

ECTOPARASITOS DE ROEDORES DA REGIÃO URBANA
DE BELO HORIZONTE, MG.
I. INTERAÇÃO ENTRE ECTOPARASITOS E HOSPEDEIROS

PEDRO MARCOS LINARDI,* JOSÉ RAMIRO BOTELHO,* HORÁCIO
CAPISTRANO CUNHA** & NEYDE DE SOUZA MOREIRA***

Um levantamento de ectoparasitos de roedores domésticos da região urbana de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, foi realizado no período de junho de 1980 a setembro de 1982. As espécies de ectoparasitos capturadas de 950 Rattus norvegicus norvegicus foram: Xenopsylla cheopis, Ctenocephalides felis felis, Polyplax spinulosa, Laelaps nuttalli, Echinolaelaps echidninus e Atricholaelaps glasgowi, esta última apenas representada por três exemplares intercambiados com roedores silvestres. As espécies P. spinulosa e L. nuttalli, embora cosmopolitas, são registradas pela primeira vez no Estado de Minas Gerais. A relação entre os sexos dos ectoparasitos, bem como a prevalência de pulgas, ácaros e piolho por sexos separados de roedores são apresentadas. 66,9% dos roedores estavam infestados por ácaros, quase duas vezes mais do que as infestações por pulgas e piolho conjuntamente (39%). L. nuttalli foi a espécie mais numerosa e a que apresentou o maior índice de infestação: 55,1%. As infestações simples e associadas se equivaleram numericamente. P. spinulosa, ao contrário de L. nuttalli, raramente ocorreu em infestações simples. Dados sobre a distribuição dos ectoparasitos nos roedores são também assinalados. A infestação observada em Belo Horizonte é confrontada com aquelas obtidas por outros autores em algumas cidades do mundo.

Roedores domésticos são aqueles que vivem com o homem, podendo alojar-se em sua própria casa (Baltazard, 1968). No Brasil são três as espécies de roedores que podem ser consideradas domésticas, ou mais precisamente, domiciliares: *Rattus rattus rattus* L., 1758; *Rattus norvegicus norvegicus* (Berkenhout, 1769) e *Mus musculus brevisrostris* (Waterhouse, 1837). Por outro lado, espécies de roedores ecologicamente definidas como comensais, campestres e silvestres raramente penetram em residências humanas, porém, definitivamente, nunca as colonizam. Na região periurbana das cidades, onde a população humana é menos densa, tanto roedores domiciliares como não domiciliares podem ser encontrados. Conseqüentemente, apesar de possuírem ectoparasitofaunas próprias, tais roedores poderão intercambiar certa parte de seus ectoparasitos.

Com exceção dos trabalhos que versam exclusivamente sobre a sifonapterofauna de roedores, estudos envolvendo, concomitantemente, pulgas, piolhos e ácaros de roedores domiciliares são relativamente escassos, em todo o mundo. A única contribuição brasileira está restrita ao trabalho de Fonseca & Prado (1932) em São Paulo, SP.

A despeito da importância dos roedores domiciliares como reservatórios de vários agentes patogênicos transmissíveis ao homem por ectoparasitos — entre eles os de peste bubônica e do tifo murino — e, praticamente, da inexistência de estudos efetuados no

Trabalho realizado com auxílio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP).

* Departamento de Parasitologia, Universidade Federal de Minas Gerais, Caixa Postal 2486, 30000 Belo Horizonte, MG, Brasil.

** Serviço de Controle de Vetores, Secretaria Municipal de Saúde, Belo Horizonte, MG.

*** Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Minas Gerais.

Recebido para publicação em 26 de setembro de 1983 e aceito em 25 de janeiro de 1984.

país, outro fator, embora não pertinente, que motivou a realização deste trabalho foi o interesse do público despertado pela imprensa citadina, sobretudo pelo jornal *Estado de Minas*, através de "charges" e notas alusivas ao tamanho da população murina, doenças transmissíveis e controle dos roedores, no final da última década – "Belo Horizonte tem. . . ratos por habitante".

Este trabalho noticia tanto as espécies de ectoparasitos encontradas quanto suas quantificações e distribuição por sexo. Informa também sobre as associações entre espécies de ectoparasitos e sobre alguns aspectos do relacionamento ectoparasito/hospedeiro. Outros enfoques das relações hospedeiro/parasito, tais como índices pulicidianos e acarianos ou variações estacionais serão divulgados oportunamente, em seqüenciação do subtítulo.

MATERIAL E MÉTODOS

Os roedores foram capturados durante 25 meses, no período de 1/6/80 a 30/9/82 (exceto dezembro de 1980, janeiro e julho de 1981), perfazendo um total de 165 capturas, o que corresponde a uma frequência média de seis a sete capturas mensais. As capturas foram realizadas na região urbana de Belo Horizonte, em trinta diferentes pontos ou áreas representadas por lotes vagos ou com acúmulo de lixo de estabelecimentos comerciais, áreas comunitárias de conjuntos residenciais, interior de estabelecimentos (depósito de papel), área de cemitério ou de hospital e ao longo do ribeirão Arrudas, de modo a englobar um número de locais representativo do perímetro urbano.

Os roedores eram transportados dos locais de captura para o laboratório de Controle de Vetores da Secretaria Municipal de Saúde, onde eram sacrificados e deles retirados os ectoparasitos. A captura destes foi feita na pelagem dos hospedeiros, utilizando-se éter sulfúrico e posterior escovação da pelagem. Os ectoparasitos coletados foram conservados em álcool 70 graus e remetidos ao Setor de Ectoparasitos do Departamento de Parasitologia da UFMG, onde após identificação encontram-se colecionados.

RESULTADOS

1. Espécies de Roedores e de Ectoparasitos capturadas

Foram capturadas duas espécies de roedores domiciliares (Muridae), três de ácaros (Laelaptidae), uma de anopluro (Polyplacidae) e duas de sifonápteros (Pulicidae):

Rodentia: *Mus musculus brevirostris* (Waterhouse, 1837)
Rattus norvegicus norvegicus (Berkenhout, 1769)

Acari: *Atricholaelaps (Ischnolaelaps) glasgowi* (Ewing, 1925)
Echinolaelaps echidninus (Berlese, 1887)
Laelaps nuttalli (Hirst, 1915)

Anoplura: *Polyplax spinulosa* (Burmeister, 1839)

Siphonaptera: *Ctenocephalides felis felis* (Bouché, 1835)
Xenopsylla cheopis (Rothschild, 1903)

Do total de 1.008 roedores capturados, 950 eram *Rattus norvegicus norvegicus* e 58 *Mus musculus brevirostris*.

Na Tabela I estão indicados o total de indivíduos de cada uma das espécies de ectoparasitos capturadas, assim como sua distribuição por sexo. Para *P. spinulosa* são também indicados os números de cada estágio ninfal encontrado. Em relação aos ácaros a observação de formas imaturas não foi levada em consideração tendo-se em vista as dificuldades existentes no estabelecimento de cada um dos estágios ninfais de Laelaptidae e a predeterminação aparente dos sexos já em ninfas, o que permitiu apenas o diagnóstico de machos ou fêmeas. Larvas hexápodes não foram constatadas.

TABELA I

Número de ectoparasitos coletados em *Rattus norvegicus norvegicus* da região urbana de Belo Horizonte, MG

Espécies de Ectoparasitos	Machos	Fêmeas	Formas Imaturas				Total	Relação fêmea/macho	Relação fêmea/ninfa	Relação macho/ninfa
			N ₁	N ₂	N ₃	T				
Acari:										
<i>A. glasgowi</i>	--	3					3	--	--	--
<i>E. echidninus</i>	14	819					833	58,5	--	--
<i>L. nuttalli</i>	958	5.076					6.034	5,3	--	--
Total	972	5.898					6.870	6,1	--	--
Anoplura:										
<i>P. spinulosa</i>	117	269	71	75	64	210	596	2,3	1,3	0,6
Siphonaptera:										
<i>C. felis felis</i>	2	8					10	4	--	--
<i>X. cheopis</i>	671	603					1.274	0,9	--	--
Total	673	611					1.284	0,9	--	--

2. Estado de Fecundação das Fêmeas de *Polyplax spinulosa*

Das 269 fêmeas coletadas, 222 apresentavam-se fecundadas e 47 sem evidências aparentes, levando-se em consideração a presença de ovos no abdome. Entre as fêmeas grávidas, 148 apresentavam-se com um ovo, 72 com dois ovos e 2 com três ovos.

3. Prevalência das Espécies e Sexo dos Ectoparasitos por Sexo dos Roedores

Na Tabela II estão indicados os números de machos e fêmeas de cada uma das espécies de ectoparasitos encontrados, respectivamente, em machos e fêmeas de *Rattus norvegicus norvegicus*.

4. Índices de Infestação em *Rattus norvegicus norvegicus*

O total de *R. n. norvegicus* infestados por ectoparasitos foi de 696, o que proporciona um índice de infestação de 73,3%. Na Tabela III estão indicados os totais e percentuais de *R. n. norvegicus* infestados, discriminados por ordem de ectoparasitos. São também apresentados o número de vezes que cada espécie de ectoparasito se fez notar neste hospedeiro, bem como os índices de infestação específicos.

5. Infestações Puras e Mistas de Ectoparasitos em *Rattus norvegicus norvegicus*

As espécies de ectoparasitos que ocorreram isoladamente ou em infestações duplas, triplas e quádruplas são relacionadas na Tabela IV. Também são apresentadas as frequências desses acontecimentos. Na Tabela V estão relacionados o total e o percentual em que cada uma das espécies de ectoparasitos foi encontrada em infestações puras e múltiplas, em *R. n. norvegicus*.

6. Frequência de Distribuição, nos Roedores Capturados, do Número de Ectoparasitos.

A frequência de distribuição, em *R. n. norvegicus*, do número de ectoparasitos está representada nas Figs. 1 a 4, discriminada por espécie de ectoparasito.

7. Ectoparasitos de *Mus musculus brevisrostris*

Esta espécie foi capturada em dez diferentes áreas da região urbana e totalizando 58 indivíduos, dos quais apenas sete se apresentaram com infestação, proporcionando um índice de infestação de 12,1%. Dados referentes ao número e percentual de roedores infestados pelas espécies de ectoparasitos, bem como o número de cada sexo de ectoparasito capturado são apresentados na Tabela VI.

TABELA II

Prevalência das espécies e sexo* dos ectoparasitos por sexo de *Rattus norvegicus norvegicus* na região urbana de Belo Horizonte, MG

Roedores	Acari mesostigmata									Anoplura			Siphonaptera						Total		
	<i>A. glasgowi</i>			<i>E. echidninus</i>			<i>L. nuttalli</i>			<i>P. spinulosa</i>			<i>C. f. felis</i>			<i>X. cheopis</i>			M	F	T
	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T			
Machos	–	–	–	4	554	558	557	3.205	3.762	74	179	253	1	5	6	494	439	933	1.130	4.382	5.512
Fêmeas	–	3	3	4	250	254	396	1.801	2.197	40	86	126	1	2	3	169	159	328	610	2.301	2.911
Não Determinados	–	–	–	6	15	21	5	70	75	3	4	7	–	1	1	8	5	13	22	95	117
Total	–	3	3	14	819	833	958	5.076	6.034	117	269	386	2	8	10	671	603	1.274	1.762	6.778	8.540

* M = Macho, F = Fêmea, T = Total.

TABELA III

Índices de infestação ordinais e específicos de ectoparasitos em 950 *Rattus norvegicus norvegicus* da região urbana de Belo Horizonte, MG

Ectoparasitos		Roedores infestados	
Ordens	Espécies	Número	%
Acari	<i>E. echidninus</i>	91	9,6
	<i>L. nuttalli</i>	334	35,2
	<i>E. echidninus/L. nuttalli</i>	189	19,9
	<i>E. echidninus/L. nuttalli/A. glasgowi</i>	1	0,1
	indeterminados	2	0,2
Total		617	64,9
Anoplura	<i>P. spinulosa</i>	140	14,7
Siphonaptera	<i>C. felis felis</i>	8	0,8
	<i>X. cheopis</i>	222	23,3
	<i>C. felis felis/X. cheopis</i>	1	0,1
Total		231	24,3
Total		696	73,3

TABELA IV

Infestações simples e múltiplas de espécies de ectoparasitos em *Rattus norvegicus norvegicus* da região urbana de Belo Horizonte, MG

Espécie de ectoparasitos	Nº de roedores infestados
Infestações simples	
<i>E. echidninus</i>	52
<i>L. nuttalli</i>	208
<i>P. spinulosa</i>	2
<i>C. felis felis</i>	2
<i>X. cheopis</i>	62
Total	326
Infestações duplas	
<i>E. echidninus/L. nuttalli</i>	114
<i>E. echidninus/X. cheopis</i>	28
<i>E. echidninus/C. felis felis</i>	2
<i>C. felis felis/L. nuttalli</i>	2
<i>L. nuttalli/P. spinulosa</i>	59
<i>L. nuttalli/X. cheopis</i>	48
<i>P. spinulosa/X. cheopis</i>	12
<i>X. cheopis/Ácaros indeterminados</i>	2
Total	267

Infestações triplas	
<i>E. echidninus/L. nuttalli/C. felis felis</i>	2
<i>E. echidninus/L. nuttalli/P. spinulosa</i>	30
<i>E. echidninus/L. nuttalli/X. cheopis</i>	32
<i>E. echidninus/C. felis felis/X. cheopis</i>	1
<i>E. echidninus/P. spinulosa/X. cheopis</i>	9
<i>L. nuttalli/P. spinulosa/X. cheopis</i>	18
Total	92
Infestações quádruplas	
<i>A. glasgowi/E. echidninus/L. nuttalli/X. cheopis</i>	1
<i>E. echidninus/L. nuttalli/P. spinulosa/X. cheopis</i>	10
Total	11
Total	696

TABELA V

Total e percentual de infestações simples e múltiplas de cada espécie de ectoparasito em *Rattus norvegicus norvegicus* da região urbana de Belo Horizonte, MG

Espécie de Ectoparasito	Simples		Duplas		Triplas		Quádruplas		Total
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
<i>A. glasgowi</i>	—	—	—	—	—	—	1	100	1
<i>E. echidninus</i>	52	18,5	144	51,2	74	26,3	11	3,9	281
<i>L. nuttalli</i>	208	39,7	223	42,6	82	15,6	11	2,1	524
Ácaros indeterminados	—	—	2	100	—	—	—	—	2
<i>P. spinulosa</i>	2	1,4	71	50,7	57	40,7	10	7,1	140
<i>C. felis felis</i>	2	22,2	4	44,4	3	33,3	—	—	9
<i>X. cheopis</i>	62	27,8	90	40,4	60	26,9	11	4,9	223
Total	326	27,6	534	45,2	276	23,4	44	3,7	1.180

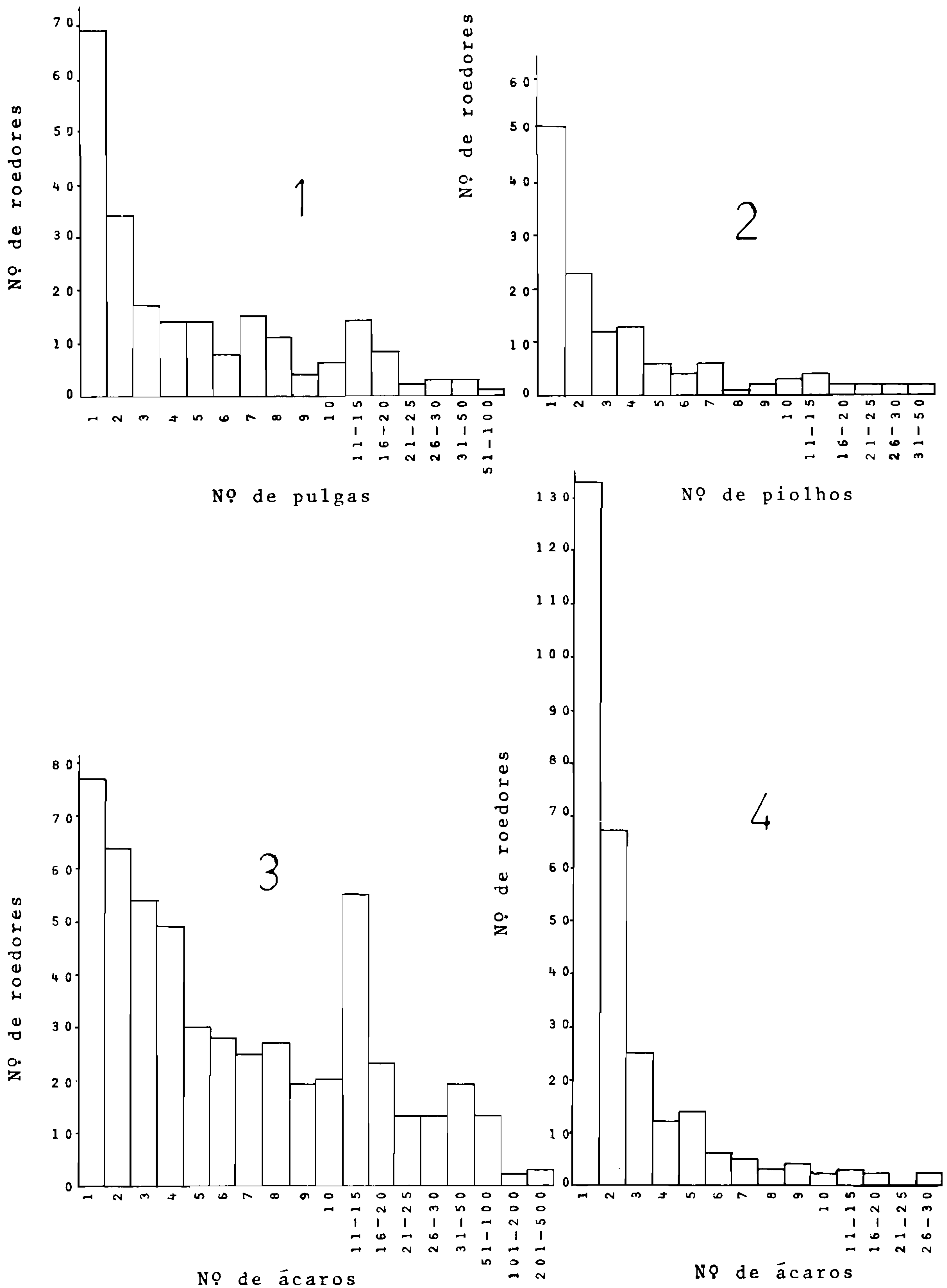
TABELA VI

Número de ectoparasitos e índices de infestação específicos obtidos em 58 *Mus musculus brevisrostris* da região urbana de Belo Horizonte, MG

Espécie de Ectoparasitos	Número			Roedores infestados	
	Machos	Fêmeas	Total	Nº	%
<i>E. echidninus</i>	—	2	2	1	1,7
<i>L. nuttalli</i>	—	80	80	2	3,4
<i>P. spinulosa</i>	—	1	1	1	1,7
<i>X. cheopis</i>	1	3	4	4	6,9
Total	1	86	87	7	12,1

DISCUSSÃO

Em roedores sinantrópicos, como *R. n. norvegicus*, quando se comparam ectoparasitos provenientes de duas ou mais regiões (localidade, estado, país, áreas naturais), três tipos de espécies podem ser notadas: a) essenciais — espécies cosmopolitas, geralmente



Figs. 1-4 – Frequência de distribuição do número de ectoparasitos em *Rattus norvegicus norvegicus* de Belo Horizonte, MG, no período de junho 1980/setembro 1982. 1: *Xenopsylla cheopis* – 2: *Polyplax spinulosa* – 3: *Laelaps nuttalli* – 4: *Echinolaelaps echidninus*.

representadas por um maior número de indivíduos; b) varietais – espécies de distribuição geográfica mais restrita, por vezes exclusivas de determinada região; c) acidentais ou acessórias – espécies resultantes de intercâmbio de ectoparasitos entre hospedeiros, indicadas por uma pequena proporção, ou mesmo ausentes.

Com exceção de *A. glasgowi*, representada por três fêmeas obtidas de uma só vez em apenas um dos 950 indivíduos hospedeiros examinados — espécie acessória — as demais espécies de ectoparasitos capturados são essenciais. Isto indica um intercâmbio fraco, quase nulo, de ectoparasitos entre roedores. As espécies *P. spinulosa*, *L. nuttalli* e *E. echidninus*, embora cosmopolitas, estão sendo assinaladas, pela primeira vez no município, sendo as duas primeiras, inclusive, relacionadas no Estado de Minas Gerais pela primeira vez, já que apenas *E. echidninus* havia sido anteriormente registrada, procedente de *R. norvegicus albinus* de Ouro Preto (Fonseca & Trindade, 1957). As espécies de pulgas já haviam sido encontradas em algumas ocasiões sobre tais hospedeiros, neste e em outros municípios próximos: Linardi, Trindade & Nagem (1975); Cerqueira & Linardi (1977).

Conforme o apresentado na Tabela I, a carga parasitária é variável a nível ordinal, desde que, quantitativamente, os ácaros predominaram mais de cinco vezes sobre os sifonápteros, enquanto estes suplantaram os anopluros um pouco mais de duas vezes. A relação fêmea/macho é bem diversificada a nível específico, podendo ser consequência de diferentes fatos biológicos. Sabe-se que em *E. echidninus*, as fêmeas reproduzem partenogeneticamente, quando encontram oportunidade (Owen, 1956) e que em *Liponyssus bacoti* (Hirst, 1913) também ocorre partenogênese, da qual resultam indivíduos machos (Skaliy & Hayes, 1949). Desde que em outras espécies de Laelaptidae o mesmo processo tem sido admitido, é provável que da alternância de fertilização e partenogênese resultem indivíduos com diferentes proporções de sexos, o que poderia explicar a predominância de fêmeas sobre machos em *L. nuttalli* e mais decisivamente em *E. echidninus* (Tabela I). A relação fêmea/macho obtida para os sifonápteros está de acordo com o que temos encontrado e divulgado, em diversas ocasiões.

Pela primeira vez, em estudos desta natureza, são apresentados dados sobre o estado de fecundação das fêmeas de *P. spinulosa*. Isto proporciona perspectivas de trabalho sobre dinâmica de capacidade reprodutora desses insetos, quiçá de seu controle, considerando tais dados conjuntamente com a relação fêmea/macho observada, com o total de cada estágio das formas imaturas e com a oviposição que sempre resulta em ovos aderidos à pelagem do hospedeiro.

O maior número de parasitos encontrados sobre roedores machos (Tabela II) pode ter sido consequência do predomínio destes (529) sobre as fêmeas (394).

A infestação por ácaros é elevada — 66,9% — (Tabela III), sendo quase três vezes maior do que a infestação por sifonápteros. Ela ainda é quase duas vezes maior do que a soma das infestações por sifonápteros e anopluros. O índice de infestação por ácaros observado em Belo Horizonte foi também quase duas vezes maior do que aquele de 33,6% encontrado por Fonseca & Prado (1932) em roedores domésticos de São Paulo. Ao contrário dos dados daqueles autores, em Belo Horizonte, *L. nuttalli* foi a espécie predominante (Tabela I) e mais freqüente (Tabela III) sobre *R. norvegicus*, contribuindo com um índice de infestação de 55,1%, considerando as infestações simples e associadas. A infestação de *E. echidninus* em roedores sinantrópicos de Belo Horizonte foi menor do que a verificada pela mesma espécie em roedores silvestres de Ouro Preto, conforme observações de Fonseca & Trindade (1957) ao encontrarem o ácaro em 15 dos 26 roedores examinados. Em outras partes do mundo, a infestação por ácaros tem atingido os seguintes índices: Haifa — 60,4% (essencialmente *L. bacoti*) Gratz (1957); San Juan — 49 a 62% (exclusivamente *L. nuttalli*) Fox (1951); Toulon — 25% (*E. echidninus*) e 1% (*L. nuttalli*) Marcandier & Pirot (1932).

P. spinulosa apresentou infestação de porte médio — 14,7% (Tabela III) comparada aos valores obtidos de 7 a 15% em San Juan, 31,5% em Haifa e 36% em Toulon. Fonseca & Prado (1932) informaram ser a espécie poucas vezes encontrada em São Paulo.

C. felis felis tem sido achada sempre em pequenos percentuais sobre roedores domiciliares, nas várias partes do mundo, enquanto os índices de *X. cheopis* tem variado significativamente: 14 a 51% em San Juan, 41,8% em Toulon e 72,9% em Haifa. No Brasil, os valores encontrados foram: uma única vez em 72 *R. norvegicus* capturados em São Paulo (Fonseca & Prado, 1932) e 42,9% em *R. norvegicus* de Ouro Preto (Ramos, 1957). O índice de 66,7% obtido por Meira (1934) em *R. norvegicus* de zonas residenciais e armazéns de São Paulo inclui várias espécies de pulgas, não sendo *X. cheopis* a espécie prevalente (21,7%). Já em Santos, *X. cheopis* é espécie predominante, sobretudo em *Rattus rattus alexandrinus* (Guimarães, 1938). Assim considerado, o percentual registrado em Belo Horizonte situa-se na faixa média das infestações.

As infestações puras e mistas quase se equivalem (Tabela IV). As duplas ocorreram quase três vezes mais que as triplas e estas, além de oito vezes as quádruplas. O total de roedores destituídos de ectoparasitos foi quase equivalente ao total de roedores com infestações duplas.

As espécies ocorrem mais freqüentemente em infestações duplas (Tabela V). Em *X. cheopis* e menos notadamente em *E. echidninus*, as infestações simples se equivalem às triplas. Outro padrão foi observado para *P. spinulosa* e *L. nuttalli*. Assim, enquanto o piolho raramente se apresenta em infestações simples, tal fato é bastante comum em *L. nuttalli*.

A percentagem de infestação em *Mus musculus brevisrostris* (Tabela VI) é baixa, sendo bem menor do que aquela proporcionada exclusivamente por pulgas (52,5%) em *Mus musculus* de São Paulo (Meira, 1934).

A freqüência de distribuição do número de ectoparasitos é semelhante (Figs. 1 a 4), uma vez que, basicamente, os histogramas apresentam uma freqüência decrescente e moda 1, o que se observa em todos eles. Ressalte-se, porém, que a relação entre o total de roedores infestados por um único indivíduo e o total de roedores infestados remanescentes corresponde quase que: à metade para *E. echidninus*; 1/3 para *P. spinulosa*; 1/4 para *X. cheopis*; 1/7 para *L. nuttalli*. O número máximo de indivíduos capturados por hospedeiro, em *X. cheopis*, *P. spinulosa*, *L. nuttalli* e *E. echidninus* foi respectivamente de 57, 38, 474 e 28.

SUMMARY

A rodent ectoparasite survey was made in the city of Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil, from June 1980 to September 1982. The species of ectoparasites captured from 950 *Rattus norvegicus norvegicus* were: *Xenopsylla cheopis*, *Ctenocephalides felis felis*, *Polyplax spinulosa*, *Laelaps nuttalli*, *Echinolaelaps echidninus* and *Atricholaelaps glasgowi*, the last species only represented by three specimens interchanged with wild rodent. *P. spinulosa* and *L. nuttalli*, although cosmopolitan, are recorded for the first time in State of Minas Gerais. The sex ratio of the ectoparasites, as well as the prevalence of fleas, mites and lice on the separate sexes of rodents are presented. 66.9% of the rats were infested by mites, almost twice more than infestations by fleas and louse jointly (39%). *L. nuttalli* was found in great numbers and presented the highest index of infestation: 55.1%. Single infestations are as common as associated ones. *P. spinulosa*, contrary to *L. nuttalli*, rarely occurs in single infestation. Data on the distribution of the ectoparasites on the rodents are also reported. The infestation observed in Belo Horizonte is confronted with those obtained by other authors in different places.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALTAZARD, M., 1958. Situação atual do trabalho de pesquisa sobre a peste no Brasil. *Rev. Bras. Malariol. Doen. Trop.* 20 (3) :367-70.

- CERQUEIRA, E.J.L. & LINARDI, P.M., 1977. Índices pulicidianos em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Ciencia e Cult.* 29(2) :191-4.
- FONSECA, F. & PRADO, A., 1932. Algumas verificações parasitológicas em ratos de São Paulo. *Rev. Med-Cirurg. Brasil* 40 :65-70.
- FONSECA, F. & TRINDADE, G., 1957. Notas de Acarologia. XLIII. Fauna acarológica de roedores de Ouro Preto. *Mem. Inst. Butantan* 28 :59-66.
- FOX, I., 1951. Relative and seasonal abundance of the common rat ectoparasites of San Juan, Puerto Rico. *J. Parasit.* 37 :85-95.
- GRATZ, N.G., 1957. A rodent ectoparasite survey of Haifa Port. *J. Parasit.* 43 :328-31.
- GUIMARÃES, L.R., 1938. Sobre a incidência de pulgas em ratos na cidade de Santos. *Ann. Paul. Med. Cir.* 36 (3) :283-9.
- LINARDI, P.M.; TRINDADE, G. & NAGEM, R.L., 1975. Notas sobre algumas espécies de pulgas colecionadas em Ouro Preto, MG. *Ciencia e Cult.* 27 (8) :887-9.
- MARCANDIER, M. & PIROT, R., 1932. Etude sur les ectoparasites des rats de Toulon. *Bull. Soc. Path. Exot.* 25 :237-44.
- MEIRA, J.A., 1934. Contribuição parasitológica para a epidemiologia da peste bubônica na cidade de São Paulo. Sobre as pulgas de rato na mesma cidade. *Ann. Paul. Med. Cir.* 28(2) :143-93.
- OWEN, B.L., 1956. Life history of the spiny rat mite under artificial conditions. *J. Econ. Ent.* 49(5) :702-3.
- RAMOS, O., 1955. *Ectoparasitas de roedores de Ouro Preto*. Tese de Cátedra. Escola de Farmácia de Ouro Preto. Ouro Preto, 71 p.
- SKALIY, P. & HAYES JR., W.J., 1949. The biology of *Liponyssus bacoti* (Hirst, 1913) (Acarina, Liponyssidae). *Amer. J. Trop. Med.* 29 :759-72.