Jordan*, pertencentes à família Rhopalopsyllidae.[1,2]

Por sua vez, os animais domésticos são de grande importância na sociedade humana, cumprindo funções como, por exemplo, fontes de alimento, companhia, auxílio na locomoção e na segurança de pessoas e/ou domicílios, entre outras. Entretanto, o convívio de seres humanos com outros animais pode criar condições favoráveis à transmissão de uma série de zoonoses, destacando-se as ectoparasitoses e endoparasitoses.[3,4]

A espécie *C. felis*, é considerada uma espécie cosmopolita, de distribuição mundial. Essa pulga parasita várias espécies de mamíferos, entre eles os canídeos, os felídeos, os roedores, os marsupiais, além do ser humano.[1,5,6] *T. penetrans*, conhecida como pulga da areia ou bicho-do-pé, também acomete animais e o ser humano, causando lesões, principalmente nos pés, e podendo veicular patógenos para seus hospedeiros, como é o caso de superinfecções estafilocócicas.[7,8] As pulgas eliminam, regularmente, grande quantidade de ovos nos ambientes onde vivem seus hospedeiros. O ciclo de ovo até a fase adulta pode variar de 25 a 30 dias, a depender das condições de temperatura, de umidade e de disponibilidade de alimento para as larvas.[1,2,9]

> *As pulgas, ou sifonápteros, são ectoparasitos transmissores de vários agentes patogênicos para os seres humanos e outros animais.*

A demanda crescente dos serviços de controle das infestações em domicílios do município de Uberlândia-MG indicam sua importância sanitária. Estudos que auxiliem no conhecimento da epidemiologia dessa ectoparasitose são necessários para dimensionar seu impacto à Saúde Pública e para formular políticas de controle em áreas urbanas e rurais.

O Centro de Controle de Zoonoses de Uberlândia (CCZU) é um órgão pertencente à Secretaria Municipal de Saúde e oferece à população o serviço de controle e profilaxia em domicílios infestados por pulgas. O serviço inclui a utilização de inseticidas e orientações aos responsáveis dos domicílios e/ou dos animais domésticos, sobre como evitar esses ectoparasitos. Mensalmente, o órgão recebe solicitações para o controle da população de pulgas em diferentes bairros, tendo registrado aumento do número de solicitações ao longo dos últimos anos (Limongi, comunicação pessoal).

Os objetivos deste estudo foram conhecer a fauna de sifonápteros responsáveis pelas infestações de animais domésticos e/ou domicílios, além de evidenciar aspectos epidemiológicos importantes dessa parasitose na área urbana de Uberlândia-MG.

Métodos

Foi realizado um estudo transversal com dados secundários obtidos dos formulários do CCZU, referentes aos atendimentos de infestações por pulgas na área urbana do município, no período de outubro de 2007 a fevereiro de 2010. Uberlândia-MG é um município localizado no Triângulo Mineiro, região Oeste do Estado de Minas Gerais, a 18º 91' de latitude sul e 48º 27' de longitude oeste (Figura 1). O município possuía, em 2010, uma população aproximada de 604 mil habitantes.[10]

Foram considerados os dados de todos os formulários dos atendimentos, motivados por demanda espontânea do serviço de controle de pulgas do CCZU. No entanto, somente aqueles domicílios onde foi possível a captura de pulgas foram incluídos no estudo. A amostra representou 41% de todos os atendimentos realizados pelo CCZU no período. As capturas dos insetos e as coletas de informações sobre as infestações aconteceram em 305 residências de 103 bairros dos cinco setores da cidade, nas seguintes proporções: Central (19; 6,2%); Leste (73; 23,9%); Norte (47; 15,4%); Oeste (85; 27,9%); Sul (81; 26,6%).

Os espécimes de pulgas foram capturados em tubos de ensaio no solo dos intra (interior do domicílio) e peridomicílios (área externa), pela equipe de agentes de controle de zoonoses responsáveis pelo controle de pulgas. Somente alguns espécimes presentes em cada ambiente foram capturados, com o intuito de identifi-

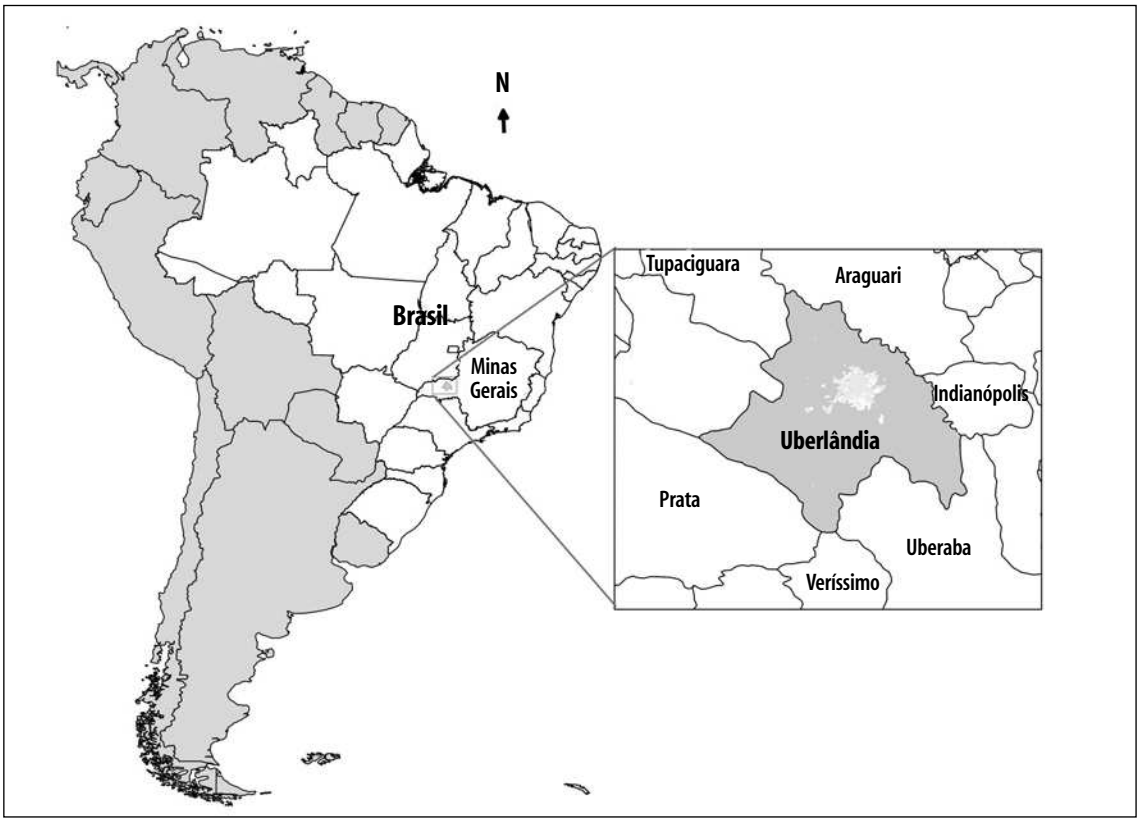

Figura 1 - Localização da área de estudo, com destaque para o município de Uberlândia, Estado de Minas Gerais, e sua área urbana. Brasil, 2010

car a espécie envolvida na infestação. Esses espécimes foram acondicionados em frascos contendo álcool a 70% e em seguida, levados ao Setor de Parasitologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). A identificação dos espécimes foi feita com auxílio de microscópio estereoscópico e chaves de identificação.[1]

As fichas-padrão utilizadas na rotina do setor constituíram a fonte de dados do presente estudo. As variáveis estudadas foram: hospedeiros presentes (infestações mistas; em animais; em pessoas); tipo de piso no domicílio (cerâmica/alvenaria/cimentado; sinteco/madeira); local de infestação (generalizado; intradomicílio; peridomicílio); condições higiênicas (boas; regulares; ruins); animais domésticos (cão ou gato; cão e gato; aves); local de moradia do animal (intra ou peridomicílio; intra e peridomicilio); tipo de solo no peridomicílio (pavimentado; não pavimentado); abrigo do animal (pavimentado; não pavimentado); e presença de anexo (sim; não). A informação sobre infestação humana também foi obtida durante o serviço de controle de pulgas e foi baseada no relato dos próprios solicitantes. As condições higiênicas dos domicílios e da moradia dos animais foram consideradas boas quando não havia presença de lixo e/ou entulho e se o piso encontrava-se limpo e pavimentado. As condições foram consideradas ruins quando havia presença de lixo e/ou entulho, o piso não era pavimentado e faltava limpeza do local infestado. As condições foram consideradas regulares quando não predominava uma das duas condições descritas acima. A localização da infestação foi indicada da seguinte forma: intradomicílio; peridomicílio; e generalizada, quando estava concomitantemente presente nos dois locais.

Os registros de solicitação de serviços e respectivos atendimentos foram organizados por mês, ao longo do período de estudo. As condições meteorológicas do período de estudo foram fornecidas pela Estação Meteorológica do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, localizada na zona urbana de Uberlândia-MG.

A análise dos dados foi feita com auxílio do programa computacional Epi Info versão 3.5.1. O teste de Mann-Whitney foi usado para a comparação do total de

pulgas segundo sexo. Nas comparações para duas proporções, foi utilizado o teste exato de Fisher ou o teste qui-quadrado (α=5%). Para quantificar a associação entre os possíveis fatores associados aos hospedeiros presentes (infestações mistas x infestações únicas –animais ou pessoas) e locais de infestação (infestações generalizadas x infestações únicas – intradomicílio ou peridomicílio), foi usada a *Odds Ratio* (OR) com intervalo de confiança de 95%. O presente estudo foi realizado exclusivamente com dados secundários do serviço de vigilância do CCZU, sem a identificação dos sujeitos, nem dos domicílios nos quais os dados foram coletados, de modo que a aprovação por Comitê de Ética em Pesquisa foi dispensada.

Resultados

Foram coletados 1.284 espécimes, pertencentes predominantemente à espécie *C. felis* (99,3%). Os demais (0,7%) eram pertencentes à espécie *T. penetrans*. Espécimes de *C. felis* foram encontrados como único ectoparasito em 302 domicílios (99%) e em infestação concomitante com *T. penetrans* em um domicílio (0,3%). Já *T. penetrans* foi encontrada como único ectoparasito no peridomicílio de dois domicílios (0,7%), localizados em dois bairros da zona Leste da cidade. A proporção sexual dos espécimes de *C. felis* foi de 1,9 fêmeas para um macho (p<0,0001). Na maioria dos domicílios, houve relatos de infestações em animais (57,1%), infestações mistas em seres humanos e animais (33,1%) e somente em seres humanos (9,8%). Em todos os domicílios amostrados, havia algum tipo de animal doméstico. O cão foi o animal mais acometido (83,6%), seguido pelo gato (13,1%). As infestações foram registradas principalmente nos abrigos dos animais localizados no peridomicílio (83,3%), cuja maioria estava disposta diretamente sobre locais não pavimentados (62,0%) (Tabela 1). Outros anexos observados foram 'comércio' (6,2%) e 'galpão' (9,5%). Em 155 (50,8%) domicílios, não havia anexos.

A infestação mista de parasitismo em animais e pessoas mostrou-se associada a intradomicílios que apresentavam piso de madeira (p<0,001), à infestação generalizada (p<0,001), à existência de condições higiênicas ruins no domicílio e/ou no peridomicílio (p<0,001), ao tipo de solo pavimentado no peridomicílio (p<0,001) e à presença de edificação anexa ao domicílio (p<0,001) (Tabela 2). Quanto à ocorrência de infestações generalizadas no ambiente, houve associação com a ausência de anexos no peridomicílio (p=0,004) (Tabela 3).

A distribuição mensal dos atendimentos aos domicílios apontou variação temporal nas ocorrências das infestações. Houve um aumento no número de solicitações para combate nos meses de agosto e setembro, final do período mais seco e frio do ano (Figura 2).

Discussão

C. felis mostrou ser a espécie predominante em infestações por sifonápteros nos domicílios da área urbana de Uberlândia-MG. Este achado foi semelhante ao encontrado em outros municípios do Brasil[11-16] e corrobora as observações de Linardi e Guimarães[1] e Linardi e Santos[5] de que essa espécie é mais frequente no Brasil que *C. canis*. Esses estudos foram realizados a partir de inspeções diretas em cães e gatos de diferentes cidades e as taxas de prevalência encontradas são bastante variáveis (12 a 60%). Algumas vezes, elas se mostraram altas, chegando a alcançar mais de 70%.[11,13] Entretanto, deve-se ressaltar que, no presente estudo, as pulgas foram coletadas somente no ambiente e não diretamente sobre os animais domésticos. Logo, é possível que em um estudo com sifonápteros obtidos diretamente sobre os animais, outras espécies de pulga possam ser encontradas. Em estudo realizado nesta cidade mineira, no ano de 1995,[17] foi registrada, além de *C. felis*, a espécie *Xenopsylla cheopis* parasitando cães. Este achado indicaria a proximidade de roedores com animais domésticos e seres humanos. Em estudo realizado[18] com cães da área urbana de Uberlândia-MG capturados, eutanasiados e examinados diretamente no CCZU, as únicas espécies de pulgas encontradas foram *C. felis* (74,2%) e *Tunga penetrans* (0,7%). Embora os números apresentados aqui possam divergir parcialmente da prevalência de parasitismo real na população dos animais domésticos, cães e gatos da cidade, esses mesmos números deixam claro que *C. felis* é a principal espécie responsável pela ocorrência de altos níveis de infestação de pulgas em cães e gatos, em domicílios localizados na área urbana do município estudado. A alta prevalência de *C. felis* pode ser justificada pelo fato de as espécies desse gênero infestarem principalmente cães e gatos, animais domésticos de estimação mais comumente encontrados em domicílios na região urbana.

Tabela 1 - Características epidemiológicas das infestações por pulgas em 305 domicílios do município de Uberlândia, Estado de Minas Gerais. Brasil, 2007 a 2010

Variáveis	N	(%)
Domicílios com hospedeiros presentes		
Animais	174	57,1
Seres humanos e animais (infestações mistas)	101	33,1
Seres humanos	30	9,8
Domicílios com animais domésticos		
Cães	255	83,6
Gatos	40	13,1
Cães e gatos	8	2,6
Aves (galinhas)	2	0,7
Condições higiênicas dos domicílios		
Boas	57	18,7
Regulares	178	58,4
Ruins	70	23,0
Localização da moradia do animal		
Peridomicílio	254	83,3
Intradomicílio	43	14,1
Intra e peridomicílio	8	2,6
Local da infestação		
Peridomicílio	213	69,8
Intradomicílio	23	7,5
Generalizada	69	22,7
Tipo de piso no domicílio		
Cerâmica/alvenaria/cimentado	272	89,2
Sinteco/madeira	33	10,8
Presença de anexo		
Sim	150	50,8
Não	155	49,2
Abrigo do animal		
Pavimentado	116	38,0
Não pavimentado	189	62,0
Tipo de solo no peridomicílio		
Não pavimentado	250	82,0
Pavimentado	55	18,0

Diferentes estudos têm justificado a predominância ou o encontro único de *C. felis* no perímetro urbano de outros municípios no Brasil pelo clima mais quente desses locais[11-13,15,19] enquanto o encontro de *C. canis* seria mais comum em locais com temperaturas mais baixas.[19,20] As condições climáticas também justificariam a predominância *C. felis* no município de Uberlândia-MG. A região apresenta um clima subtropical, com duas estações bem definidas, um inverno seco (maio a setembro) e um verão chuvoso (outubro a abril).[21] Os dados climáticos apurados em Uberlândia-MG, no decorrer deste estudo, não apresentaram diferenças daqueles registrados para o restante da região mineira. As infestações perdura-

Tabela 2 - Análise bivariada em relação aos hospedeiros presentes em 305 domicílios do município de Uberlândia, Estado de Minas Gerais. Brasil, 2007 a 2010

Variáveis	Infestações mistas [a] (n=101)		Infestações únicas [b] (n=204)		OR ($IC_{95\%}$)	p-valor
	n	%	n	%		
Tipo de piso no domicílio						
Cerâmica/alvenaria/cimentado	80	79,2	192	94,1	0,23 (0,10-0,53)	0,001 [e]
Sinteco/madeira	21	20,8	12	5,9	1,00	
Local de infestação						
Generalizada	34	33,7	35	17,2	2,40 (1,40-4,40)	0,001 [e]
Peri ou intradomicílio	67	66,3	169	82,8	1,00	
Condições higiênicas						
Boas	9	8,9	48	23,5	0,31 (0,13-0,70)	0,001 [e]
Regulares/ruins	92	91,1	156	76,5	1,00	
Animais domésticos [c]						
Cão e gato	2	2	6	2,9	0,68 (0,09-3,2)	0,480 [d]
Cão ou gato	97	98	198	97,1	1,00	
Local de moradia do animal						
Intra e peridomicílio	2	2	6	2,9	0,66 (0,09-3,1)	0,470 [d]
Intra ou peridomicílio	99	98	198	97,1	1,00	
Tipo de solo no peridomicílio						
Não pavimentado	71	70,3	179	87,7	0,33 (0,17-0,62)	0,001 [e]
Pavimentado	30	29,7	25	12,3	1,00	
Abrigo animal						
Pavimentado	35	34,7	81	39,7	0,80 (0,47-1,35)	0,460 [e]
Não pavimentado	66	65,3	123	60,3	1,00	
Presença de anexo						
Não	36	35,6	119	58,3	0,39 (0,23-0,66)	0,001 [e]
Sim	65	64,4	85	41,7	1,00	

a) Infestações mistas: animais e seres humanos
b) Infestações únicas: animais ou seres humanos
c) Foi excluída a opção 'aves' na analise estatística.
d) Teste exato de Fisher
e) Teste qui-quadrado

ram por todo o intervalo do estudo, porém o maior número de atendimentos nos meses de agosto e setembro parece ser, ao menos em parte, resultante das condições climáticas prevalentes no período. O clima mais seco com aumento de temperatura no final do inverno na região onde se localiza o município, parece favorecer o ciclo desse parasito e, consequentemente, a ocorrência de um maior número de infestações no período. Trabalhos em outros locais do Brasil também descreveram infestações de *C. felis* durante todo o ano, com aumento em períodos com temperatura mais elevada e baixa pluviosidade.[11,15,20]

Neste estudo, a proporção de fêmeas foi maior que a de machos. Outros autores também observaram maior proporção de fêmeas em Uberlândia-MG[17] e em outras localidades brasileiras.[11,13] No município de Manaus-AM, a proporção sexual foi de 1,96:1 em cães e de 3,66:1 em gatos. No município de Juiz de Fora-MG, essa proporção foi de 4:1. A maior proporção de fêmeas capturadas em relação aos machos estaria associada ao fato de a emergência das fêmeas ocorrer cerca de uma semana antes da emergência dos machos.[1]

Em 42,9% dos domicílios infestados, houve ocorrência de parasitismo e de picadas em seres humanos

Tabela 3 - Análise bivariada em relação aos locais de infestações por pulgas em 305 domicílios do município de Uberlândia, Estado de Minas Gerais. Brasil, 2007 a 2010

Variáveis	Infestações generalizadas[a] (n=69)		Infestações únicas[b] (n=236)		OR ($IC_{95\%}$)	p-valor
	n	%	n	%		
Tipo de piso no domicílio						
Cerâmica/alvenaria/cimentado	62	89,9	210	89,0	1,09 (0,43-3,13)	0,980[e]
Sinteco/madeira	7	10,1	26	11,0	1,00	
Condições higiênicas						
Boas	13	18,8	44	18,6	1,01 (0,46-2,08)	0,880[e]
Regulares/ruins	56	81,2	192	81,4	1,00	
Animais domésticos[c]						
Cão e gato	2	2,9	6	2,6	1,15 (0,11-6,66)	0,560[d]
Cão ou gato	66	97,1	229	97,4	1,00	
Local de moradia do animal						
Intra e peridomicílio	3	4,3	5	2,1	2,09 (0,31-11,08)	0,260[d]
Intra ou peridomicílio	66	95,7	231	97,9	1,00	
Tipo de solo no peridomicílio						
Não pavimentado	58	84,1	192	81,4	1,20 (0,56-2,76)	0,730[e]
Pavimentado	11	15,9	44	18,6	1,00	
Abrigo animal						
Pavimentado	26	37,7	90	38,1	0,98 (0,54-1,76)	0,940[e]
Não pavimentado	43	62,3	146	61,9	1,00	
Presença de anexo						
Não	46	66,7	109	46,2	2,32 (1,28-4,29)	0,004[e]
Sim	23	33,3	127	53,8	1,00	

a) Infestações generalizadas: intra e peridomicílio
b) Infestações únicas: intra ou peridomicílio
c) Foi excluída a opção 'aves' na analise estatística.
d) Teste exato de Fisher
e) Teste qui-quadrado

(infestações mistas + infestações em humanos). Embora essa espécie não complete seu ciclo de vida sobre os seres humanos, as picadas são relativamente comuns e devem-se ao fato de essa espécie, assim como outras pulgas, utilizar, ocasionalmente, outros hospedeiros como fonte de alimentação sanguínea, na falta de seus hospedeiros preferenciais.[22,23] Este fato tem dupla importância epidemiológica, uma vez que esse ectoparasito também pode veicular patógenos para o ser humano.[24,25]

A outra espécie de pulga encontrada nos domicílios investigados foi *Tunga penetrans*. Dois entre os três domicílios onde essa pulga foi encontrada eram localizados em uma área da cidade com registros prévios de ocorrências de tungíase em humanos e animais, causando níveis variados de morbidade da doença, com o comprometimento de pés ou digitais, superinfestação ou presença de infecções secundárias.[26]

O fato de as pulgas terem sido coletadas somente em domicílios (peri e intradomicílio) e as coletas terem sido qualitativas não descarta a possibilidade de infestações não controladas pelo CCZU apresentarem um perfil epidemiológico diferente do apresentado aqui. Certamente, a obtenção dessas informações e de outras, estas obtidas a partir de inspeções diretas dos animais presentes nos domicílios, forneceriam uma visão mais clara dos aspectos epidemiológicos associados a esses ectoparasitos.

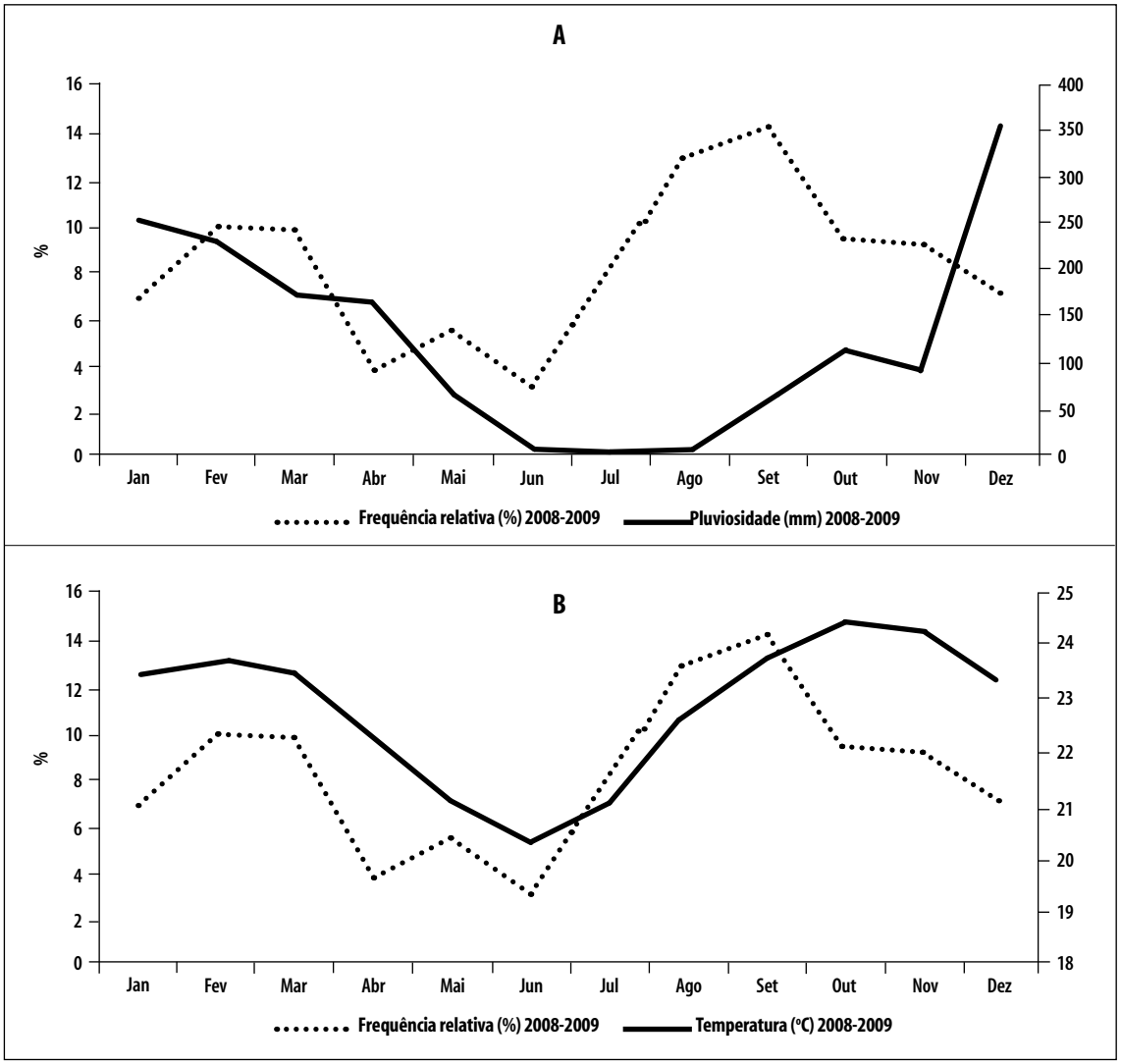

Figura 2 - Distribuição mensal da frequência relativa de atendimentos realizados pelo Centro de Controle de Zoonoses de Uberlândia, Estado de Minas Gerais, relacionada à pluviosidade (A) e à temperatura.(B). Brasil, outubro de 2007 a fevereiro de 2010

Dados epidemiológicos observados neste trabalho indicam que as infestações mistas (em animais e seres humanos) por *C. felis* estão relacionadas a vários fatores: domicílio com condições higiênicas precárias; localização da infestação; presença de anexo; e também o tipo de solo e piso no peri e intradomicílio. Além da utilização de inseticidas, a adoção de medidas de prevenção como pavimentação e limpezas periódicas dos locais onde ficam os abrigos dos animais, incluindo os respectivos abrigos e acessórios presentes nos locais, são medidas que auxiliariam no controle das infestações e, consequentemente, na prevenção de problemas decorrentes do parasitismo por essa pulga.

Ademais, o combate às pulgas nos animais (ação não realizada pelo CCZU) e a verificação da efetividade da desinsetização do ambiente, a partir de um retorno ao domicílio atendido, aumentariam o grau de efetividade do controle desses ectoparasitos no município de Uberlândia-MG. Os dados também são fontes de informações para os órgãos envolvidos na vigilância epidemiológica e controle de zoonoses, interessados no planejamento de medidas de prevenção e controle dessa ectoparasitose.

Contribuição dos autores

Limongi JE realizou o delineamento do estudo, análise e interpretação dos dados, redação e revisão crítica do conteúdo intelectual do manuscrito.

Silva JJ contribuiu na análise e interpretação dos dados, redação e revisão crítica do conteúdo intelectual do manuscrito.

Paula MBC contribuiu na redação e revisão crítica do conteúdo intelectual do manuscrito.

Mendes J contribuiu na concepção e delineamento do estudo, análise e interpretação dos dados, redação e revisão crítica do conteúdo intelectual do manuscrito.

Todos os autores aprovaram a versão final do manuscrito

Referências

1. Linardi PM, Guimarães LR. Sifonápteros do Brasil. São Paulo: USP/FAPESP; 2000.
2. Linardi PM. Biologia e epidemiologia das pulgas. In: 13º Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 1° Simpósio Latino-Americano de Ricketisioses; Ouro Preto; 2004. Rev Bras Parasitol Vet. 2004;13 Supl 1:S103-6.
3. Macpherson CNL. Human behavior and the epidemiology of parasitic zoonoses. Int J Parasitol. 2005 Oct;35(11-12):1319-31.
4. McElroy KM, Blagburn BL, Breitschuordt EB, Mead PS, McQuiston JH. Flea–associated zoonotic diseases of cats in the USA: bartonellosis, flea-borne rickettsioses, and plague. Trends Parasitol. 2010 Apr;26(4):197-204.
5. Linardi PM, Santos JLC. *Ctenocephalides felis felis* vs. *Ctenocephalides canis* (Siphonaptera: Pulicidae): some issues in correctly identify these species Rev Bras Parasitol Vet. 2012 Out-Dec; 21(4):345-54.
6. Rust MK, Dryden MW. The biology, ecology, and management of the cat flea. Annu Rev Entomol. 1997;42:451-73.
7. Heukelbach J, Oliveira FAS, Hesse G, Feldmeier H. Tungiasis: a neglected health problem of poor communities. Trop Med Int Health. 2001 Apr;6(4):267-72.
8. Carvalho RW, Almeida AB, Barbosa-Silva SC, Amorim M, Ribeiro PC, Serra-Freire. The patterns of Tungiasis in Araruama Township, State of Rio de Janeiro, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2003 Jan;98(1):31-6.
9. Dryden MW, Payne1 PA, Smith V, Hostetler J. Efficacy of imidacloprid + moxidectin and selamectin topical solutions against the KS1 *Ctenocephalides felis* flea strain infesting cats. Parasit Vectors [Internet]. 2011 Sep;4:174. [cited 2012 mar 8]. Avaliable from: http://www.parasitesandvectors.com/content/4/1/174
10. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010 [Internet]. [citado 2012 dez 3]. Disponível em http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populaçao/censo2010/defaut.shtm.
11. Rodrigues AFSF, Daemon E, D'Agosto M. Investigação sobre alguns ectoparasitos em cães de rua no município de Juiz de Fora, Minas Gerais. Rev Bras Parasitol Vet. 2001;10(1):13-19.
12. Tomé RO, Bresciani KDS, Lima LGF, Martineli TM, Perri SHV. Ocorrência de pulicídeos em cães naturalmente infestados. Rev Bras Parasitol Vet. 2004;13 Supl 1:S331.
13. Castro MCM, Rafael JA. Ectoparasitos de cães e gatos da cidade de Manaus, Amazonas, Brasil. Acta Amaz. 2006 out-dez;36(4):535-8.
14. Soares AO, Souza AD, Feliciano EA, Rodrigues AF, D'Agosto M, Daemon E. Evaluation of ectoparasites and hemoparasites in dogs kept in apartments and houses with yards in the city of Juiz de Fora, Minas Gerais, Brazil. Rev Bras Parasitol Vet. 2006 Jan-Mar;15(1):13-6.
15. Ferreira DRA, Alves LC, Faustino MAG. Ectoparasitos de *Felis catus domesticus* (Linnaeus, 1758) na cidade de João Pessoa, Paraíba, Brasil. Biotemas. 2010 dez;23(4):43-50.
16. Mendes-de-Almeida F, Crissiuma AL, Gershony LC, Willi LMV, Paiva JP, Guerrero J, et al. Characterization of ectoparasites in an urban cat (*Felis catus Linnaeus*, 1758) population of Rio de Janeiro, Brazil. Parasitol Res. 2011 Jun;108(6):1431-5.
17. Raszi SM, Cabral DD. Identificação de pulicídeos de cães e gatos em Uberlândia, MG. Rev Bras Parasitol Vet. 2006 jan-mar;15(1):13-6. 1995;4 Supl 1:S55.
18. Heukelbach J, Frank R, Ariza L, Lopes IS, Silva AA, Borges AC, et al. High prevalence of intestinal infections and ectoparasites in dogs, Minas Gerais

State (southeast Brazil). Parasitol Res. 2012 Nov;111(5):1913-21.

19. Stalliviere FM, Bellato V, Souza AP, Sartor AA, Moura AB, Rosa LD. Ectoparasites and intestinal helminths in *Felis catus* domesticus from Lages city, SC, Brazil and social-economical and cultural aspects of owners of family pets. Rev Bras Parasitol Vet. 2009 Oct-Dec;18(4):26-31.

20. Bellato V, Sartor AA, Souza AP, Ramos BC. Ectoparasitos em caninos do município de Lages, Santa Catarina, Brasil. Rev Bras Parasitol Vet. 2003;12(3):95-98.

21. Rosa R, Lima SC, Assunção WL. Abordagem preliminar das condições climáticas de Uberlândia (MG). Soc Nat. 1991;3:91-108.

22. Leelavathi M, Norhayati M, Lee Y Y. Cat flea infestation in a hospital: a case report. Korean J Parasitol. 2012 Mar;50(1):79-82.

23. Shaw SE, Kenny MJ, Tasker S, Birtles RJ. Pathogen carriage by the cat flea *Ctenocephalides felis* (Bouché) in the United Kingdom. Vet Microbiol. 2004 Sep;102(3-4):183-8.

24. World Health Organization. Communicable Disease Surveillance and Response. Plague Manual: epidemiology, distribution, surveillance and control. Geneva: World Health Organization; 1999. 171 p.

25. Yin JX, Geater A, Chongsuvivatwong V, Dong XQ, Du CH, Zhong YH. Predictors for abundance of host flea and floor flea in households of villages with endemic commensal rodent plague, Yunnan Province, China. PLoS Negl Trop Dis [Internet]. 2011 Mar [cited 2012 Aug 21];5(3):e997. Avaliable from: http://www.plosntds.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pntd.0000997

26. Carvalho TF, Ariza L, Heukelbach J, Silva JJ, Mendes J, Silva AA, et al. Conhecimento dos profissionais de saúde sobre a situação da tungíase em uma área endêmica no município de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil, 2010. Epidemiol Serv Saude. 2012 jun;21(2):243-51.

Recebido em 28/01/2013
Aprovado em 03/06/2013