

Regina Raquel Perez

**HELMINTOFAUNA DE *Columba livia* (AVES, COLUMBIDAE)
PROCEDENTES DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, para obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária, Área de Clínica Veterinária.

Botucatu - SP

2005

Regina Raquel Perez

**HELMINTOFAUNA DE *Columba livia* (AVES, COLUMBIDAE)
PROCEDENTES DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Orientador: **Prof. Dr. Reinaldo José da Silva**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, para obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária, Área de Clínica Veterinária.

Botucatu - SP

2005

**Aos meus pais Wander Perez e Raquel
Regina Walter Nunes Perez, por todo amor,
apoio incondicional e dedicação a mim
prestados. Obrigada por estarem sempre ao
meu lado. Amo vocês.**

Ao meu irmão Rogério Renato Perez e, *in memoriam*, ao meu inesquecível irmão Wander Perez Filho que sempre valorizaram o meu trabalho, encorajando-me a continuar correndo atrás dos meus objetivos com amor e dedicação.

Não só pelo amor que dedico a esta pessoa, o que me tornaria parcial, mas, principalmente, por reconhecer seu carinho, sua dedicação e seu apoio incondicional, dedico este trabalho ao meu marido Rogério Navarro de Abreu.

**Ao meu orientador Reinaldo José da Silva,
pela sua amizade, dedicação e
principalmente pela confiança depositada
em mim, permitindo a realização de meu
sonho.**

AGRADECIMENTOS

Ao meu grande amigo Marco Rossellini, meu eterno agradecimento pela imensa dedicação conferida. A amizade é algo que não se explica como acontece e muito menos se pode comprar, meu muito obrigado.

À minha amiga Priscila Carvalho de Oliveira, pela sua imensa colaboração na minha vida tanto pessoal quanto na profissional, minha eterna gratidão.

As minhas amigas Raquel Reis Martins e Karina Rodrigues dos Santos pela amizade e companheirismo em todos os momentos desta jornada.

Ao meu amigo Adriano Rubini, pela amizade, compreensão e colaboração em todos os momentos.

Aos amigos pós-graduandos do Departamento de Parasitologia pelo companheirismo e amizade.

Aos funcionários do Departamento de Parasitologia, que me presentearam com sua atenção e carinho.

À Ana Paula Azarias pela amizade e pronta colaboração no auxílio deste trabalho.

À Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP – Botucatu pela oportunidade de realização do mestrado.

A todos que direta ou indiretamente colaboraram para a realização deste trabalho.

Muito, muito obrigado a todos!!!

À FAPESP pelo auxílio financeiro concedido.

SUMÁRIO

1. RESUMO	1
2. ABSTRACT	3
3. INTRODUÇÃO	5
4. REVISÃO DE LITERATURA	7
5. OBJETIVOS	12
6. MATERIAL E MÉTODOS	14
6.1. Procedência dos animais.....	15
6.2. Helminhos	17
6.3. Análise estatística	17
7. RESULTADOS	18
7.1. Quantidade e habitat dos helmintos encontrados em <i>Columba livia</i>	19
7.2. Nematódeos coletados no intestino delgado em <i>Columba livia</i>	22
7.3. Trematódeos coletados nos rins em <i>Columba livia</i>	31
7.4. Trematódeos coletados no intestino delgado em <i>Columba livia</i>	36
7.5. Cestódeos coletados no intestino delgado em <i>Columba livia</i>	39
8. DISCUSSÃO	51
9. CONCLUSÕES	58
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60

1. RESUMO

PEREZ, R.R. Helmintofauna de *Columba livia* (Aves, Columbidae) procedentes do Estado de São Paulo. 2005. 64p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a helmintofauna parasita de *Columba livia* procedentes do Estado de São Paulo. O estudo foi realizado em exemplares de *C. livia* coletados no Parque Zoológico Municipal de Bauru, Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros de Sorocaba, Fundação Parque Zoológico de São Paulo e em Botucatu, cidade que não há parques zoológicos. Para cada ave foi pesquisado o número de helmintos presentes no trato digestório (pró-ventrículo, moela, intestino delgado e intestino grosso) e rins. Para cada helminto das classes Nematoda, Trematoda e Cestoda, foi realizada a identificação das espécies encontradas, após fixação e preparações adequadas. As espécies de helmintos encontradas foram desenhadas em câmara clara adaptada em microscópio óptico DMLS (Leica). Dados morfométricos e fotomicrografias dos helmintos foram obtidos em sistema computadorizado para análise de imagens QWin Lite 2.5, adaptado em microscópio DMLB (Leica). Os resultados obtidos revelaram a presença de duas espécies de nematódeos: *Ascaridia columbae* e *Capillaria columbae* parasitando o intestino delgado; duas espécies de trematódeos: *Paratanaisia bragai*, parasito localizado nos rins e *Brachylaemus (Mazzantia) mazzantii* no intestino delgado e, duas espécies de cestódeos, *Raillietina (Raillietina) allomyodes* e *Raillietina (Fuhrmannetta) crassula* ambos localizados parasitando o intestino delgado.

Palavras-chave: helmintofauna, *Columba livia*, aves, parques zoológicos, ambientes urbanos.

2. ABSTRACT

PEREZ, R.R. Helminthofauna of *Columba livia* (Aves, Columbidae) from State São Paulo. 2005. 64p. Masters Dissertation – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

This work was undertaken to evaluate the parasitic helminthofauna in *Columba livia* from State São Paulo. The study was performed with *C. livia* specimens collected at the Municipal Zoological Garden (Bauru), Municipal Zoological Garden 'Quinzinho de Barros' (Sorocaba), 'Fundação Parque Zoológico' (São Paulo) and Botucatu, a city without any zoos. The number of helminths in the digestive tract (proventriculus, gizzard, small and large intestine) and kidneys was counted in every animal. For helminths of the classes Nematoda, Trematoda and Cestoda, an identification of the species was performed after adequate fixation and preparation. All helminth species were drawn in a camera lucida adapted in a DMLS optical microscope (Leica). Morphometric data and helminth photomicrographies were obtained in a computerized system of image analysis (QWin Lite 2.5), adapted in a DMLB microscope (Leica). Results show two nematode species *Ascaridia columbae* and *Capillaria columbae* parasitizing the small intestine; two trematode species *Paratanaisia bragai* (kidneys) and *Brachylaemus (Mazzantia) mazzantii* (small intestine), two cestode species, *Raillietina (Raillietina) allomyodes* and *Raillietina (Fuhrmannetta) crassula*, both in the small intestine.

Key words: helminthofauna, *Columba livia*, zoological gardens, urban environments.

3. INTRODUÇÃO

Como os pombos (*Columba livia*) tendem a se agrupar em local onde alimento, água e abrigo sejam acessíveis (Regan et al., 1987), os parques zoológicos tornaram-se ambientes propícios para a sobrevivência destas aves. Atualmente, muitas populações de *C. livia* freqüentam habitualmente os parques zoológicos e até o presente momento nenhum estudo sobre a helmintofauna desta espécie neste ambiente foi realizado.

Exemplares de *C. livia* quando presentes em ambientes de zoológicos freqüentemente são vistos se alimentando nos recintos dos animais. Pombos infectados com helmintos podem defecar nesses locais expondo as aves de cativeiro a seus parasitos. Assim, por exemplo, alguns estudos demonstraram a presença de *Paratanaisia bragai* parasitando *Odontophorus capueira capueira* (uru), no Jardim Zoológico do Rio de Janeiro (Franco, 1965). Pavlovic et al. (1990), relataram a ocorrência de *Ascaridia columbae*, *Capillaria columbae* e *Ornithostrongylus quadriradiatus* em *Phasianus colchicus* (faisão), no zoológico de Belgrado, Iugoslávia.

As formas evolutivas infectantes dos parasitos de *C. livia* presentes nas suas fezes, quando depositadas também em ambientes externos aos recintos, como, por exemplo, as lixeiras, podem ser veiculados por insetos e serem transmitidos para os animais.

Assim, a pesquisa da fauna parasitária de *C. livia*, presente em zoológicos, poderá contribuir para o conhecimento dos helmintos que parasitam os pombos domésticos e também para o controle destas aves nos parques zoológicos.

4. REVISÃO DE LITERATURA

O pombo-doméstico, *Columba livia domestica*, pertence à Ordem dos Columbiformes e foi introduzido no país no século XVI como ave doméstica. Criada há 5.000 anos pelos asiáticos, esta ave é descendente do pombo-bravo, *C. livia*, do Mediterrâneo Europeu, de quem herdou o hábito de se aninhar em rochedos, encontrando assim, nas construções urbanas, um habitat ideal (Sick, 1997). Atualmente, muitas populações de *C. livia* habitam os parques zoológicos.

Estudos sobre os parasitos de pombos vêm sendo realizados há muito tempo. Sabe-se que estas aves podem ser parasitadas por diversos ecto e endoparasitas. Entre os ectoparasitos de *C. livia* são bem conhecidas as “almas de pombo” (*Pseudolynchia canariensis*). Estas são dípteros do porte de uma mosca comum, achatados dorso-ventralmente, que costumam viver sob a plumagem, sugando exclusivamente o sangue dessas aves (Sick, 1997). Por outro lado, é bem conhecido que estes pombos costumam alimentar-se de larvas de insetos, de moluscos e de sementes e frutos, conseguindo água através de poças acumuladas em ruas e calçadas. Em decorrência deste hábito alimentar, tais aves estão sujeitas a uma grande freqüência e variedade de endoparasitas. Dentre estes, encontramos, na literatura, descrição de grande número de espécies de helmintos (Sick, 1997).

Muitos estudos sobre helmintofauna de *C. livia* foram publicados. Giovannoni & Malheiro (1952) observaram a presença de endoparasitas de *C. livia* e encontraram, nas 100 necropsias realizadas, nematódeos da espécie *A. columbae* em 57 dos pombos, *C. columbae* em 4 aves e *Tetrameres confusa* em um só pombo. Entre os trematódeos, foi encontrada *P. bragai* em apenas um pombo, alojada nos rins e nas vias urinárias. Freitas & Costa (1959) elaboraram uma lista de helmintos em pombos no Brasil, indicando seus habitats e distribuição geográfica por Estado. As espécies relatadas foram *C. columbae*, *Raillietina (Skrjabinia) bonini* e *Brachylaemus (Mazzantia) mazzantii* presentes no intestino delgado e *P. bragai* nas vias urinárias dos animais estudados. Freire (1968) estudou a fauna parasitária de pombos do Rio Grande do Sul e observou a presença de helmintos da classe nematoda: *A. columbae* e *O. quadriradiatus* no intestino delgado, *T. confusa* no pró-ventrículo e *C. columbae* no intestino delgado. Karyakarte (1968) descreveu a ocorrência de *Philophthalmus columbae* na cavidade orbital de *C. livia* na Índia.

Deshmukh (1969) relatou a presença de *Paronchocerca alii* no papo de *C. livia*, procedentes da Índia. Federman et al. (1973), estudando a ocorrência de parasitos em 11 pombos em Minas Gerais, encontraram *A. columbae* (45,4%) e *C. columbae* (18,9%) no intestino delgado de tais aves. Carneiro et al. (1975), analisando 30 exemplares de *C. livia*, em Goiânia, assinalaram a presença de *A. columbae* (65,5%), *P. bragai* (16,6%), *C. columbae* (8,3%), *Raillietina* sp. (4,1%) e *T. confusa* (4,1%). Martins Júnior & Freitas (1975), estudando os helmintos de *C. livia* de Brasília e Goiás, encontraram as espécies *B. (M.) mazzantii*, *R. (S.) bonini*, *A. columbae*, *Dispharynx spiralis* e *Tetrameres fissipina*. Tayt-Son Rolas (1976) relatou a presença dos cestódeos *Raillietina (Raillietina) echinobothrida*, *Raillietina (Fuhrmannetta) crassula*, *R. (S.) bonini* e *Raillietina (Raillietina) allomyodes* parasitando o intestino delgado de *C. livia* no Brasil. Costa et al. (1986) fizeram uma revisão bibliográfica, com a apresentação da distribuição geográfica dos helmintos parasitos em animais domésticos no Brasil, analisando 9 exemplares de pombos (*C. livia*). Descreveram a presença de trematódeos *B. (M.) mazzantii* no intestino delgado e *P. bragai* nas vias urinárias das aves. Entre os cestódeos, relataram a ocorrência de *R. (R.) allomyodes*, *R. (S.) bonini* e *Raillietina* sp. no intestino delgado. Para os nematódeos, foram encontrados *C. columbae*, *O. quadriradiatus* e *A. columbae* no intestino delgado, além de *D. spiralis*, *T. confusa* e *T. fissipina* no pró-ventrículo. Silva et al. (1990), realizando 55 necropsias em exemplares de *C. livia* no município de São Gonçalo, Rio de Janeiro, relataram 35 (63,6%) aves parasitadas por helmintos. Entre os nematódeos, foram encontrados *D. spiralis* no pró-ventrículo (2,8%), *C. columbae* no ceco (25,7%), *O. quadriradiatus* no intestino delgado (2,8%), *A. columbae* no intestino delgado (11,4%). Para os trematódeos, verificaram a presença de *B. (M.) mazzantii* no intestino delgado (25,7%) e *P. bragai* nas vias urinárias (42,9%). Já, entre os cestódeos, foi verificada apenas a presença de *R. (S.) bonini* no intestino delgado (45,7%).

Do exposto anteriormente, pode-se verificar que *C. livia* é uma ave potencialmente capaz de abrigar inúmeras espécies de helmintos parasitos. Existem poucos estudos sobre as alterações patológicas causadas por helmintos em *C. livia*. Portugal et al. (1972) estudaram as alterações macro e microscópicas nos rins de pombos parasitados por *P. bragai*. Estes autores observaram um aumento significativo do volume dos rins, que apresentavam sua forma anatômica alterada - superfície lisa e coloração pardo-amarelada. Ao corte, constatou-se que o órgão

apresentava-se policístico e com nítida dilatação dos ureteres. Os cistos, quando cortados, revelavam conter grande quantidade de líquido de cor clara com substância granulosa em suspensão. No líquido cístico, evidenciavam-se as formas parasitárias.

Appleby et al. (1995) estudaram as alterações na moela de pombos, parasitados por *Hadjelia truncata* e observaram distensão não uniforme da cavidade da moela, que afetava, principalmente, as regiões rostral e caudal. À microscopia, observaram infiltrados intersticiais de células inflamatórias na lâmina própria.

Farah (1988), também estudando *H. truncata* em pombos, encontrou hipertrofia de moela, que ocupava grande parte da cavidade abdominal, causando atrofia nas outras vísceras. O fígado apresentava-se ligeiramente aumentado, com degeneração gordurosa moderada à severa e, outros, com pontos focais necróticos. À microscopia, foram encontrados vermes na lâmina própria, com ovos dispersos na mucosa da moela, e presença de infiltrado celular leve a moderado. Alguns cortes histológicos apresentavam atrofia da lâmina própria, granulomas e fibrose.

Ewing et al. (1967) relataram casos de infecção por *Tetrameres* sp. em *C. livia*. Estes autores observaram que os animais apresentavam emaciação e diarreia, pró-ventrículo espessado e dilatado, com hiperemia e infiltrado inflamatório. À microscopia, verificou-se que as glândulas do pró-ventrículo estavam com o epitélio linear comprimido e achatado, dando uma aparência de um epitélio estratificado. O tecido glandular estava bastante comprimido e o epitélio secretor atrofiado.

Apesar de existirem muitos trabalhos sobre a helmintofauna de *C. livia* e também estudos sobre as alterações patológicas associadas à presença de parasitas, não encontramos nenhum trabalho que relatasse a helmintofauna de pombos coletados em ambientes de zoológicos. Alguns estudos relataram a ocorrência de determinados helmintos também parasitos de *C. livia* em aves de zoológicos. Entre eles, podemos citar o de Franco (1965), que encontrou *P. bragai*, parasitando *O. c. capueira*, no jardim zoológico do Rio de Janeiro, Pavlovic et al. (1990), que relataram à ocorrência de *A. columbae*, *C. columbae* e *O. quadriradiatus* em *P. colchicus*, no zoológico de Belgrado, Iugoslávia.

Alguns helmintos parasitos de *C. livia* não apresentam especificidade parasitária. Assim, por exemplo, *A. columbae*, *C. columbae* e *O. quadriradiatus* foram descritos, parasitando *P. colchicus* (Pavlovic et al., 1990), *Streptopelia risoria* (pombo-de-coleira) (Pinto et al., 1991) e *Numida meleagris* (galinha d'angola)

(Purwaningsih, 1993). *Paratanaisia bragai* (Trematoda) foi relatado em *O. c. capueira* (Franco, 1965), *N. meleagris* (Menezes et al., 2001), *Quiscalus quiscula aeneus*, *Limnothlupis swainsoni* e *Seiurus aurocapillus* (Freitas, 1951). Assim, podemos inferir que a falta de especificidade entre parasito e hospedeiro pode ser um fator que possibilite a infecção de *C. livia* em ambientes de zoológicos ou mesmo a transmissão dos seus parasitos para as aves cativas.

Pelo fato de não existirem trabalhos sobre helmintofauna de *C. livia* em ambientes de zoológicos e, também, devido à possibilidade de transmissão desses parasitos dos pombos para as aves mantidas nesses ambientes, torna-se importante a pesquisa de helmintos de pombos que habitam parques zoológicos. As informações obtidas são importantes para o conhecimento da helmintofauna de *C. livia* bem como para o manejo sanitário dos animais mantidos em zoológicos.

5. OBJETIVOS

Em vista do exposto, os objetivos deste trabalho são:

- a) Avaliar a helmintofauna parasita de *Columba livia* procedentes do Município de Botucatu, São Paulo;
- b) Avaliar a helmintofauna parasita de *Columba livia* procedentes de três Parques Zoológicos do Estado de São Paulo.

6. MATERIAL E MÉTODOS

6.1. PROCEDÊNCIA DOS ANIMAIS

O estudo foi realizado com 199 exemplares de *C. livia* (Aves, Columbidae) (Figura 1), coletados em 4 municípios do Estado de São Paulo: 51, em Bauru, capturados no Parque Zoológico Municipal de Bauru; 44, em Sorocaba, capturados no Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros; 45 na cidade de São Paulo, capturados na Fundação Parque Zoológico de São Paulo, e 59, em Botucatu, cidade que não possui parques zoológicos.

As aves coletadas no Município de Bauru foram capturadas nos meses de julho e agosto de 2002; no Município de Sorocaba, nos meses de dezembro de 2002 e fevereiro de 2003; no Município de São Paulo, no mês de fevereiro de 2003 e no Município de Botucatu, nos meses de setembro de 2002, janeiro e fevereiro de 2003.

As aves incluídas neste trabalho foram eutanasiadas para estudo da ocorrência de *Chlamydophila psittaci* (Projeto aprovado pelo IBAMA - Processo nº 02027.003954/02.46 - Licença 33/02). Como não havia destino para os demais órgãos destes animais, foram utilizados o trato digestório e rins para a pesquisa da helmintofauna de *C. livia*.

6.2. HELMINTOS

Para cada ave, foi pesquisado o número de helmintos presentes nos rins, pró-ventrículo, moela, intestino delgado e intestino grosso. Para cada helminto das classes Nematoda, Trematoda e Cestoda, foi realizada a identificação das espécies encontradas, após fixação e preparações adequadas.

Os trematódeos foram fixados, com compressão entre lâmina e lamínula, empregando-se solução de álcool-formol-ácido acético (AFA) a frio, e, então, corados pela técnica do carmim clorídrico (Rey, 2001; Andrade, 2000). Para a identificação das espécies, foram utilizados os trabalhos de Travassos et al. (1969) e Yamaguti (1971).

Os nematódeos foram fixados em solução de AFA a quente e então clarificados com solução de lactofenol de Aman (Rey, 2001; Andrade, 2000). A identificação foi baseada nos trabalhos de Yamaguti (1961) e Vicente et al. (1995).

Os cestódeos foram fixados em solução de AFA a frio, sem compressão, e, então, corados pela técnica do carmim clorídrico (Rey, 2001; Andrade, 2000). A identificação foi baseada no trabalho de Yamaguti (1959) e Schmidt (1986).

As espécies de helmintos encontradas foram desenhadas em câmara clara, adaptada em microscópio óptico DMLS (Leica). Dados morfométricos e fotomicrografias dos helmintos foram obtidos em sistema computadorizado para análise de imagens QWin Lite 2.5, adaptado em microscópio DMLB (Leica).

6.3. ANÁLISE ESTATÍSTICA

As quantidades de helmintos obtidas em parques zoológicos e Botucatu (cidade onde não existem parques zoológicos) foram comparadas pelo z-test. O nível de significância adotado foi de 5%. A análise estatística foi realizada empregando-se o software SigmaStat 2.0 (Jandel Corporation).

7. RESULTADOS

7.1. QUANTIDADE E HABITAT DOS HELMINTOS ENCONTRADOS EM *Columba livia*.

A frequência observada de helmintos em toda população de pombos estudada ($n = 199$) foi de 49,7%. Os nematódeos foram os helmintos mais frequentes (35,1%), seguidos pelos cestódeos (20,6%) e trematódeos (11%) (Figura 2). Comparando-se a frequência de helmintos obtidos nos ambientes de zoológicos e cidade sem zoológico observamos aumento no número de nematódeos e cestódeos nos ambientes de zoológicos, sendo igual a frequência de trematódeos nos dois ambientes (Figura 3).

Considerando-se os pontos de coleta das aves, as porcentagens de helmintos obtidas foram diferentes. No Parque Zoológico Municipal de Bauru, no Município de Bauru, foram coletados 51 pombos; destes, 41 (80,3%) estavam parasitados por nematódeos; 15 (29,4%), por cestódeos e 6, (11,7%) por trematódeos. No Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros, Município de Sorocaba foram coletados 44 pombos; destes, 18 (40,9%) estavam parasitados por nematódeos; 11 (25%), por cestódeos e 7, (15,9%) por trematódeos. Na Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Município de São Paulo foram coletadas 45 aves; destas, 10 (22,2%) estavam parasitadas por nematódeos; 11 (24,4%), por cestódeos e 4, (8,8%) por trematódeos. Na cidade de Botucatu, foram coletadas 59 aves; destas, 1 (1,6%) estava parasitada por nematódeos; 7 (11,8%), por cestódeos e 5 (8,4%), por trematódeos (Figura 4).

A associação entre parasitos de duas ou três das classes de helmintos foi observada em alguns exemplares de *C. livia*. Na análise da população total, a associação entre duas e três classes de helmintos foi de 14,6% e 0,01% respectivamente. A maior frequência observada foi de associação entre nematódeos e cestódeos, seguida das associações entre nematódeos-trematódeos e trematódeos-cestódeos (Figura 5).

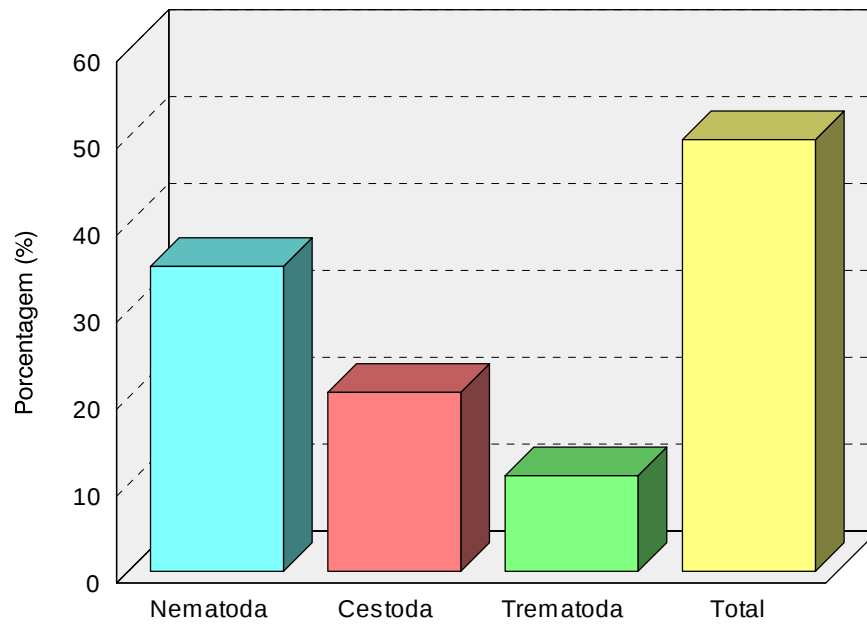


Figura 2. Frequência de helmintos das classes Nematoda, Cestoda e Trematoda encontrados em *Columba livia* (Aves, Columbidae) coletados no Parque Zoológico Municipal de Bauru, Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros de Sorocaba, Fundação Parque Zoológico de São Paulo e Município de Botucatu.

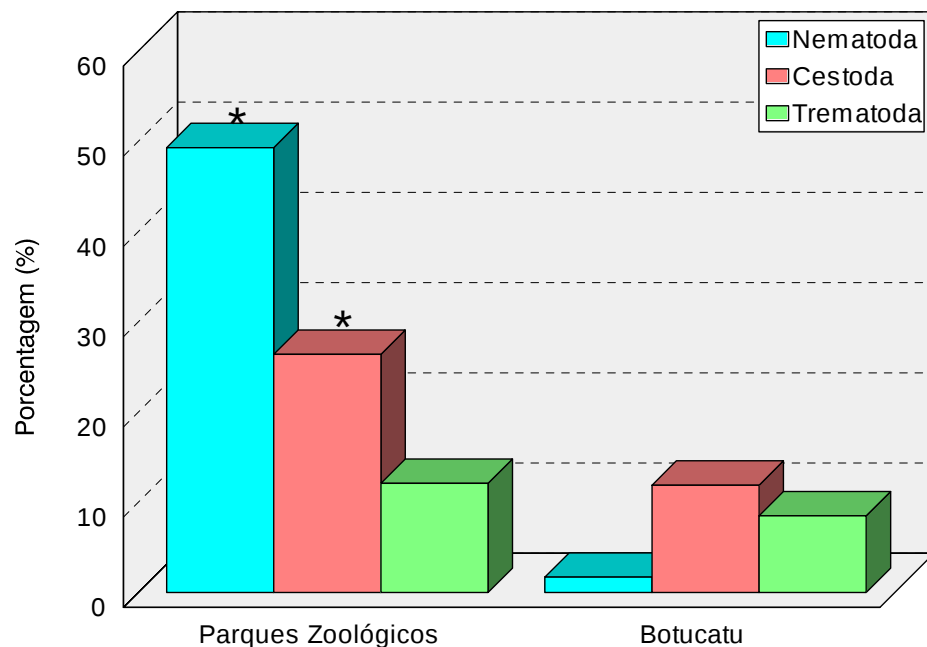


Figura 3. Comparação entre a frequência de helmintos das classes Nematoda, Cestoda e Trematoda encontrados em *Columba livia* (Aves, Columbidae) coletados no Parque Zoológico Municipal de Bauru, Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros de Sorocaba, Fundação Parque Zoológico de São Paulo e Município de Botucatu (* $p < 0,05$).

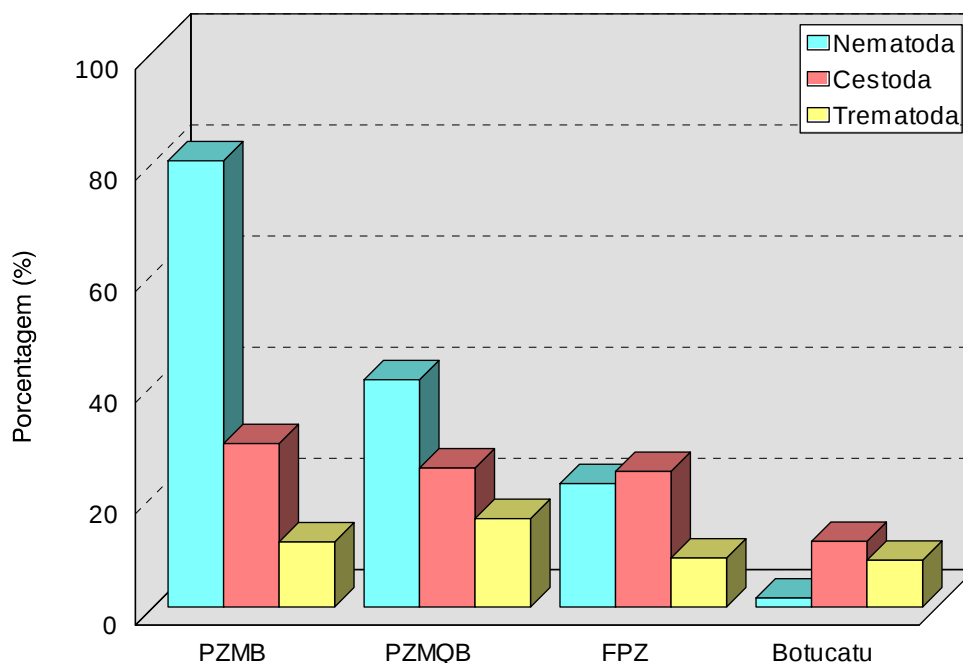


Figura 4. Porcentagem de helmintos das classes Nematoda, Cestoda e Trematoda encontrados em *Columba livia* (Aves, Columbidae) no Parque Zoológico Municipal de Bauru (PZMB), Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros (PZMQB) de Sorocaba, Fundação Parque Zoológico de São Paulo (FPZ-SP) e Município de Botucatu.

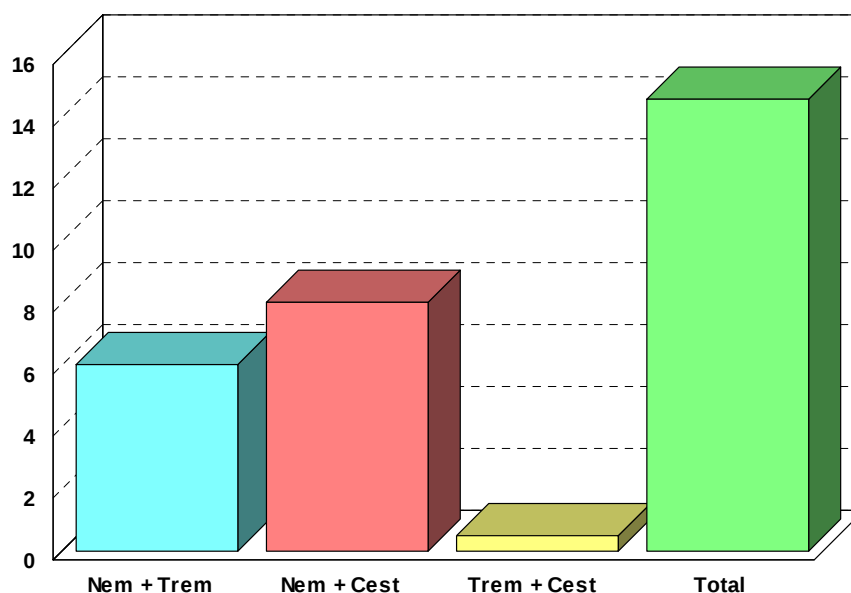


Figura 5. Frequência dos tipos de associação entre duas classes de helmintos em *Columba livia* (Aves, Columbidae) coletados no Parque Zoológico Municipal de Bauru, Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros de Sorocaba, Fundação Parque Zoológico de São Paulo e Município de Botucatu.

A carga parasitária foi variável para cada uma das classes de helmintos (Tabela 1). As maiores cargas parasitárias foram observadas para os trematódeos, seguidos dos nematódeos e cestódeos.

Tabela 1. Número de helmintos das classes Nematoda, Cestoda e Trematoda encontrados em *Columba livia* (Aves, Columbidae) coletados no Parque Zoológico Municipal de Bauru, Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros de Sorocaba, Fundação Parque Zoológico de São Paulo e Município de Botucatu.

Classes	Número de helmintos recuperados		
	Mediana	Mínimo	Máximo
Nematoda	4	1	98
Cestoda	2	1	23
Trematoda	72	1	913

Em relação ao habitat dos parasitos, observamos a ocorrência de nematódeos e cestódeos apenas no intestino delgado das aves. Por outro lado, os trematódeos foram encontrados tanto nos rins como no intestino delgado.

7.2. NEMATÓDEOS COLETADOS NO INTESTINO DELGADO DE *Columba livia*

No Parque Zoológico Municipal de Bauru, Município de Bauru, SP, os nematódeos coletados no intestino delgado de *C. livia* foram da espécie *Ascaridia columbae* (Figuras 6 e 7). Este helminto foi encontrado em 41 (80,3%) das aves examinadas.

Estes nematódeos apresentaram corpo cilíndrico com extremidades afiladas, cápsula bucal com três lábios mais ou menos iguais, esôfago cilíndrico sem bulbo posterior. Fêmeas com vulva situada pouco acima do meio do corpo, ânus próximo à região posterior, com presença de ovos não larvados no útero. Machos com ventosa circular situada acima da cloaca, cloaca próxima à região posterior, espículos de tamanhos iguais ou similares, 13 pares de papilas caudais, sendo 5 pré-cloacal e 8 pós-cloacal (Figuras 6 e 7). Os dados morfométricos destes nematódeos estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Análise morfométrica das fêmeas (n = 111) e machos (n = 83) de *Ascaridia columbae* no intestino delgado de *Columba livia* coletados no Parque Zoológico Municipal de Bauru, Município de Bauru, SP.

Variáveis	Dados morfométricos (µm)					
	Fêmea			Macho		
	Média	Mínimo	Máximo	Média	Mínimo	Máximo
Comprimento	34.937,0	12.516,8	42.500,3	26.394,9	17.228,0	30.919,0
Largura	882,8	399,9	1.057,7	809,6	489,0	995,6
Cápsula bucal						
comprimento	86,2	47,5	125,9	83,6	60,7	112,7
largura	180,3	98,5	324,4	178,0	107,9	234,1
Esôfago	2.045,7	1.189,6	2.395,7	1.931,4	1.516,3	2.291,7
Distância entre a vulva e a extremidade posterior	16.786,5	6.745,6	19.878,6	---	---	---
Distância entre o ânus e a extremidade posterior	925,9	496,2	1.194,1	---	---	---
Ovos (n = 90)						
comprimento	69,9	63,7	72,4	---	---	---
largura	45,0	43,0	47,1	---	---	---
Espículos	---	---	---	1.830,5	1.294,7	1.973,5
Diâmetro da ventosa	---	---	---	187,8	133,6	202,6
Distância entre cloaca e a extremidade posterior	---	---	---	502,0	253,1	539,5
Distância entre o centro da ventosa e o ânus	---	---	---	335,2	228,2	395,2
Distância entre o final da ventosa e o ânus	---	---	---	245,7	166,3	306,7

No Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros, Município de Sorocaba, SP foram coletadas duas espécies no intestino delgado: uma delas, encontrada em 9 (20,4%) aves foi *A. columbae* (Figuras 6 e 7). Os dados morfométricos dos exemplares analisados estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Análise morfométrica das fêmeas (n = 14) e machos (n = 4) de *Ascaridia columbae* no intestino delgado de *Columba livia* coletados no Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros, Município de Sorocaba, SP.

Variáveis	Dados morfométricos (µm)					
	Fêmea			Macho		
	Média	Mínimo	Máximo	Média	Mínimo	Máximo
Comprimento	37.501,4	32.297,6	41.729,0	26.176,6	24.978,5	27.376,0
Largura	933,2	893,9	998,1	800,6	791,0	815,6
Cápsula bucal						
comprimento	78,3	70,3	93,7	82,3	73,3	89,3
largura	158,0	132,2	191,0	167,8	152,6	187,3
Esôfago	2.146,2	2.093,7	2.212,0	1.899,2	1.869,7	1.937,2
Distância entre a vulva e a extremidade posterior	17.707,5	16.993,8	18.979,8	---	---	---
Distância entre o ânus e a extremidade posterior	949,5	911,3	997,8	---	---	---
Ovos (n = 100)						
comprimento	69,8	68,7	71,1	---	---	---
largura	44,6	42,2	45,7	---	---	---
Espículos	---	---	---	1.848,3	1.799,9	1.899,1
Diâmetro da ventosa	---	---	---	191,1	187,2	193,2
Distância entre cloaca e a extremidade posterior	---	---	---	501,0	497,8	503,2
Distância entre o centro da ventosa e o ânus	---	---	---	336,6	327,8	342,9
Distância entre o final da ventosa e o ânus	---	---	---	250,4	247,6	253,6

A segunda espécie encontrada foi *Capillaria columbae* (Figura 8). Este nematódeo foi encontrado em 10 (22,7%) aves, porém apenas exemplares fêmeas foram recuperados.

Estas apresentaram corpo arredondado e filiforme, cápsula bucal circular e pequena, esôfago com porção muscular, vulva próxima do final do esôfago, apresentando lábio anterior pouco saliente, vagina musculosa e útero com ovos operculados e de casca delgada (Figura 8). Os dados morfométricos destes nematódeos estão representados na Tabela 4.

Tabela 4. Análise morfométrica de fêmeas de *Capillaria columbae* (n = 20) no intestino delgado de *Columba livia* coletados no Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros, Município de Sorocaba, SP.

Variáveis	Dados morfométricos (µm)		
	Média	Mínimo	Máximo
Comprimento	15.069,3	12.383,0	15.998,7
Largura	81,3	75,3	85,6
Esôfago	6.468,5	5.445,0	7.000,2
Distância entre a vulva e a extremidade posterior do esôfago	106,7	101,2	116,0
Ovos (n = 100)			
comprimento	49,4	43,9	55,5
largura	27,5	24,3	29,6

Na Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Município de São Paulo, SP também foram observadas as espécies *A. columbae* (Figuras 6 e 7) e *C. columbae* (Figura 8). Essas espécies foram encontradas em 8 (17,7%) e 2 (4,4%) aves, respectivamente. Os dados morfométricos referentes a estas duas espécies estão apresentados nas Tabelas 5 e 6.

Tabela 5. Análise morfométrica das fêmeas (n = 6) e machos (n = 6) de *Ascaridia columbae* no intestino delgado de *Columba livia* coletados na Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Município de São Paulo, SP.

Variáveis	Dados morfométricos (µm)					
	Fêmea			Macho		
	Média	Mínimo	Máximo	Média	Mínimo	Máximo
Comprimento	37.711,0	34.219,7	39.973,6	26.435,2	24.956,7	27.973,2
Largura	939,3	893,7	979,3	808,9	793,6	817,2
Cápsula bucal						
comprimento	81,8	70,4	97,4	79,1	69,9	89,2
largura	171,2	149,7	196,3	162,2	149,3	176,3
Esôfago	2.139,1	2.037,9	2.237,9	1.908,3	1.837,2	1.987,2
Distância entre a vulva e a extremidade posterior	17.950,3	17.134,3	18.613,2	---	---	---
Distância entre o ânus e a extremidade posterior	962,9	915,6	996,9	---	---	---
Ovos (n = 48)						
comprimento	69,9	68,9	71,2	---	---	---
largura	44,7	43,8	45,9	---	---	---
Espículos	---	---	---	1.838,0	1.796,3	1.913,2
Diâmetro da ventosa	---	---	---	191,4	183,0	196,6
Distância entre cloaca e a extremidade posterior	---	---	---	501,9	497,6	504,3
Distância entre o centro da ventosa e o ânus	---	---	---	340,1	324,7	352,7
Distância entre o final da ventosa e o ânus	---	---	---	254,9	247,9	263,9

Tabela 6. Análise morfométrica de fêmeas de *Capillaria columbae* (n = 1) no intestino delgado de *Columba livia* coletados na Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Município de São Paulo, SP.

Variáveis	Dados morfométricos (µm)			
	Valor individual	Média	Mínimo	Máximo
Comprimento	15.233,5	---	---	---
Largura	82,3	---	---	---
Esôfago	6.166,7	---	---	---
Distância entre a vulva e a extremidade posterior do esôfago	106,1	---	---	---
Ovos (n = 5)				
comprimento	---	49,6	48,2	51,1
largura	---	27,9	27,3	28,9

No Município de Botucatu, SP foi observada apenas a espécie *C. columbae* (Figura 8). Dos 59 exemplares estudados, apenas 1 (1,6%) ave estava parasitada. Os dados morfométricos do exemplar analisado estão apresentados na Tabela 7.

Tabela 7. Análise morfométrica de fêmeas de *Capillaria columbae* (n = 1) no intestino delgado de *Columba livia* coletados no Município de Botucatu, SP.

Variáveis	Dados morfométricos (µm)			
	Valor Individual	Média	Mínimo	Máximo
Comprimento	14.987,8	---	---	---
Largura	84,1	---	---	---
Esôfago	6.594,8	---	---	---
Distância entre a vulva e a extremidade posterior do esôfago	105,3	---	---	---
Ovos (n = 5)				
comprimento	---	48,9	46,8	50,6
largura	---	27,6	26,5	29,6

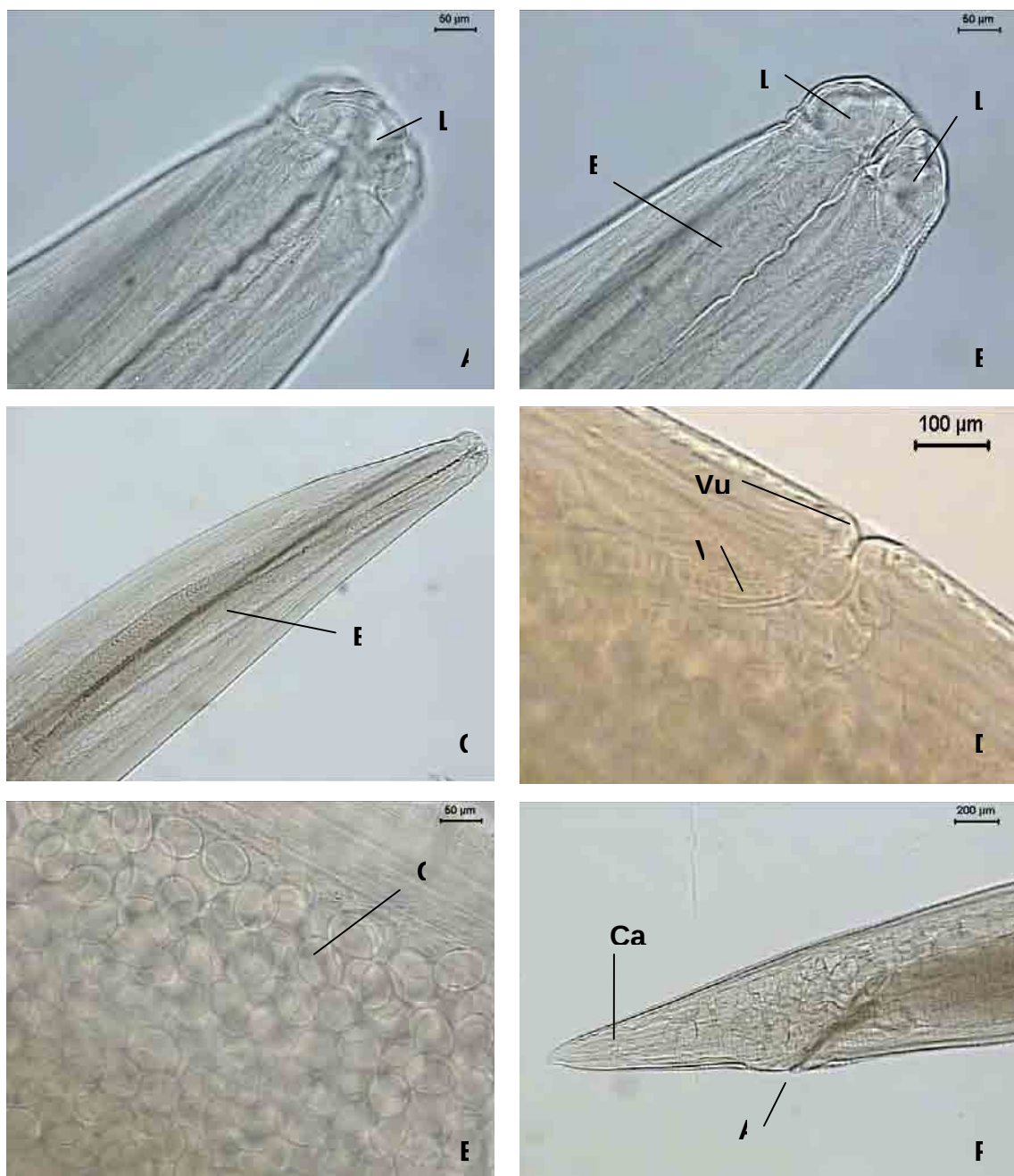


Figura 6. *Ascaridia columbae* (Nematoda, Ascaridiidae) parasita de *Columba livia* (Aves, Columbidae). A – B) detalhe dos lábios da extremidade anterior; C) esôfago; D) vulva; E) ovos; F) cauda e ânus da fêmea. Legenda: L – lábios, E – esôfago, Vu – vulva, V – vagina, O – ovos, Ca – cauda, A – ânus.

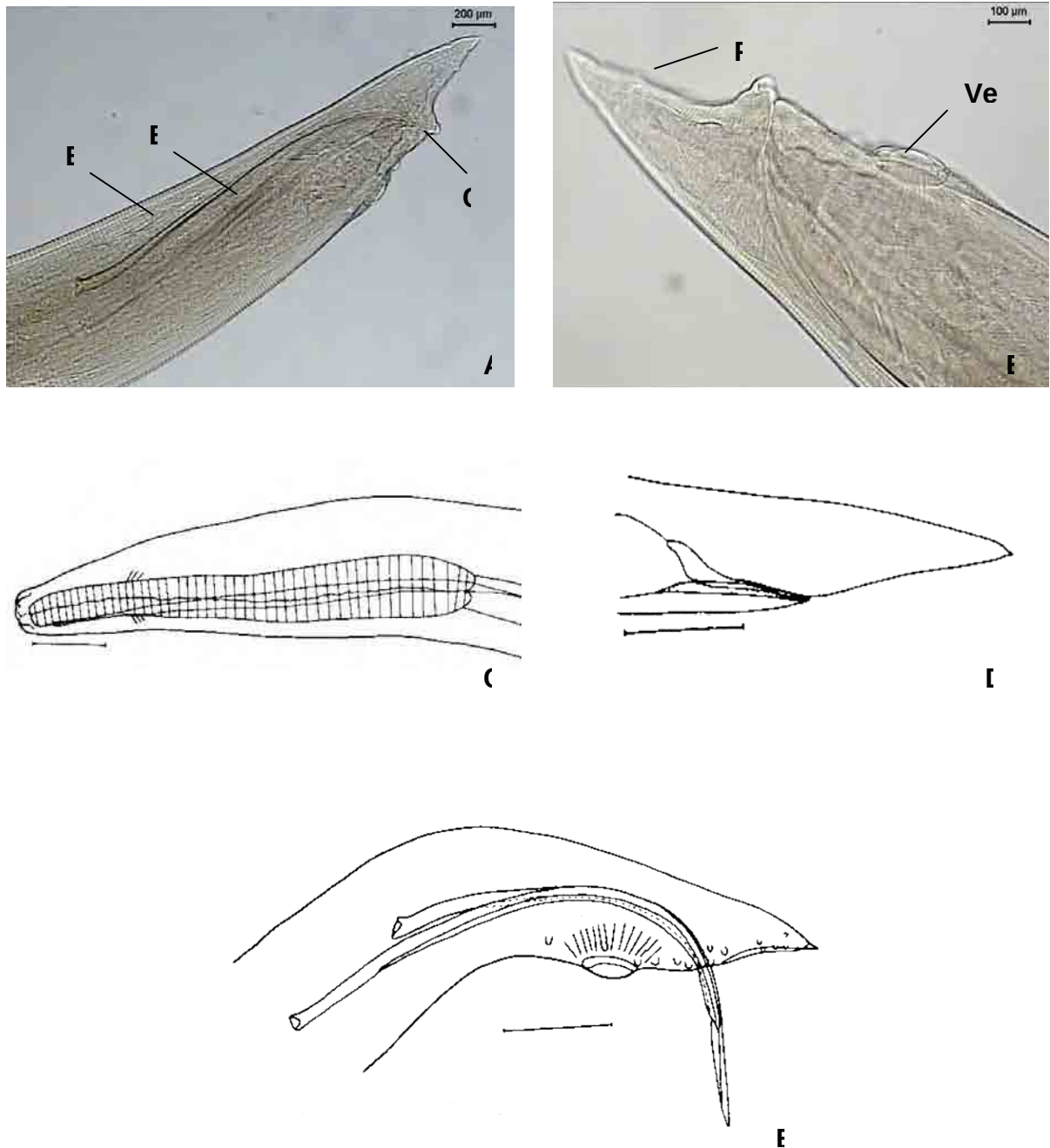


Figura 7. *Ascaridia columbae* (Nematoda, Ascaridiidae) parasita de *Columba livia* (Aves, Columbidae). A) cauda, cloaca e espículos do macho; B) detalhe da ventosa na região posterior do macho; C) desenho esquemático da extremidade anterior; D) desenho esquemático da cauda e ânus da fêmea; E) desenho esquemático da extremidade posterior do macho (Figuras C, D e E reproduzidas segundo Pinto et al., 1991). Legenda: C – cloaca, E – espículos, P – papila, Ve – ventosa. (Figuras C e D – barra = 0,2 µm; Figura E – barra = 0,5 µm).

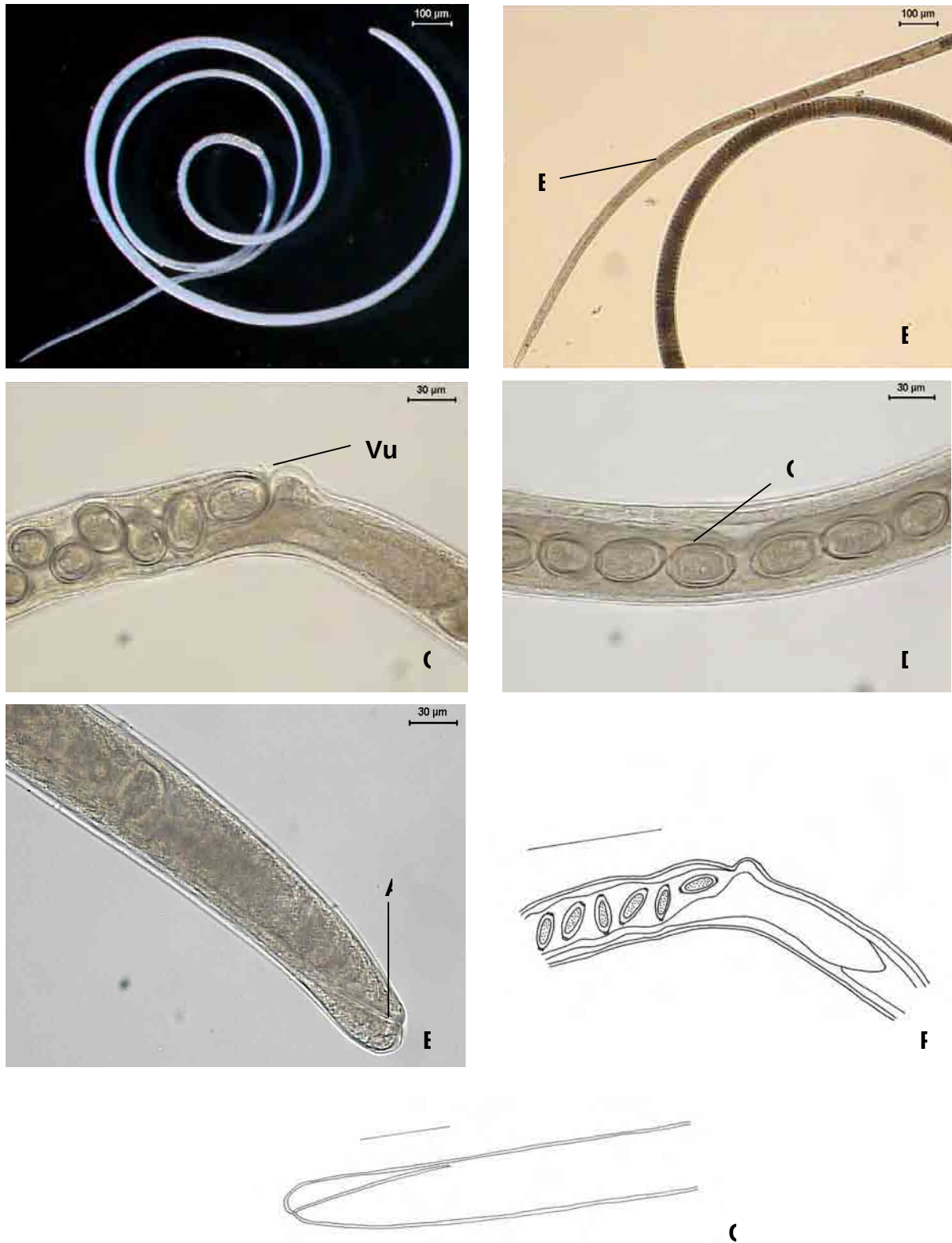


Figura 8. *Capillaria columbae* (Nematoda, Trichuridae) parasita de *Columba livia* (Aves, Columbidae). A) visão geral de uma fêmea; B) esôfago; C) detalhe da vulva; D) ovos; E) cauda da fêmea; F) desenho esquemático da vulva; G) desenho esquemático da cauda da fêmea. Legenda: E – esôfago, VU – vulva, O – ovos, A - ânus. (Figuras F e G – barra = 100 µm).

7.3. TREMATÓDEOS COLETADOS NOS RINS DE *Columba livia*.

Os trematódeos encontrados nos rins de todas as aves estudadas, pertencem à espécie *Paratanaisia bragai* (Figura 9).

Estes trematódeos apresentaram corpo alongado e achatado; ventosa oral subterminal; acetábulo presente, superficial, ao nível da zona testicular; faringe presente e musculosa; esôfago curto; cecos intestinais dorsais às gônadas, mais ou menos sinuosos, fusionados posteriormente; poro genital mediano, junto à bolsa do cirro; bolsa do cirro geralmente submediana, junto ao ovário; testículos pré-equatoriais, pós-ovarianos, em grande parte intra-cecais de contorno sinuoso ou lobado e na mesma zona ou levemente oblíquos; ovário mais ou menos lobado, às vezes, de contorno sinuoso, pré-testicular, deslocado lateralmente e, em grande parte, intra-cecal; ovos pardacentos, operculados, de casca lisa e poro excretor terminal, situado na extremidade posterior do corpo, arredondada (Figura 9).

No Município de Botucatu, SP dos 59 exemplares estudados, 5 (8,4%) estavam parasitados por *P. bragai*. No Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros, Município de Sorocaba, SP das 44 aves analisadas, 7 (15,9%) continham o trematódeo, e, na Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Município de São Paulo, SP dos 45 pombos estudados, 4 (8,8%) estavam parasitados. Os dados morfométricos do trematódeo estão apresentados nas Tabelas 8 a 10.

Tabela 8. Análise morfométrica de *Paratanaisia bragai* (n = 12) coletados no rim de *Columba livia* procedentes do Município de Botucatu, SP.

Variáveis	Dados morfométricos (µm)		
	Média	Mínimo	Máximo
Comprimento	2.462,2	1.677,9	2.899,7
Largura	523,4	377,8	599,9
Ventosa oral subterminal			
comprimento	170,0	153,0	191,9
largura	187,8	178,8	200,8
Faringe			
comprimento	73,9	50,1	94,3
largura	83,8	60,2	99,1
Acetábulo			
comprimento	95,5	87,1	110,6
largura	104,8	98,3	119,8
Ovário			
comprimento	200,9	134,7	282,2
largura	187,9	145,8	254,5
Testículo situado no campo ovariano			
comprimento	198,6	143,2	255,8
largura	149,3	109,0	187,6
Testículo oposto			
comprimento	190,5	123,4	222,1
largura	140,0	101,3	178,1
Ovos (n = 100)			
comprimento	35,5	34,1	37,3
largura	16,3	14,9	17,8

Tabela 9. Análise morfométrica de *Paratanaisia bragai* (n = 11) coletados no rim de *Columba livia* procedentes no Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros, Município de Sorocaba, SP.

Variáveis	Dados morfométricos (µm)		
	Média	Mínimo	Máximo
Comprimento	2.250,7	1.651,7	2.871,0
Largura	459,2	374,7	593,9
Ventosa oral subterminal			
comprimento	164,0	140,5	196,5
largura	186,6	174,2	200,2
Faringe			
comprimento	68,0	47,7	84,6
largura	78,5	59,4	88,8
Ovário			
comprimento	191,9	133,6	263,3
largura	164,9	122,3	245,9
Testículo situado no campo ovariano			
comprimento	182,6	130,2	272,4
largura	133,4	104,9	183,6
Testículo oposto			
comprimento	178,4	110,3	239,5
largura	126,7	93,6	167,4
Ovos (n = 100)			
comprimento	35,8	34,0	38,7
largura	16,3	14,2	18,5

Tabela 10. Análise morfométrica de *Paratanaisia bragai* (n = 16) coletados no rim de *Columba livia* procedentes na Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Município de São Paulo, SP.

Variáveis	Dados morfométricos (µm)		
	Média	Mínimo	Máximo
Comprimento	2.193,9	1.871,1	2.494,9
Largura	393,4	326,1	452,3
Ventosa oral subterminal			
comprimento	153,7	99,2	189,5
largura	179,5	149,2	196,2
Faringe			
comprimento	75,4	48,5	189,2
largura	74,6	59,1	91,7
Ovário			
comprimento	191,2	158,1	231,0
largura	157,9	136,3	183,1
Testículo situado no campo ovariano			
comprimento	200,7	126,9	257,9
largura	126,3	101,0	143,9
Testículo oposto			
comprimento	194,1	123,8	258,6
largura	125,2	97,9	152,2
Ovos (n =100)			
comprimento	35,7	34,1	37,9
largura	16,3	14,9	17,8

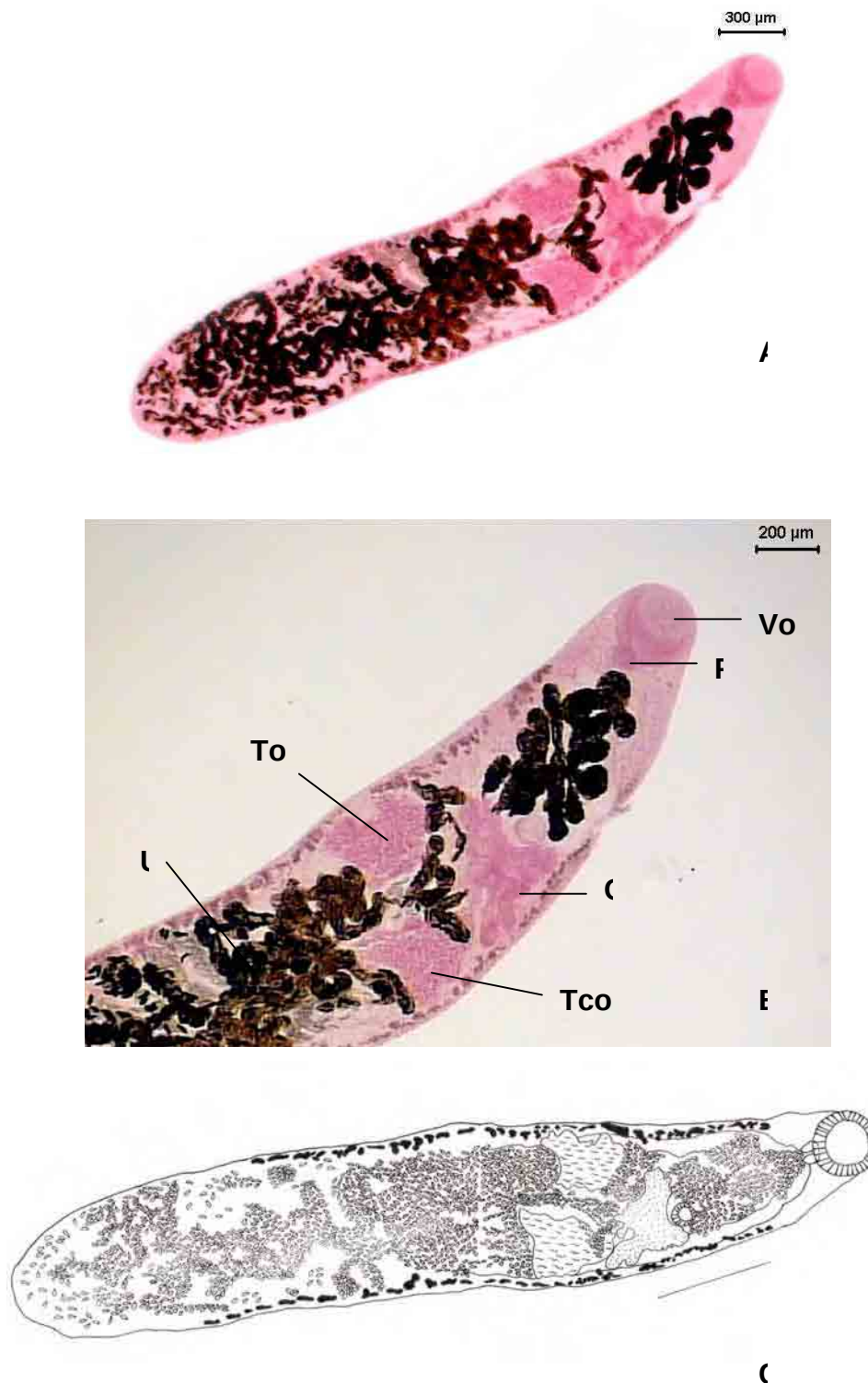


Figura 9. *Paratanaisia bragai* (Digenea, Eucotylidae) parasita de *Columba livia* (Aves, Columbidae). A) visão geral de um indivíduo adulto; B) detalhe da região anterior; C) desenho esquemático de *P. bragai*. Legenda: Vo – ventosa oral, F – faringe, O – ovário, U – útero, To – testículo oposto, Tco – testículo situado no campo ovariano. (Figuras C – barra = 500 µm).

7.4. TREMATÓDEOS COLETADOS NO INTESTINO DELGADO DE *Columba livia*.

Os trematódeos intestinais encontrados pertenciam à espécie *Brachylaemus (Mazzantia) mazzantii* (Figura 10). Estes helmintos foram encontrados apenas em aves procedentes do Parque Zoológico Municipal de Bauru, Município de Bauru, SP. Dos 51 exemplares examinados, 6 (11,7%) estavam parasitados.

Estes apresentaram corpo alongado, chato, atenuado nas extremidades, principalmente na região posterior; ventosa oral subterminal mais larga do que longa; acetábulo redondo, pouco aparente; faringe musculosa com forma de elipse; esôfago nulo ou quase nulo; cecos longos, sub-retilíneos, terminando a uma pequena distância da extremidade do corpo e aproximados entre si; bolsa do cirro pouco desenvolvida e muito pouco aparente; testículos grandes, não lobados, intra-cecais, pós-equatoriais, pós-uterinos, em contato com a zona ovariana; o testículo anterior, sempre globoso, pré-ovariano o testículo posterior, mais ou menos alongado, pós-ovariano; ovário mais ou menos ovóide, não lobado, inter-testicular, no mesmo campo que os testículos; ovos operculados, de casca fina (Figura 10).

Os dados morfométricos referentes a essa espécie estão apresentados na Tabela 11.

Tabela 11. Análise morfométrica de *Brachylaemus (Mazzantia) mazzantii* (n = 30) do intestino delgado de *Columba livia* coletados no Parque Zoológico Municipal de Bauru, Município de Bauru, SP.

Variáveis	Dados morfométricos (µm)		
	Média	Mínimo	Máximo
Comprimento	5.944,8	4.918,4	7.573,7
Largura	1.080,0	872,2	1.275,8
Ventosa oral subterminal			
comprimento	299,7	221,9	366,6
largura	343,2	248,8	398,2
Faringe			
comprimento	193,2	165,8	221,1
largura	214,2	185,4	246,5
Acetábulo			
comprimento	245,9	220,1	263,6
largura	276,2	253,1	289,7
Testículo anterior			
comprimento	606,7	445,3	999,0
largura	584,1	466,0	780,4
Testículo posterior			
comprimento	584,6	471,3	707,2
largura	515,2	357,8	645,2
Ovário			
comprimento	335,9	225,9	442,0
largura	408,5	317,1	475,1
Ovos (n = 100)			
comprimento	27,2	24,8	28,1
largura	16,8	12,6	17,9

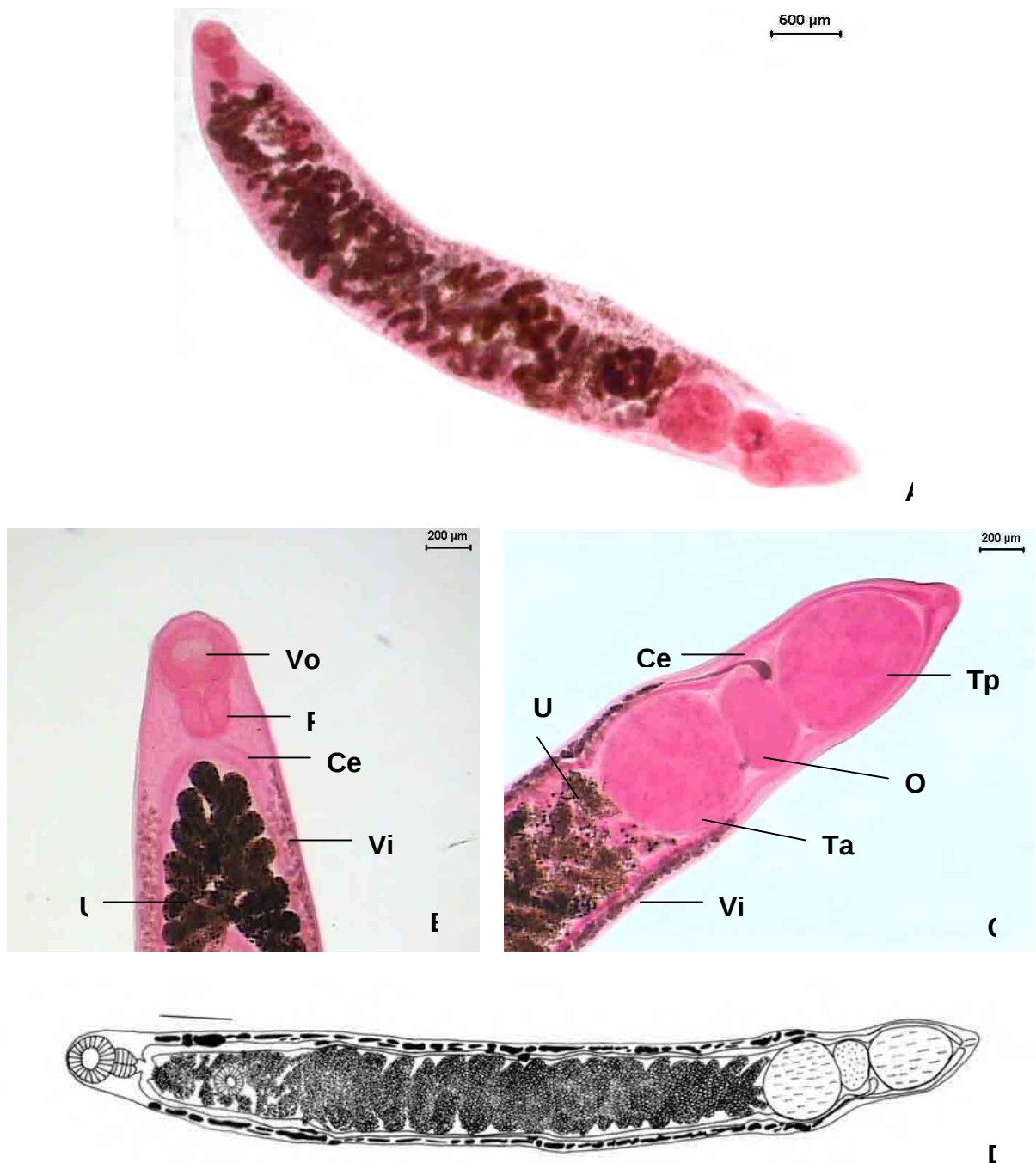


Figura 10. Exemplar de *Brachylaemus (Mazzantia) mazzantii* (Digenea, Brachylaemidae) parasita de *Columba livia* (Aves, Columbidae). A) visão geral de um indivíduo adulto de *B. (M.) mazzantii*; B) detalhe da região anterior; C) detalhe da região posterior; D) desenho esquemático de *B. (M.) mazzantii*. Legenda: Vo – ventosa oral, F – faringe, Ce – ceco, Vi – vitelária, U – útero, Tp – testículo posterior, O – ovário, Ta – testículo anterior. (Figuras D – barra = 500µm).

7.5. CESTÓDEOS COLETADOS NO INTESTINO DELGADO DE *Columba livia*.

Foram encontradas duas espécies de cestódeos parasitando o intestino delgado dos pombos em todos os municípios estudados: uma delas é *Raillietina* (*Raillietina*) *allomyodes* (Figura 11) e a outra pertence à espécie *Raillietina* (*Fuhrmannetta*) *crassula* (Figura 12).

A espécie *R. (R.) allomyodes* apresentou corpo achatado, com nítida segmentação do corpo já a partir do colo; escólex bem delimitado do resto do corpo; ventosas em número de quatro, arredondadas e providas de vários círculos de minúsculos espinhos; rostelo apresentando ganchos dispostos em duas coroas alternadas, variando de 200 a 220 em número; proglotes imaturos, maduros e grávidos mais largos que longos; poros genitais unilaterais e abrindo-se acima da linha lateral dos segmentos; bolsa do cirro com uma pequena vesícula seminal interna; vagina posterior à bolsa do cirro com uma forte dilatação; testículos esferóides variando de 10 a 14, localizados na lateral, posterior e acima dos ovários; ovário lobado e bipartido; as cápsulas ovígeras contendo 2 a 8 ovos (Figura 11).

No Parque Zoológico Municipal de Bauru, Município de Bauru, SP 11 (5,5%) aves continham o cestódeo. No Município de Botucatu, SP em 4 (2%) dos pombos foram encontrados o parasito. No Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros, Município de Sorocaba, SP 7 (3,5%) aves estavam parasitadas, e, na Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Município de São Paulo, SP 7 (3,5%) pombos continham o cestódeo. Os dados morfométricos referentes a essa espécie estão apresentados nas Tabelas 12 a 15.

Tabela 12. Análise morfométrica de *Raillietina (Raillietina) allomyodes* (n = 5) no intestino delgado de *Columba livia* coletados no Parque Zoológico Municipal de Bauru, Município de Bauru, SP.

Variáveis	Dados morfométricos (µm)		
	Média	Mínimo	Máximo
Escólex			
comprimento	242,1	241,7	243,7
largura	267,8	266,0	273,5
Colo	1.311,3	1.301,3	1.324,3
Ventosa			
comprimento	80,7	75,2	83,1
largura	71,3	70,9	72,1
Rostelo			
comprimento	75,3	74,6	76,1
largura	161,4	154,3	166,7
Gancho			
comprimento	18,9	15,9	20,1
número	201,5	200	203
Proglotes imaturos			
comprimento	93,9	82,7	97,7
largura	339,7	327,6	359,1
Proglotes maduros			
comprimento	208,2	196,1	227,7
largura	651,0	596,7	687,9
Proglotes grávidos			
comprimento	540,1	471,3	596,7
largura	1.260,0	1.133,7	1.334,0
Bolsa do cirro			
comprimento	89,0	77,1	97,5
largura	32,6	31,7	33,3
Vagina			
comprimento	37,0	36,5	38,1
largura	27,5	26,4	28,7
Testículos			
comprimento	51,9	49,1	56,1
largura	54,3	49,9	56,9
número	14	12	14
Ovário			
largura	165,2	79,9	197,0
Cápsulas ovígeras			
comprimento	48,2	42,7	49,7
largura	53,8	50,7	57,1
Ovos			
número	5	5	5

Tabela 13. Análise morfométrica de *Raillietina (Raillietina) allomyodes* (n = 5) no intestino delgado de *Columba livia* coletados no Município de Botucatu, SP.

Variáveis	Dados morfométricos (µm)		
	Média	Mínimo	Máximo
Escólex			
comprimento	246,5	245,1	247,6
largura	272,4	267,7	277,6
Colo	1.383,5	1.351,7	1.475,9
Ventosa			
comprimento	78,8	76,7	82,7
largura	71,4	69,8	72,7
Rostelo			
comprimento	75,0	74,1	75,6
largura	165,2	156,7	168,7
Gancho			
comprimento	17,8	15,2	19,9
número	216	211	218
Proglotes imaturos			
comprimento	96,2	89,6	100,7
largura	320,6	279,7	356,7
Proglotes maduros			
comprimento	220,6	216,7	226,7
largura	676,9	637,8	691,1
Proglotes grávidos			
comprimento	539,9	534,2	546,1
largura	1.406,8	1.335,0	1.477,7
Bolsa do cirro			
comprimento	93,8	77,5	99,3
largura	31,6	26,9	33,6
Vagina			
comprimento	36,7	35,6	37,8
largura	25,8	22,7	28,1
Testículos			
comprimento	53,6	49,8	57,0
largura	56,2	54,1	57,1
número	13,6	13	14
Ovário			
largura	174,2	156,7	197,9
Cápsulas ovígeras			
comprimento	46,3	45,1	49,7
largura	56,7	53,7	59,9
Ovos			
número	5	5	5

Tabela 14. Análise morfométrica de *Raillietina (Raillietina) allomyodes* (n = 5) no intestino delgado de *Columba livia* coletados no Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros, Município de Sorocaba, SP.

Variáveis	Dados morfológicos (µm)		
	Média	Mínimo	Máximo
Escólex			
comprimento	246,4	241,7	249,6
largura	270,8	264,1	277,4
Colo	1.391,9	1.350,6	1.475,1
Ventosa			
comprimento	82,1	79,6	84,0
largura	69,9	63,1	72,1
Rostelo			
comprimento	75,0	72,2	76,1
largura	164,6	159,6	168,2
Gancho			
comprimento	19,2	17,1	21,0
número	216,6	214	219
Proglotes imaturos			
comprimento	98,6	95,6	100,1
largura	352,4	340,7	357,2
Proglotes maduros			
comprimento	224,2	217,6	229,7
largura	690,0	682,2	659,6
Proglotes grávidos			
comprimento	535,6	527,1	539,6
largura	1.360,7	1.330,3	1.400,1
Bolsa do cirro			
comprimento	93,7	86,2	98,3
largura	31,1	29,7	32,1
Vagina			
comprimento	35,6	31,7	38,6
largura	27,6	25,9	30,1
Testículos			
comprimento	52,4	35,7	58,1
largura	54,3	49,2	57,9
número	13,6	13	14
Ovário			
largura	163,9	97,3	200,0
Cápsulas ovígeras			
comprimento	48,9	45,9	51,7
largura	57,2	53,7	59,9
Ovos			
número	5	5	5

Tabela 15. Análise morfométrica de *Raillietina (Raillietina) allomyodes* (n = 5) no intestino delgado de *Columba livia* coletados no Parque Zoológico Municipal de São Paulo, Município de São Paulo, SP.

Variáveis	Dados morfométricos (µm)		
	Média	Mínimo	Máximo
Escólex			
comprimento	251,6	249,7	256,1
largura	272,9	264,4	279,9
Colo	1.333,7	1.306,7	1.379,9
Ventosa			
comprimento	76,9	64,1	82,7
largura	68,4	61,9	72,3
Rostelo			
comprimento	73,7	73,0	75,9
largura	157,5	152,6	167,9
Gancho			
comprimento	15,2	14,1	15,9
número	211,8	203	217
Proglotes imaturos			
comprimento	81,0	62,7	89,6
largura	334,7	299,3	357,9
Proglotes maduros			
comprimento	222,2	212,4	236,1
largura	668,7	598,6	691,5
Proglotes grávidos			
comprimento	522,3	496,5	556,9
largura	1.407,7	1.276,7	1.506,7
Bolsa do cirro			
comprimento	89,7	77,7	100,0
largura	29,9	27,3	31,7
Vagina			
comprimento	34,8	29,1	39,7
largura	25,4	17,6	29,1
Testículos			
comprimento	52,1	35,5	57,6
largura	50,3	33,6	59,1
número	12,6	12	14
Ovário			
largura	140,6	79,1	196,5
Cápsulas ovígeras			
comprimento	50,8	45,7	56,7
largura	57,7	52,9	60,7
Ovos			
número	5	5	5

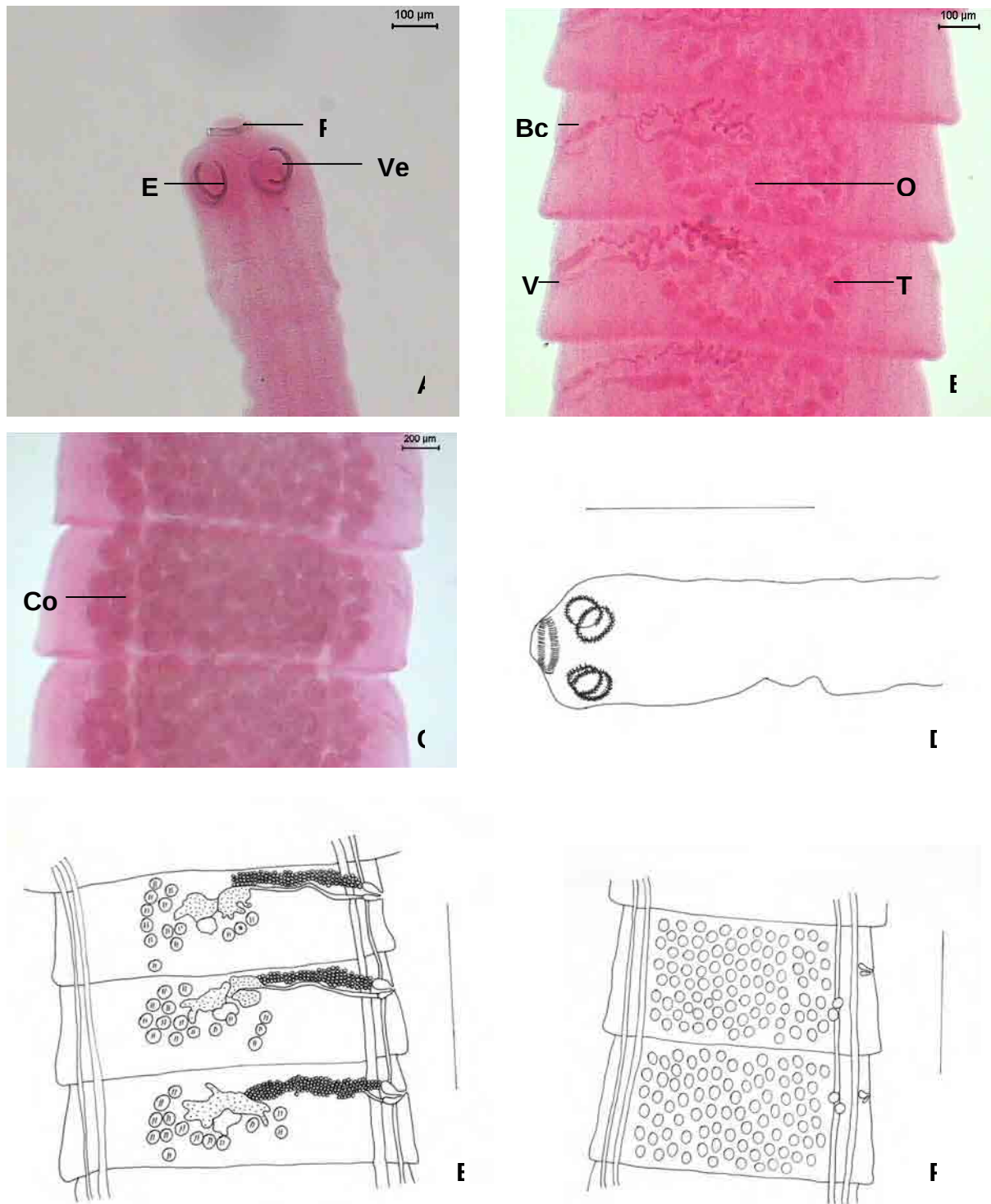


Figura 11. *Raillietina (Raillietina) allomyodes* (Cestoda, Davaneidae) parasita de *Columba livia* (Aves, Columbidae). A) escólex; B) proglotes maduros; C) proglotes grávidos; D) desenho esquemático do escólex; E) desenho esquemático das proglotes maduros; F) desenho esquemático das proglotes grávidos. Legenda: R - rostelo, E - espinhos, Ve - ventosa, Bc - bolsa do cirro, V - vagina, O - ovário, T - testículo, Co - cápsulas ovígeras. (Figuras D, E e F – barra = 500 µm).

A espécie *R. (F.) crassula* apresentou: escólex delicado e relativamente pequeno; ventosas em número de quatro, levemente ovais e armadas de vários círculos de pequenos espinhos; rostelo com ganchos tipicamente arranjados em duas coroas alternadas, variando de 100 a 120 em número; poros genitais alternando-se irregularmente e situados no terço anterior do segmento; proglotes imaturos mais largos que longos, proglotes maduros mais largos do que longos ou tão largo quanto longo, proglotes grávidos mais longos que largos; bolsa do cirro globosa, com pequena vesícula seminal interna; vagina posterior à bolsa do cirro e de paredes relativamente fortes; testículos variando em número de 25 a 38, arranjados lateral e posteriormente às glândulas femininas; ovário de localização central e multilobado; proglotes grávidos com cápsulas ovígeras, com 2 a 5 ovos (Figura 12).

No Parque Zoológico Municipal de Bauru, Município de Bauru, SP 14 (7%) aves estavam parasitadas pelo cestódeo. No Município de Botucatu, SP 4 (2%) aves continham o parasita. No Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros, Município de Sorocaba, SP 10 (5%) pombos apresentavam o parasito, e, na Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Município de São Paulo, SP 10 (5%) aves estavam parasitadas pelo helminto. Os dados morfométricos estão apresentados nas Tabelas 16 a 19.

Tabela 16. Análise morfométrica de *Raillietina (Fuhrmannetta) crassula* (n = 5) no intestino delgado de *Columba livia* coletados no Parque Zoológico Municipal de Bauru, Município de Bauru, SP.

Variáveis	Dados morfológicos (µm)		
	Média	Mínimo	Máximo
Escólex			
comprimento	242,1	241,7	243,7
largura	267,8	266,0	273,5
Colo	1.311,3	1.301,3	1.324,3
Ventosa			
comprimento	80,7	75,2	83,1
largura	71,3	70,9	72,1
Rostelo			
comprimento	75,3	74,6	76,1
largura	161,4	154,3	166,7
Gancho			
comprimento	18,9	15,9	20,1
número	201,5	200	203
Proglotes imaturos			
comprimento	93,9	82,7	97,7
largura	339,7	327,6	359,1
Proglotes maduros			
comprimento	208,2	196,1	227,7
largura	651,0	596,7	687,9
Proglotes grávidos			
comprimento	540,1	471,3	596,7
largura	1.360,0	1.323,7	1.420,0
Bolsa do cirro			
comprimento	89,0	77,1	97,5
largura	32,6	31,7	33,3
Vagina			
comprimento	37,0	36,5	38,1
largura	27,5	26,4	28,7
Testículos			
comprimento	51,9	49,1	56,1
largura	54,3	49,9	56,9
número	14	12	14
Ovário			
largura	165,2	79,9	197,0
Cápsulas ovígeras			
comprimento	48,2	42,7	49,7
largura	53,8	50,7	57,1
Ovos			
número	5	5	5

Tabela 17. Análise morfométrica de *Raillietina (Fuhrmannetta) crassula* (n = 5) no intestino delgado de *Columba livia* coletados no Município de Botucatu, SP.

Variáveis	Dados morfológicos (µm)		
	Média	Mínimo	Máximo
Escólex			
comprimento	246,5	245,1	247,6
largura	272,4	267,7	277,6
Colo	1.383,5	1.351,7	1.475,9
Ventosa			
comprimento	78,8	76,7	82,7
largura	71,4	69,8	72,7
Rostelo			
comprimento	75,0	74,1	75,6
largura	165,2	156,7	168,7
Gancho			
comprimento	17,8	15,2	19,9
número	216	211	218
Proglotes imaturos			
comprimento	96,2	89,6	100,7
largura	320,6	279,7	356,7
Proglotes maduros			
comprimento	220,6	216,7	226,7
largura	676,9	637,8	691,1
Proglotes grávidos			
comprimento	539,9	534,2	546,1
largura	1.406,8	1.335,0	1.477,7
Bolsa do cirro			
comprimento	93,8	77,5	99,3
largura	31,6	26,9	33,6
Vagina			
comprimento	36,7	35,6	37,8
largura	25,8	22,7	28,1
Testículos			
comprimento	53,6	49,8	57,0
largura	56,2	54,1	57,1
número	13,6	13	14
Ovário			
largura	174,2	156,7	197,9
Cápsulas ovíferas			
comprimento	46,3	45,1	49,7
largura	56,7	53,7	59,9
Ovos			
número	5	5	5

Tabela 18. Análise morfométrica de *Raillietina (Fuhrmannetta) crassula* (n = 5) no intestino delgado de *Columba livia* coletados no Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros, Município de Sorocaba, SP.

Variáveis	Dados morfológicos (µm)		
	Média	Mínimo	Máximo
Escólex			
comprimento	246,4	241,7	249,6
largura	270,8	264,1	277,4
Colo	1.391,9	1.350,6	1.475,1
Ventosa			
comprimento	82,1	79,6	84,0
largura	69,9	63,1	72,1
Rostelo			
comprimento	75,0	72,2	76,1
largura	164,6	159,6	168,2
Gancho			
comprimento	19,2	17,1	21,0
número	216,6	214	219
Proglotes imaturos			
comprimento	98,6	95,6	100,1
largura	352,4	340,7	357,2
Proglotes maduros			
comprimento	224,2	217,6	229,7
largura	690,0	682,2	659,6
Proglotes grávidos			
comprimento	535,6	527,1	539,6
largura	1.360,7	1.330,3	1.400,1
Bolsa do cirro			
comprimento	93,7	86,2	98,3
largura	31,1	29,7	32,1
Vagina			
comprimento	35,6	31,7	38,6
largura	27,6	25,9	30,1
Testículos			
comprimento	52,4	35,7	58,1
largura	54,3	49,2	57,9
número	13,6	13	14
Ovário			
largura	163,9	97,3	200,0
Cápsulas ovígeras			
comprimento	48,9	45,9	51,7
largura	57,2	53,7	59,9
Ovos			
número	5	5	5

Tabela 19. Análise morfométrica de *Raillietina (Fuhrmannetta) crassula* (n = 5) no intestino delgado de *Columba livia* coletados na Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Município de São Paulo, SP.

Variáveis	Dados morfológicos (µm)		
	Média	Mínimo	Máximo
Escólex			
comprimento	251,6	249,7	256,1
largura	272,9	264,4	279,9
Colo	1.333,7	1.306,7	1.379,9
Ventosa			
comprimento	76,9	64,1	82,7
largura	68,4	61,9	72,3
Rostelo			
comprimento	73,7	73,0	75,9
largura	157,5	152,6	167,9
Gancho			
comprimento	15,2	14,1	15,9
número	211,8	203	217
Proglotes imaturos			
comprimento	81,0	62,7	89,6
largura	334,7	299,3	357,9
Proglotes maduros			
comprimento	222,2	212,4	236,1
largura	668,7	598,6	691,5
Proglotes grávidos			
comprimento	522,3	496,5	556,9
largura	1.407,7	1.276,7	1.506,7
Bolsa do cirro			
comprimento	89,7	77,7	100,0
largura	29,9	27,3	31,7
Vagina			
comprimento	34,8	29,1	39,7
largura	25,4	17,6	29,1
Testículos			
comprimento	52,1	35,5	57,6
largura	50,3	33,6	59,1
número	12,6	12	14
Ovário			
largura	140,6	79,1	196,5
Cápsulas ovíferas			
comprimento	50,8	45,7	56,7
largura	57,7	52,9	60,7
Ovos			
número	5	5	5

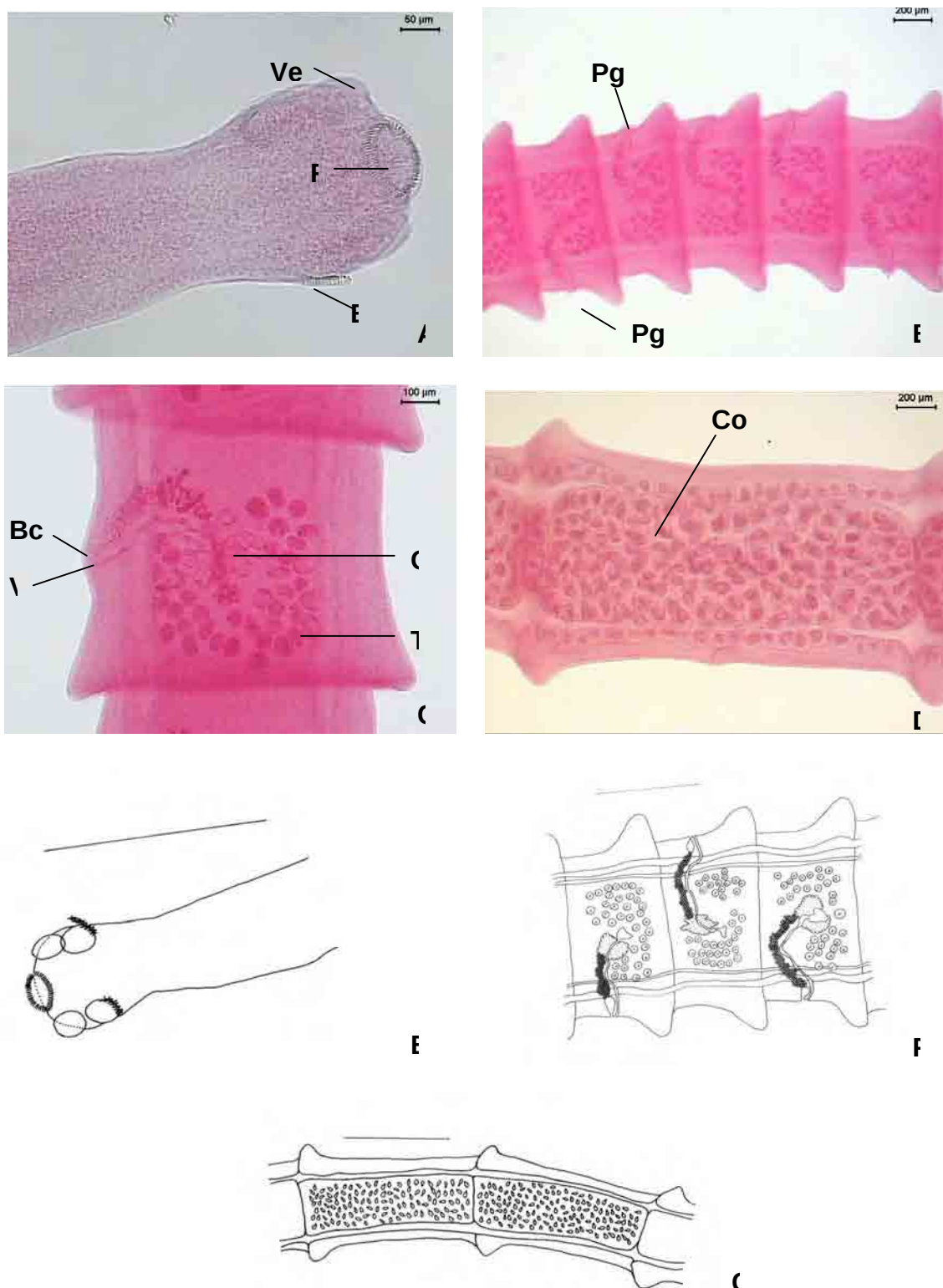


Figura 12. *Raillietina* (*Fuhrmannetta*) *crassula* (Cestoda, Davaneidae) parasita de *Columba livia* (Aves, Columbidae). A) escólex; B) proglotes maduros; C) detalhe da proglote maduro; D) proglotes grávidos; E) desenho esquemático do escólex; F) desenho esquemático das proglotes maduros; G) desenho esquemático das proglotes grávidos. Legenda: Ve - ventosa, R - rostelo, E - espinho, Pg - poro genital, Bc - bolsa do cirro, V - vagina, T - testículo, O - ovário, Co - cápsulas ovíferas. (Figuras E, F – barra = 500 µm; Figura G – barra = 1 mm).

8. DISCUSSÃO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a helmintofauna parasita de *Columba livia* procedentes do Estado de São Paulo. Para tanto, foram estudadas aves coletadas em três parques zoológicos do Estado de São Paulo (Bauru, Sorocaba e São Paulo) e uma população capturada em um município que não apresentava zoológico (Botucatu).

Os pombos incluídos neste estudo foram eutanasiados para o estudo da ocorrência de *Chlamydophila psittaci*. Para este estudo, foram coletados o sangue, fígado, baço e “swabs” da cloaca e da glote. Como não havia destino para os demais órgãos dos animais, foi proposto uma pesquisa helmintológica nestas aves, através da avaliação do trato digestório (pró-ventrículo, moela, intestino delgado e intestino grosso) e rins.

Entretanto, durante as primeiras coletas das aves, realizada no Parque Zoológico Municipal de Bauru, não foram coletados os rins para análise parasitológica. Nas coletas subseqüentes, estes órgãos passaram a ser coletados e analisados regularmente.

Apesar disso, o número total de aves analisadas foi elevado ($n = 199$) e, portanto, os dados obtidos são representativos para caracterização da helmintofauna de *C. livia* nos ambientes propostos.

Existem na literatura vários trabalhos sobre a freqüência de helmintos em pombos bem como a descrição de espécies envolvidas no parasitismo (Oliveira et al., 2000; Silva et al., 1990; Carneiro et al., 1975; Federman et al., 1973; Giovannoni & Malheiro, 1952) e também sobre a distribuição geográfica dos parasitos (Costa et al., 1986; Martins Júnior & Freitas, 1975; Freire, 1968; Freitas & Costa, 1959), mas não foi encontrada nenhuma literatura a respeito da helmintofauna em pombos em parques zoológicos. Isto demonstra sobremaneira a importância do presente estudo.

Quanto à comparação da helmintofauna de *C. livia* entre os ambientes de zoológicos e o urbano observamos maior freqüência de helmintos nos parques zoológicos.

Os parques zoológicos mantêm uma grande variedade de animais em cativeiro e também recebem diariamente, a visita de garças, urubus, pombos e aves migratórias que excretam grande quantidade de fezes nos recintos. Estas podem

estar contaminadas com inúmeros patógenos, tornando-se assim um potencial foco de disseminação de alguns parasitos para as aves mantidas em cativeiro. Por outro lado, essas aves migratórias podem também ser contaminadas por parasitos dos animais de cativeiro, já que entram em contato com as fezes presentes nos recintos e lixeiras como também nos alimentos e água desses animais.

A presença de ovos e cistos de parasitos contaminando o ambiente de parques zoológicos foi demonstrada por Oliveira et al. (2002). Esses autores realizaram um estudo no Jardim Zoológico da cidade do Rio de Janeiro com o objetivo de verificar as espécies de dípteros capazes de veicular ovos e larvas de helmintos. A pesquisa foi realizada em dois pontos distintos do Jardim Zoológico, no período de maio de 1996 a abril de 1998. As capturas dos dípteros foram realizadas semanalmente com armadilhas contendo peixe em putrefação, que permaneceram expostas durante uma hora nos dois pontos: um próximo à lixeira do zoológico e o outro, perto do recinto do hipopótamo e das aves de rapina. Foram capturadas 41.080 moscas, sendo a espécie *Chrysomya megacephala* mais representativa com 69,3%, seguida de *Chrysomya albiceps* 11,2%, *Musca domestica* 7,2%, *Chrysomya putoria* 4,5%, *Fannia* sp. 3,1%, *Ophyra* sp. 2,5% e *Atherigona orientalis* 2,1%. As moscas capturadas tiveram a superfície do corpo lavada com água destilada e os tubos digestivos dissecados. Das espécies estudadas, *C. megacephala* e *M. domestica* apresentaram maior quantidade de ovos de helmintos na superfície do corpo e no conteúdo intestinal. Ovos de Ascaridoidea e Trichinelloidea prevaleceram no conteúdo intestinal de *C. megacephala*. Dos ovos de helmintos encontrados na superfície do corpo e no conteúdo intestinal foram identificados: *Ascaris* sp., *Toxascaris* sp., *Toxocara* sp., *Trichuris* sp., *Capillaria* sp., oxiurídeos, tricostrongilídeos e acantocephala. Também foram encontradas larvas de helmintos na superfície do corpo dos dípteros. Esses dados demonstram que o ambiente de zoológicos é uma área com grande contaminação por ovos de helmintos e que os dípteros muscóides assumem importante papel na veiculação mecânica desses ovos, principalmente pelo contato direto do corpo do díptero com o alimento dos animais. Desse modo podemos inferir que o elevado número de animais mantidos em cativeiro nos parques zoológicos, a presença de outros animais, principalmente aves, que freqüentam esses zoológicos periodicamente, em busca de alimentos, e a disseminação mecânica dos ovos de parasitos realizada por dípteros muscóides e outros insetos, podem ser os fatores responsáveis pela maior freqüência de

helmintos nos pombos coletados nos parques zoológicos em comparação ao ambiente urbano. Por outro lado não observamos nos exemplares de *C. livia* analisados nenhuma espécie de helminto diferente daquelas relatadas na literatura como parasitos desta ave (Giovannoni & Malheiro, 1952; Freitas & Costa, 1959; Freire, 1968; Karyakarte, 1968; Deshmukh, 1969; Federman et al., 1973; Carneiro et al., 1975; Martins Júnior & Freitas, 1975; Tayt-Son Rolas, 1976; Costa et al., 1986; Silva et al., 1990), o que sugere que estas aves não se infectam com os parasitos das aves mantidas nos ambientes de zoológicos.

A frequência de helmintos em *C. livia* sofre grande variação em relação à regionalidade (Giovannoni & Malheiro, 1952; Federman et al., 1973; Carneiro et al., 1975; Silva et al., 1990 e Oliveira et al., 2000). Os dados de helmintofauna de *C. livia* capturadas em parques zoológicos dos municípios do Estado de São Paulo corroboram essa teoria. Observamos que, nos zoológicos de Bauru e Sorocaba, predominaram helmintos da classe Nematoda e em São Paulo os da classe Cestoda. No município de Botucatu houve a predominância de cestódeos.

Quanto às espécies de helmintos encontradas em *C. livia*, notamos uma baixa diversidade na amostra estudada, sendo identificadas apenas seis espécies: *A. columbae*, *C. columbae*, *P. bragai*, *B. (M.) mazzantii*, *R. (R.) allomyodes* e *R. (F.) crassula*. Estudos realizados no Brasil e em outros países do mundo relatam uma diversidade bem maior de espécies de helmintos em *C. livia* (Giovannoni & Malheiro, 1952; Freitas & Costa, 1959; Freire, 1968; Karyakarte, 1968; Deshmukh, 1969; Federman et al., 1973; Carneiro et al., 1975; Martins Júnior & Freitas, 1975; Tayt-Son Rolas, 1976; Costa et al., 1986; Silva et al., 1990), apesar disso todas as espécies encontradas no presente estudo foram anteriormente relatadas nestas aves.

O gênero *Ascaridia* possui 14 espécies descritas no Brasil: *A. amblyoma*, *A. brasiliensis*, *A. columbae*, *A. galli*, *A. hermafrodita*, *A. lineata*, *A. magalhaesi*, *A. numidae*, *A. ornata*, *A. orthocerca*, *A. pinto*, *A. pterophora*, *A. sergiomeirai* e *A. serrata* (Vicente et al., 1995). Apesar da grande diversidade de espécies neste gênero, apenas a espécie *A. columbae* tem sido relatada em *C. livia*. A diferenciação desta espécie baseou-se principalmente em sua morfologia e no número e distribuição das papilas de acordo com os dados apresentados por Pinto et al. (1991).

Segundo Melendez & Lindquist (1979), *A. columbae* é um parasito comumente encontrado no intestino delgado dos pombos. Carvalho (1940) ainda comenta que além de ser um parasito comum, ocorre sempre em grande número. Os dados obtidos no presente estudo corroboram com as afirmações de Melendez & Lindquist (1979) e Carvalho (1940). Observamos que, quando presente, essa espécie de helminto ocorria em elevadas cargas parasitárias.

Ascaridia columbae foi descrita pela primeira vez por Travassos (1913), porém a descrição fornecida por este autor foi pouco abrangente. Posteriormente, em um estudo realizado por Pinto et al. (1991), dados morfométricos mais detalhados foram apresentados. Os resultados obtidos no presente estudo estão em concordância com os dados apresentados por este autor.

O gênero *Capillaria* é composto por 16 espécies descritas no Brasil: *C. annatis*, *C. aramidesi*, *C. avellari*, *C. brasiliiana*, *C. collaris*, *C. columbae*, *C. crypturi*, *C. droumondi*, *C. dujardini*, *C. phasianina*, *C. plagiaticia*, *C. rudolphii*, *C. uropapillata*, *C. vazi*, *C. venteli*, *C. venusta* (Vicente et al., 1995). Destas, até o presente momento, foram descritas na literatura apenas duas espécies que podem parasitar *C. livia*: *C. columbae* e *C. dujardini*. No presente estudo, em todas as amostras analisadas, só foram encontrados exemplares fêmeas, mesmo assim os dados morfológicos e morfométricos obtidos foram suficientes para identificação da espécie envolvida no parasitismo, que foi *C. columbae*.

A espécie *C. columbae* foi descrita em 1819 e desde então diversas citações sobre a ocorrência desta espécie têm sido publicadas (Vicente et al., 1995). Em trabalho de redescrição da espécie, Freitas & Almeida (1935) apresentaram dados morfométricos completos e diversas pranchas sobre a morfologia deste nematódeo. A *C. columbae* encontrada em nosso estudo foi identificada com base no estudo de Freitas & Almeida (1935).

O gênero *Paratanaisia* possui as seguintes espécies descritas no Brasil: *P. bragai*, *P. confusa* e *P. robusta*. Destas somente a espécie *P. bragai* tem sido registrada em *C. livia*, como observamos em nosso estudo. A confirmação desta espécie foi baseada no conjunto de características morfológicas e morfométricas comparando-se com os dados obtidos em Travassos et al. (1969) e Freitas (1951).

Paratanaisia bragai é uma espécie que ocorre em cargas parasitárias elevadas (Franco, 1965; Keller & Araújo, 1992). Os resultados obtidos no presente

estudo estão em concordância com essa informação, pois altas cargas parasitárias, de até 913 vermes, foram encontradas nos rins de *C. livia*.

Quanto ao gênero *Brachylaemus*, foi observado nas aves necropsiadas apenas a espécie *B. (M.) mazzantii*. Este gênero no Brasil apresenta quatro subgêneros, sendo que apenas três acometem as aves: *Brachylaemus (Centrodes) centrodes*, *Brachylaemus (Maxtrema) marsupium* e *Brachylaemus (Mazzantia) mazzantii*. Apesar disso, somente *B. (M.) mazzantii* tem sido relatada em *C. livia*. A diferenciação da espécie *B. (M.) mazzantii* das demais espécies do gênero baseou-se principalmente na morfologia e distribuição dos testículos, ovário e vitelária, de acordo com os dados apresentados por Travassos et al. (1969) e Lent & Freitas (1937).

O gênero *Raillietina* apresenta quatro subgêneros: *R. (Paroniella)*, *R. (Skrjabinia)*, *R. (Raillietina)* e *R. (Fuhrmannetta)*. Os dois primeiros apresentam espécies cujas cápsulas ovígeras apresentam apenas um ovo e, os dois últimos, vários ovos por cápsula ovígera. A diferença entre os subgêneros *R. (Raillietina)* e *R. (Fuhrmannetta)* é baseada na disposição do poro genital, no primeiro o poro genital é unilateral e no segundo é alternado (Schmidt, 1986). No presente estudo, foram encontrados espécies dos dois subgêneros com vários ovos por cápsula ovígera: *R. (R.) allomyodes* e *R. (F.) crassula*.

No Brasil foram descritos como parasitas de *C. livia* as seguintes espécies: *R. (R.) echinobothrida*, *R. (F.) crassula*, *R. (R.) bonini* e *R. (R.) allomyodes* (Tayt-Son Rolas, 1976). Em nosso estudo, as análises morfológicas e morfométricas do cestódeo *R. (R.) allomyodes* e *R. (F.) crassula* revelaram-se concordantes com o trabalho de Tayt-Son Rolas (1976) e Kotlan (1921).

Raillietina (F.) crassula é um parasito considerado como um dos mais freqüentes em *C. livia* e apesar de ter sido descrito a partir de material do Brasil e África, não havia na literatura uma descrição detalhada deste helminto, o que justificou sua redescrição por Tayt-Son Rolas (1976). Em relação à morfometria deste cestódeo, os dados apresentados no presente estudo foram mais abrangentes que os de Tayt-Son Rolas (1976), pois não há em seu trabalho uma descrição das proglotes grávidos, uma vez que os indivíduos analisados por este autor não apresentavam estróbilo totalmente desenvolvido. Deste modo, observamos que nossos resultados contribuem para a descrição morfológica da espécie.

A maioria das espécies de helmintos encontradas no presente estudo apresenta baixa especificidade parasitária. A espécie *A. columbae* foi descrita anteriormente em outras aves como, por exemplo, *Gallus gallus domestica* (galinha doméstica), *Leptotilla ruflaxina ruflaxina*, *Streptopelia risoria* (Vicente et al., 1995), *G. g. domestica* e *Meleagris gallopavo* (peru) (Freitas & Almeida, 1935). A *C. columbae* foi relatada parasitando *G. g. domestica*, *M. gallopavo*, *Pavo cristatus* (pavão) e *Ramphastos toco* (tucano) (Vicente et al., 1995). O trematódeo *P. bragai* foi encontrado nas aves: *G. g. domestica* (Santos, 1934; Travassos et al., 1969; Keller & Araújo 1992), *M. gallopavo*, *O. c. capueira* (Franco, 1965; Travassos et al., 1969, Keller & Araújo, 1992), *Icterus chrysiocephalus* (rouxinol-do-rio-negro) e *Pardirallus maculatus maculatus* (saracujá-carijó) (Franco, 1965). O *B. (M.) mazzantti* foi descrito anteriormente em *Columbigallina talpacoti talpacoti* (Travassos et al., 1969) e *Zenaida auriculata* (pomba-de-bando) (Adriano et al., 2001). Sendo assim, verificamos que os pombos podem ser importantes agentes transmissores de diversas helmintoses para outras aves. Este fator reforça a importância do controle sanitário destas aves nos ambientes de zoológicos dadas à possibilidade de infecção das aves mantidas em cativeiro.

9. CONCLUSÕES

Com base na metodologia empregada e nos resultados obtidos podemos concluir que os exemplares de *Columba livia* procedentes do Município de Botucatu e do Parque Zoológico Municipal de Bauru, Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros no Município de Sorocaba, Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Estado de São Paulo podem ser parasitadas por diversas espécies de helmintos: *Ascaridia columbae*, *Capillaria columbae*, *Paratanaisia bragai*, *Brachylaemus (Mazzantia) mazzantii*, *Raillietina (Raillietina) allomyodes* e *Raillietina (Fuhrmannetta) crassula*.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ADRIANO, E. A.; THYSSEN, P. J.; CORDEIRO, N. S. *Brachylaemus mazzantii* (Trematoda): first record in *Zenaide auriculata* (Aves: Columbidae). **Bol. Chil. Parasitol.** v.56, n.1-2, p.34-35, 2001.
2. ANDRADE, C. M. **Meios e soluções comumente empregados em laboratórios**. Rio de Janeiro: Editora Universidade Rural, 2000. 353p.
3. APPLEBY, E. C.; GIBBONS, L. M.; GEORGIU, K. Distortion of the gizzard in Cyprus pigeons (*Columba livia*) associated with *Hadjelia truncata* infestation. **Vet. Rec.**, v.136, n.22, p.561-564, 1995.
4. CARNEIRO, J. R.; LUSTOSA, E. S.; PEREIRA, E; CARVALHO, E. D.; NAPOLI, M. A. Incidência de ectoparasito de pombos (*Columba livia domestica*) em Goiânia. **Rev. Pat. Trop.**, v.4, n.1, p.39-41, 1975.
5. CARVALHO, J. C. M. Contribuição para o conhecimento da fauna helmintológica de Minas Gerais. **Rev. Ceres.** v.1, p.411-423, 1940.
6. COSTA, H. M. A.; GUIMARÃES, M. P.; LEITE, A. C. R.; LIMA, W. S. Distribuição de helmintos parasitos de animais domésticos no Brasil. **Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.**, v.38, n.4, p.465-579, 1986.
7. DESHMUKH, P. G. In a new species of the genus *Paronchocerca* from rock *Columba livia*. **Riv. Parassit.**, v.30, n.4, p.291-294, 1969.
8. EWING, S. A.; WEST, J. L.; MALLE, A. L. *Tetrameres* sp. (Nematoda: Spiruridae) found in pigeons (*Columba livia*) in Kansas and Oklahoma. **Avian Dis.**, v.11, n.3, p.407-412, 1967.
9. FARAH, M. O. Ventriculus worm infection pigeon (*Columba livia domestica*). **Br. Vet. J.**, v.144, n.6, p.596-601, 1988.
10. FEDERMAN, H. B.; HOLANDA, J. C.; EVANGELISTA, A. Ocorrência de parasitos em gatos (*Felis catus domesticus*) e pombos (*Columba livia domestica*) procedentes de algumas localidades de Minas Gerais. **Rev. Pat. Trop.**, v.2, n.2, p.207-215, 1973.
11. FRANCO, S. A. N. S. Nota sobre trematódeos eucotilídeos (Trematoda, Eucotylidae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v.63, p.59-65, 1965.
12. FREIRE, J. J. Fauna Parasitária Riograndense. **Rev. Med. Vet.**, v.3, n.3, p.251-267, 1968.

13. FREITAS, J. F. T. Revisão da família *Eucotylidae*, Skrjabin, 1929 (Trematoda). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v.49, p.104-141, 1951.
14. FREITAS, M. A.; COSTA, H. M. A. Lista de helmintos parasitos dos animais domésticos do Brasil. **Arq. Esc. Sup. Vet.**, v.12, p.443-551, 1959.
15. FREITAS, J. F. T.; ALMEIDA, J. L. O gênero "*Capillaria*" Zeder, 1800 (Nematoda-Trichuroidea) e as capilarioses nas aves domésticas. **Rev. Dep. Nac. Prod. Anim.** v.2, n.4-6, p.311-384, 1935.
16. GIOVANNONI, M.; MALHEIRO, D. M. Incidência de parasitas em *Columba livia domestica*. **Rev. Fac. Med. Vet.**, v.4, n.4, p.595-598, 1952.
17. KARYAKARTE, P. P. A new species of *Philophthalmus* (Trematoda: Philophthalmidae) from the orbital cavity of the pigeon, *Columba livia*. **Riv. Parassit.**, v.29, n.4, p.253-256, 1968.
18. KELLER, D. G.; ARAÚJO, J. L. B. Ciclo evolutivo de *Paratanaisia bragai* (Santos, 1934) (Trematoda, Eucotylidae) com novo hospedeiro intermediário no Brasil: *Leptinaria unilamellata* (D'Orbigny, 1835) (Gastropoda, Pulmonata, Subulinidae) em condições de laboratório. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.** v.1, n.2, p.89-92, 1992.
19. KOTLAN, A. Uj-Guinea Madár-Cestodák. I. Papagály-Cestodák. **Ann. Hist. Nat. Musée Nat. Hungarici**. v.18, p.1-27, 1921.
20. LENT, H.; FREITAS, J. F. T. Pesquisas hematológicas realizadas no Estado do Pará. I Trematoda: Fascioloide. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**. v.32, p.449-460, 1937.
21. MARTINS JÚNIOR, W.; FREITAS, M. G. Lista de helmintos de animais da região geo-econômica de Brasília e de outras regiões de Goiás. **Arq. Esc. Vet. UFMG**, v.27, n.3, p.309-324, 1975.
22. MELENDEZ, R. D.; LINDQUIST, W. D. Experimental life cycle of *Ascaridia columbae* in intravenously infected pigeons, *Columba livia*. **J. Parasitol.** v.65, n.1, p.85-88, 1979.
23. MENEZES, R. C.; MATTOS, D. G.; TORTELLY, R. *et al.* Trematodes of free range reared guinea fowls (*Numida meleagris* Linnaeus, 1758) in the state of Rio de Janeiro, Brazil: morphology and pathology. **Avian Pathol.**, v.30, n.3, p.209-214, 2001.
24. OLIVEIRA, P. R.; MUNDIN, M. J. S.; CABRAL, D. D.; RIBEIRO, S. C. A.; ROSA, G. N. Levantamento da fauna parasitária das pombas domésticas (*Columba livia*) de Uberlândia, MG, Brasil. **Vet. Not.**, v.6, n.2, p.53-56, 2000.

25. OLIVEIRA, V. C.; MELLO, R. P.; D'ALMEIDA, J. M. Dípteros muscóides como vetores mecânicos de ovos de helmintos em jardim zoológico, Brasil. **Rev. Saúde Públ.**, v.36, n.5, p.614-620, 2002.
26. PAVLOVIC, I.; HUDINA, V.; KERS, V. *et al.* Helminth fauna of pheasants in the Belgrade Zoo from march to August 1988. **Vet. Glasnik**, v.44, n.6, p.467-471, 1990.
27. PINTO, R. M.; VICENTE, J. J.; NORONHA, D.; FABIO, S. P. New records for the nematodes *Ascaridia columbae* (Gmelin) Travassos, *Acuaria mayori* Lents, Freitas & Proença and *Aproctella stoddardi* Cram in Brazilian birds, with redescription of the species. **Rev. Bras. Zool.**, v.8, p.1-4, 1991.
28. PORTUGAL, M. A. S. C.; OLIVEIRA, G. F.; FENERICH, F. L.; CAPPELARO, C. E. M. P. M.; CHIARELLI, V. Ocorrência de *Paratanaisia bragai* (Santos, 1934) Freitas, 1959 (Trematoda Eucotylidae), em pomba doméstica (*Columba livia domestica*). **Arq. Inst. Biol.**, v.39, n.3, p.189-194, 1972.
29. PURWANINGSIH, E. Nematodeos of birds from Indonésia. **Penyakit-Hewan.**, v.25, n.45, p.29-33, 1993.
30. REGAN A. M.; METERSKY, M. L., CRAVEN, D. E. Nosocomial dermatitis and pruritus caused by pigeon mite infestation. **Arch. Int. Med.**, v.174, p.2185-2187, 1987.
31. REY, L. **Parasitologia**. 3ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. 856p.
32. SANTOS, V. Monostomose renal das aves domesticas. **Rev. Dep. Nac. Prod. Anim.** v.1, n.2/4, p.203-214, 1934.
33. SCHMIDT, G. D. **CRC Handbook of tapeworm identification**. Florida: CRC Press, 1986. 675p.
34. SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 912p.
35. SILVA, C. C.; MATTOS JÚNIOR, D. G.; RAMIRES, P. M. Helmintos parasitas de *Columba livia* (Gm) no município de São Gonçalo, Rio de Janeiro. **Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.**, v.42, n.5, p.391- 394, 1990.
36. TAYT-SON ROLAS, F. J. Contribuição para o conhecimento de alguns cestódeos do gênero *Raillietina Fuhrmann*, 1920, (Cestoda-Davaineidae), parasitos de columbiformes. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz.**, v.74, n.1, p.65-70, 1976.
37. TRAVASSOS, L. Sobre as espécies brasileiras da subfamília Heterakinae Railliet & Henry. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz.** v.5, n.3, p.271-318, 1913.

38. TRAVASSOS, L; FREITAS, J. F. T.; KOHN, A. Trematódeos do Brasil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v.67, p.1-886, 1969.
39. VICENTE, J. J.; RODRIGUES, H. O.; GOMES, D. C.; PINTO, R. M. Nematódeos do Brasil - 4ª Parte: Nematóides de aves. **Rev. Brasil. Zool.** v.12, supl. 1, p.1-273, 1995.
40. YAMAGUTI, S. **Systema Helminthum - Cestodes**. Vol. II. London: Interscience Publishers, 1959. 860p.
41. YAMAGUTI, S. **Systema Helminthum - Nematodes**. Vol. III. - Part I e II. London: Interscience Publishers, 1961. 1261p.
42. YAMAGUTI, S. **Systema Helminthum - Trematodes**. Vol. I. London: Interscience Publishers, 1971. 1074p.