



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS**

**HELMINTOS ENDOPARASITAS DE 16 ESPÉCIES DE PEIXES
CHARACIFORMES E SILURIFORMES DO RIO MOGI GUAÇU,
PIRASSUNUNGA, ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL**

RAQUEL LOUZADA DE BARROS MESQUITA

Sob a Orientação do Professor
José Luís Fernando Luque Alejos

Dissertação submetida ao curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, área de Concentração em Parasitologia Animal como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**.

Seropédica, RJ
Janeiro de 2012

597.098161

M582h

Mesquita, Raquel Louzada de Barros, 1987-

T

Helminhos endoparasitas de 16 espécies de peixes Characiformes e Siluriformes do Rio Mogi Guaçu, Pirassununga, Estado de São Paulo, Brasil / Raquel Louzada de Barros Mesquita - 2012.

52 f.: il.

Orientador: José Luís Fernando Luque Alejos.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias.

Bibliografia: f. 48-52.

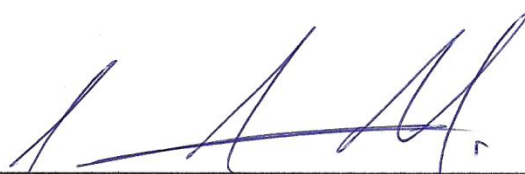
1. Peixe - Parasito - Moji-Guaçu, Rio (MG e SP) - Teses. 2. Helminto - Teses. 3. Parasitologia veterinária - Teses. I. Luque Alejos, José Luís Fernando, 1962-. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias. III. Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS**

RAQUEL LOUZADA DE BARROS MESQUITA

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências, no Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, área de Concentração em Parasitologia Animal.

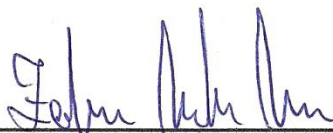
DISSERTAÇÃO APROVADA EM: 25/01/2012



José Luís Fernando Luque Alejos, Dr., UFRRJ
(Orientador)



Anderson Dias César, Dr., Universidade Castelo Branco



Fabiano Matos Vieira, Dr., UFRRJ

*Ao Deus Pai, pela sua doce presença
em todos os momentos da minha vida.*

*Dedico também aos meus animais, pelo
seu amor incondicional e por fazerem
despertar o que há de melhor em mim.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado força, ter me iluminado em cada dia de trabalho, por ter me ensinado a confiar em Ti e a Te amar.

Agradeço aos meus pais pelo apoio e amor incondicional a mim dedicado, pela minha educação, por terem me ensinado a ouvir e respeitar o próximo. À minha irmã Andreia (Deia) por me ouvir e me fazer rir em meus piores momentos. À minha avó e madrinha Elenice por ter sentido minha falta quando estive ausente e por ter me abençoado todos os dias pessoalmente ou em pensamento.

Obrigada ao meu amor Bruno, por me amar a cada instante, pelo seu companherismo e amor, fundamentais em minha vida. Agradeço as minhas amigas Bianca, Camila, Gislaine, Vanessa e Vivian por me sustentarem em oração e por estarem comigo sempre, mesmo que em pensamento. E a todos os meus familiares e amigos por me ajudarem de alguma forma nessa conquista.

Agradeço ao professor José Luís Fernando Luque Alejos por me orientar e confiar no meu trabalho, possibilitando essa conquista, à Daniele Rosim por ter me ensinado a pesquisar de forma tão doce e amiga, ao Julio Aguiar pela amizade e exemplo de disciplina, dedicação e amor ao trabalho, à Sônia Cursino e Caroline Saad por me mostrarem as fascinantes estruturas dos nematóides, à Martha Brandão pela amizade e exemplo de determinação e à Patrícia Cepeda por sua amizade e exemplo de superação. E aos demais colegas do Laboratório de Parasitologia de Peixes da UFRRJ pelo carinho e troca de conhecimentos.

Agradeço à parceria do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros Continentais do Instituto Chico Mendes de Biologia pelo apoio na captura dos peixes estudados nesse trabalho.

Por fim, agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos concedida.

RESUMO

MESQUITA, Raquel Louzada de Barros. **Helmintos endoparasitas de 16 espécies de peixes Characiformes e Siluriformes do Rio Mogi Guaçu, Pirassununga, Estado de São Paulo, Brasil.** 2011. 65f. Dissertação (Mestrado em Parasitologia Animal, Ciências Veterinárias). Instituto de Veterinária, Departamento de Parasitologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2011.

O Rio Mogi Guaçu tem importância no Estado de São Paulo, Brasil, devido à diversidade de espécies de peixes, servindo de renda para a população que vive ao seu redor. Sendo assim, no século XX foram realizados estudos sobre a comunidade parasitária destes peixes, tendo em vista que estes trabalhos podem permitir aos criadores de peixes a adoção de medidas profiláticas e corretivas nos casos de parasitismo nestes peixes, além de servirem como informações básicas para futuros estudos ecológicos. O presente estudo veio não só ampliar o conhecimento sobre esses parasitas, assim como atualizar os dados de biodiversidade do Rio Mogi Guaçu. Para isso foram coletados neste rio, 532 peixes de 16 espécies Characiformes e Siluriformes, no período entre 2008 e 2010, em 5 coletas. Algumas espécies de peixes apresentaram alta diversidade de parasitas, entretanto outras espécies hospedeiras só possuíam uma espécie endoparasita. Neste estudo foram identificadas 20 espécies de nematóides, 7 espécies de trematódeos digenéticos e 4 cestóides. Quanto estas espécies, algumas são registros novos de localidade e hospedeiro ou só de localidade ou hospedeiro. Os nematóides foram o grupo mais diverso, seguido dos trematódeos digenéticos e dos cestóides, que foram os menos abundantes. Larva de Acuariidae gen. sp. Moravec, Vivas-Rodriguez, Scholz, Vargas-Vázquez, Mendoza-Franco, González-Solis, 1995 está sendo registrada pela primeira vez no Brasil e em *Salminus brasiliensis* e *Pimelodus maculatus*.

Palavras-chave: Peixes dulcícolas, Rio Mogi Guaçu, Região Neotropical

ABSTRACT

MESQUITA, Raquel Louzada de Barros. **Helminth endoparasites of 16 species of fish Characiformes and Siluriformes from Mogi Guaçu river, Pirassununga, State of São Paulo, Brazil.** 2011. 65f. Dissertation (Master Animal Parasitology, Veterinary Sciences) Instituto de Veterinária, Departamento de Parasitologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2011.

The Mogi Guaçu River has importance in the State of São Paulo, Brazil due to the fish species diversity, serving income for population living around them. Thus, in the twentieth century have been studies on the parasite community of these fish, given that these works may allow fish farmers to adopt preventive and corrective measures in cases of parasitism in these fish, and serve as basic information for future ecological studies. The present study not only increase knowledge of these parasites, as well as update the data of biodiversity in the Mogi Guaçu River. For it was collected in this river, 532 fish of 16 species of Characiformes and Siluriformes in the period between 2008 and 2010 in 5 collections. Some fish species showed a high diversity of parasites, however others host species had only one endoparasite species. In this study was identified 20 species of nematodes, 7 species of digenetic trematodes and 4 cestodes. To these species, some are new geographic and host records or only geographic or host. The nematodes are most diverse group, followed by digenetic trematodes and cestodes. Larval of Acuariidae gen. sp. Moravec, Vivas-Rodriguez, Scholz, Vargas-Vázquez, Mendoza-Franco, González-Solis, 1995 is recorded by the first time in Brazil and in *Salminus brasiliensis* and *Pimelodus maculatus*.

Key-words: Freshwater fish, Mogi Guaçu River, Neotropics

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Localização do Rio Mogi Guaçu, local de coleta. Adaptado de Esteves e Pinto Lôbo (2001)	4
2. <i>Salminus brasiliensis</i> (Cuvier, 1816) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP	5
3. <i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP	5
4. <i>Astyanax altiparanae</i> (Garutti e Britski, 2000) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP	5
5. <i>Serrasalmus spilopleura</i> (Kner, 1858) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP	6
6. <i>Galeocharax knerii</i> (Steindachner, 1879) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP	6
7. <i>Bryconamericus stramineus</i> (Eigenmann, 1908) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP	6
8. <i>Prochilodus lineatus</i> (Valenciennes, 1837) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP	7
9. <i>Leporinus elongatus</i> (Valenciennes, 1850) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP	7
10. <i>Leporinus striatus</i> (Kner, 1858) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP	8
11. <i>Leporinus friderici</i> (Bloch, 1794) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP	8
12. <i>Leporinus octofasciatus</i> Steindachner, 1915 coletado no Rio Mogi Guaçu, SP	8
13. <i>Schizodon nasutus</i> (Kner, 1858) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP	9
14. <i>Steindachnerina insculpta</i> (Fernández-Yépez, 1948) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP	9
15. <i>Pimelodus maculatus</i> (Lacépède, 1803) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP	10
16. <i>Pimelodus heraldoi</i> (Azpelicueta, 2001) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP	10
17. <i>Pirinampus pirinampu</i> (Spix e Agassiz, 1829) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP	10
18. Larva de Acuariidae gen. sp., encontrada em <i>Salminus brasiliensis</i> e <i>Pimelodus maculatus</i> , no Rio Mogi Guaçu, SP, Brasil.....	32

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela	Página
1. Espécies de peixes estudadas e nome comum usado na região	2
2. Espécies hospedeiras com seu número total de espécimes e número de espécimes por coleta, no Rio Mogi Guaçu, Pirassununga, SP, entre 2008 e 2010	13
3. Descritores quantitativos e locais de infecção dos endoparasitas de <i>Salminus brasiliensis</i> provenientes do Rio Mogi Guaçu, Pirassununga, SP	16
4. Descritores quantitativos e locais de infecção dos nematóides de <i>Astyanax fasciatus</i> provenientes do Rio Mogi Guaçu, Pirassununga, SP	18
5. Descritores quantitativos e locais de infecção dos endoparasitas de <i>Astyanax altiparanae</i> provenientes do Rio Mogi Guaçu, Pirassununga, SP	19
6. Descritores quantitativos e locais de infecção dos endoparasitas de <i>Serrasalmus spilopleura</i> provenientes do Rio Mogi Guaçu, Pirassununga, SP	21
7. Descritores quantitativos e locais de infecção dos endoparasitas de <i>Bryconamericus stramineus</i> provenientes do Rio Mogi Guaçu, Pirassununga, SP	22
8. Descritores quantitativos e locais de infecção dos endoparasitas de <i>Prochilodus lineatus</i> provenientes do Rio Mogi Guaçu, Pirassununga, SP	23
9. Descritores quantitativos e locais de infecção dos endoparasitas de <i>Leporinus elongatus</i> provenientes do Rio Mogi Guaçu, Pirassununga, SP	24
10. Descritores quantitativos e locais de infecção dos nematóides de <i>Leporinus friderici</i> provenientes do Rio Mogi Guaçu, Pirassununga, SP	25
11. Descritores quantitativos e locais de infecção dos endoparasitas de <i>Pimelodus maculatus</i> provenientes do Rio Mogi Guaçu, Pirassununga, SP	28
12. Descritores quantitativos e locais de infecção dos nematóides de <i>Pimelodus heraldoi</i> provenientes do Rio Mogi Guaçu, Pirassununga, SP	29
13. Comparação entre as medidas das estruturas da larva de Acuariidae gen. sp. Moravec et al. (1995) e as encontradas no presente estudo	33
14. Lista parasita-hospedeiro das 16 espécies de peixes coletadas do Rio Mogi Guaçu, Pirassununga, SP.....	45

SUMÁRIO

	Pág.
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1 Caracterização do Rio Mogi Guaçu	3
2.2 Espécies Hospedeiras Estudadas	4
2.2.1 Ordem Characiformes – Família Characidae	4
2.2.2 Ordem Characiformes – Família Prochilodontidae	7
2.2.3 Ordem Characiformes - Família Anostomidae	7
2.2.4 Ordem Characiformes – Família Curimatidae	9
2.2.5 Ordem Siluriformes – Família Pimelodidae	9
2.3 Helminhos Endoparasitas	11
2.3.1 Nematoda	11
2.3.2 Trematoda	12
2.3.3 Cestoda	12
3. MATERIAL E MÉTODOS	13
3.1 Coleta e Determinação dos Hospedeiros	13
3.2 Coleta, Processamento e Determinação dos Parasitas	14
3.3 Cálculos dos Descritores Quantitativos dos Parasitas	15
3.4 Depósito dos Parasitas	15
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
4.1 Comunidade Endoparasitária dos Peixes	16
4.1.1 Ordem Characiformes – Família Characidae	16
4.1.2 Ordem Characiformes – Família Prochilodontidae	22
4.1.3 Ordem Characiformes – Família Anostomidae	23
4.1.4 Ordem Characiformes – Família Curimatidae	27
4.1.5 Ordem Siluriformes – Família Pimelodidae	27
4.2 Aspectos Taxonômicos e Distribuição dos Endoparasitas dos Peixes do Rio Mogi Guaçu	30
4.2.1 Nematóides	31
4.2.2 Trematódeos	40
4.2.3 Cestóides	43
5. CONCLUSÕES	47
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48

1 INTRODUÇÃO

O Rio Mogi Guaçu, está localizado em Pirassununga, no Estado de São Paulo, Brasil. Este rio tem grande valor econômico para região, pois possui uma grande diversidade ictiológica, o que torna a pesca bastante lucrativa. Peixes como o dourado, o curimatá e pintado tem carne muito apreciada, o primeiro é conhecido como “rei do rio”, devido a sua bela aparência e apetitosa carne. Quem visita a região pode consumi-los em pratos servidos nos restaurantes locais. Além disso a atividade pesqueira neste rio promove a geração de empregos relacionados a esta atividade.

Segundo estudo de Meschiatti e Arcifa (2009) ocorrem 150 espécies de peixes no Rio Mogi Guaçu. O presente estudo visa caracterizar a comunidade endoparasitária de 16 espécies de peixes do Rio Mogi Guaçu, fazendo uma análise quantitativa e qualitativa das espécies parasitas. Desta forma, se trata de uma atualização e complementação dos estudos relativos à biodiversidade deste rio. Estudos como este, relacionados à biodiversidade são importantes por servirem como base para futuros estudos ecológicos e de preservação ambiental, dada a importância deste rio para o Estado de São Paulo. Além disso, grande parte dos peixes analisados é utilizada na piscicultura, sendo assim a caracterização de sua comunidade parasitária é importante para a tomada de medidas de profilaxia e controle de doenças parasitárias por parte dos piscicultores.

As 16 espécies hospedeiras estudadas, foram *Salminus brasiliensis* (Cuvier, 1816), *Astyanax fasciatus* (Cuvier, 1819), *Astyanax altiparanae* (Garutti e Britski, 2000), *Serrasalmus spilopleura* (Kner, 1858), *Galeocharax knerii* (Steindachner, 1879), *Bryconamericus stramineus* (Eigenmann, 1908), *Prochilodus lineatus* (Valenciennes, 1837), *Leporinus elongatus* (Valenciennes, 1850), *Leporinus striatus* (Kner, 1858), *Leporinus friderici* (Bloch, 1794), *Leporinus octofasciatus* Steindachner, 1915, *Schizodon nasutus* (Kner, 1858), *Steindachnerina insculpta* (Fernández-Yépez, 1948), *Pimelodus maculatus* (Lacépède, 1803), *Pimelodus heraldoi* (Azpelicueta, 2001), *Pirinampus pirinampu* (Spix e Agassiz, 1829). Na Tabela 1 encontram-se os hospedeiros com sua classificação taxonômica e nomes populares regionais.

Por se tratar de um rio com grande importância regional, diversos estudos sobre a fauna parasitária dos peixes foram realizados. Iniciou-se com o de Travassos et al. (1928) que aborda os helmintos dos peixes de água doce do Brasil, porém grande parte do seu material foi coletado na Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu. Travassos e Kohn (1965) publicaram uma lista dos helmintos parasitas de peixes coletados na Estação Experimental de Biologia e Piscicultura de Emas. Bührnheim (1976) fez um levantamento ecológico dos helmintos parasitas de peixes da Cachoeira de Emas. Kohn et al. (1985) publicaram uma lista de helmintos parasitas de 21 espécies de peixes coletados na Cachoeira de Emas no ano de 1983. Esse estudo foi complementado pelo trabalho de Kohn e Fernandes (1987) que fizeram uma comparação dos helmintos dos peixes coletados nesta localidade entre 1927 e 1985. O objetivo do presente deste trabalho é atualizar os dados de biodiversidade parasitária

registrados pelos autores anteriores, usando-os como base de comparação para os resultados atuais.

Tabela 1: Espécies de peixes estudadas e nome comum usado na região.

ESPÉCIE	ORDEM/ FAMÍLIA	NOME COMUM USADO NA REGIÃO
<i>Salminus brasiliensis</i> (Cuvier, 1816)	Characiformes – Characidae	Dourado
<i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819)	Characiformes – Characidae	Lambari do Rabo Vermelho
<i>Astyanax altiparanae</i> (Garutti e Britski, 2000)	Characiformes – Characidae	Lambari do Rabo Amarelo
<i>Serrasalmus spilopleura</i> (Kner, 1858)	Characiformes – Characidae	Piranha
<i>Galeocharax knerii</i> (Steindachner, 1879)	Characiformes – Characidae	Peixe cadela
<i>Bryconamericus stramineus</i> (Eigenmann, 1908)	Characiformes – Characidae	Pequirá
<i>Prochilodus lineatus</i> (Valenciennes, 1837)	Characiformes – Prochilodontidae	Curimatá
<i>Leporinus elongatus</i> (Valenciennes, 1850)	Characiformes – Anostomidae	Piapara
<i>Leporinus striatus</i> (Kner, 1858)	Characiformes – Anostomidae	Canivete
<i>Leporinus friderici</i> (Bloch, 1794)	Characiformes – Anostomidae	Piava
<i>Leporinus octofasciatus</i> Steindachner, 1915	Characiformes – Anostomidae	Ferreirinha
<i>Schizodon nasutus</i> (Kner, 1858)	Characiformes – Anostomidae	Taguara
<i>Steindachnerina insculpta</i> (Fernández-Yépez, 1948)	Characiformes – Curimatidae	Saguiru
<i>Pimelodus maculatus</i> (Lacépède, 1803)	Siluriformes – Pimelodidae	Mandi Amarelo
<i>Pimelodus heraldoi</i> (Azpelicueta, 2001)	Siluriformes – Pimelodidae	Mandi Branco
<i>Pirinampus pirinampu</i> (Spix e Agassiz, 1829)	Siluriformes – Pimelodidae	Barbado Barba Chata

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Caracterização do Rio Mogi Guaçu

A Bacia do Paraná possui localização geográfica privilegiada, situada na parte central do Planalto Meridional Brasileiro. O Rio Paraná possui cerca de 4.900 km de extensão e é o segundo em extensão na América. É formado pela junção do Rio Grande e Rio Parnaíba. Apresenta o maior aproveitamento hidrelétrico do Brasil, abrigando a Usina de Itaipu, entre outras. Os afluentes do Paraná, como o Rio Tietê e o Rio Paranapanema, também apresentam grande potencial hidrelétrico. Sua navegabilidade e a de seus afluentes vêm sendo aumentada pela construção da hidrovia Tietê-Paraná. A hidrovia serve para o transporte de cargas, pessoas e veículos, tornando-se uma importante ligação com os países do Mercosul. São 2.400 km de percurso navegável ligando as localidades de Anhembi e Foz do Iguaçu. Em função de suas diversas quedas, o Rio Paraná possui navegação de porte até a cidade argentina de Rosário. O Rio Paraná é o quarto do mundo em drenagem, drenando todo o centro-sul da América do Sul, desde as encostas dos Andes até a Serra do Mar. O Rio Mogi Guaçu faz parte da Bacia do Rio Paraná (PORTAL SÃO FRANCISCO, 2011).

O Rio Mogi Guaçu (Figura 1), que significa Cobra Grande em tupi guarani, tem suas nascentes localizadas no Morro do Curvado, no município mineiro de Bom Repouso, com altitude média de 1650 m. Percorre 95,5 Km em terras de Minas Gerais, atrevessando a Serra da Mantiqueira em uma altitude média de 825 m e depois tem um trajeto de 377,5 Km em terras paulistas. Deságua no Rio Pardo, numa altitude de 490 m do Bico do Pontal, no município de Pontal, compreendendo 14.653 km² de área de drenagem e 473 km de extensão total (SIGRH, 1999). Apesar de ser depositário de grande carga de poluentes domésticos e industriais, é ainda considerado um dos rios com maior quantidade de peixes do Estado de São Paulo. A grande capacidade de depuração, o número significativo de lagoas marginais e de áreas de preservação ao longo do seu curso bem como o pequeno número de barragens hidrelétricas, são fatores que têm favorecido a sobrevivência e reprodução de espécies de peixes de valor econômico, já extintas em outras bacias hidrográficas do Estado de São Paulo (BARBIERI et al., 2000).

De acordo com o sistema internacional de Köeppen, o clima predominante nesta região é Cwa (clima quente com inverno seco), com uma média da temperatura do ar de 22°C na estação quente e de 18°C na estação fria. A precipitação média anual é entre 1.100 e 1.200 mm. Existem dois períodos descritos para a região: um úmido nos meses quentes (outubro a março), com a maior precipitação e um seco e frio (abril a setembro) (ESTEVES; PINTO LÔBO, 2001).



Figura 1. Localização do Rio Mogi Guaçu, local de coleta. Adaptado de Esteves e Pinto Lôbo (2001).

2.2 Espécies Hospedeiras Estudadas

As 16 espécies hospedeiras estudadas pertencem a duas ordens, Characiformes e Siluriformes. A primeira obteve 13 espécies distribuídas em 4 famílias, sendo 6 espécies pertencentes a família Characidae, 1 pertencente a família Prochilodontidae, 5 da família Anostomidae e 1 da família Curimatidae. A ordem dos Siluriformes foi representada por 3 espécies da família Pimelodidae.

2.2.1 Ordem Characiformes – Família Characidae

Salminus brasiliensis (Figura 2) conhecido como dourado é um peixe carnívoro, que se alimenta de peixes e crustáceos. É muito utilizado no consumo humano, sendo sua carne valiosa. Tem importância na aquicultura, pesca esportiva e pesca comercial. É nativo da América do Sul, sendo encontrado na Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai, Peru e Uruguai (FROESE; PAULY, 2011). Esteves e Pinto Lôbo (2001) estudaram a composição da dieta de exemplares adultos de *S. brasiliensis* concluindo que nessa fase só se alimentam de peixes, sendo *Leporinus* sp. observado com maior frequência, também observaram *A. altiparanae*, *Astyanax* sp. e *S. insculpta*.



Figura 2. *Salminus brasiliensis* (Cuvier, 1816) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP.

Astyanax fasciatus (Figura 3) é um peixe de água doce de clima subtropical, conhecido como lambari do rabo vermelho. Vive em ambiente bentopelágico, como rios e riachos, e é potamódromo. É encontrado na América do Norte, Central e do Sul, sendo mais comuns nas bacias do México até a Argentina. Pode atingir 16,8 cm de comprimento e 69,7 g (FROESE; PAULY, 2011). Quanto ao hábito alimentar é classificado com onívoro com tendência a insetívoro (MESCHIATTI; ARCIFA, 2009).



Figura 3. *Astyanax fasciatus* (Cuvier, 1819) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP.

Astyanax altiparanae (Figura 4) é um peixe de água doce de clima tropical, conhecido como lambari do rabo amarelo. É encontrado habitando ambientes bentopelágicos da Bacia do Alto Rio Paraná na América do Sul. O comprimento máximo é de 10,6 cm (FROESE; PAULY, 2011). Possui hábito alimentar onívoro com tendência a insetívoro (MESCHIATTI; ARCIFA, 2009).



Figura 4. *Astyanax altiparanae* (Garutti e Britski, 2000) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP.

Serrasalmus spilopleura (Figura 5) é conhecida popularmente como piranha, é um peixe tropical de água-doce, piscívoro, que vive em ambientes bentopelágicos. O macho pode

atingir até 25 cm de comprimento. É usada na pesca e como espécies comerciais para aquários. Está distribuída na América do Sul (FROESE; PAULY, 2011).



Figura 5. *Serrasalmus spilopleura* (Kner, 1858) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP.

Galeocharax knerii (Figura 6) é conhecido como peixe-cadela, é um peixe de água doce de ambiente bentopelágico de clima tropical, estando distribuído na América do Sul, na Bacia do Alto Rio Paraná (FROESE; PAULY, 2011). Segundo Meschiatti e Arcifa (2009), é uma espécie nativa do Rio Mogi Guaçu. Bührnheim (1976) considerou esta espécie como *Cynopotamus knerii*.

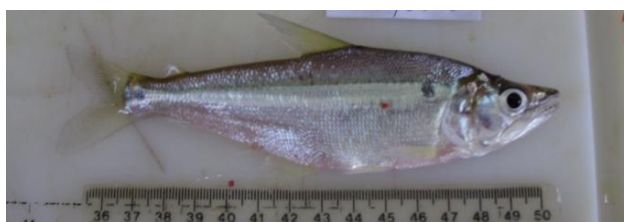


Figura 6. *Galeocharax knerii* (Steindachner, 1879) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP.

Bryconamericus stramineus (Figura 7) é conhecido como pequirá é um peixe de água doce, clima subtropical, de ambiente bentopelágico. Sua distribuição é na América do Sul, na Bacia do Rio São Francisco e La Plata e Rio Uruguai no Brasil, ocorrendo também na Cachoeira de Emas, Pirassununga, Brasil. O comprimento total máximo registrado foi de 11,4 cm (FROESE; PAULY, 2011). Possui hábito alimentar onívoro com tendência a insetívoro (MESCHIATTI; ARCIFA, 2009).



Figura 7. *Bryconamericus stramineus* (Eigenmann, 1908) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP.

2.2.2 Ordem Characiformes – Família Prochilodontidae

Prochilodus lineatus (Figura 8) é uma espécie abundante e nativa do Rio Mogi Guaçu, assim como nos tributários e lagoas deste rio. É um peixe iliófago e potamódromo (MESCHIATTI; ARCIFA, 2009). É conhecido como curimba ou curimbatá.



Figura 8. *Prochilodus lineatus* (Valenciennes, 1837) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP.

2.2.3 Ordem Characiformes – família Anostomidae

Leporinus elongatus (Figura 9), conhecido como piapara, é um peixe de água doce de ambiente bentopelágico e potamódromo. Pode atingir até 39,8 cm, é de clima subtropical, estando distribuído na América do Sul, nas bacias do Rio Paraná, Rio São Francisco e La Plata (FROESE; PAULY, 2011). É uma espécie nativa do Rio Mogi Guaçu estando presente também em suas lagoas, quanto ao hábito alimentar é considerado onívoro com tendência ao herbívoro e potamódromo (MESCHIATTI; ARCIFA, 2009).



Figura 9. *Leporinus elongatus* (Valenciennes, 1850) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP.

Leporinus striatus (Figura 10) é um peixe tropical de água doce de ambiente bentopelágico e potamódromo. O comprimento máximo é de 25 cm. Sua distribuição é na América do Sul, nas bacias dos rios Orissanga, Paraná e Paraguai. Reportado também do Rio Uruguai no Brasil (FROESE; PAULY, 2011). Seu hábito alimentar é onívoro com tendência a herbívoro. É uma espécie nativa do Rio Mogi Guaçu, estando presente em seus tributários e lagoas (MESCHIATTI; ARCIFA, 2009). É popularmente conhecido como canivete.



Figura 10. *Leporinus striatus* (Kner, 1858) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP.

Leporinus friderici (Figura 11) é um peixe dulcícola de ambiente bentopelágico e potamódromo. Está distribuído na América do Sul nas bacias do Rio Paraná e Rio Suriname, reportado da Argentina. O comprimento máximo registrado é de 40 cm (FROESE; PAULY, 2011). É um peixe nativo do Rio Mogi Guaçu, estando presente também em seus tributários e lagoas, possui hábito alimentar onívoro com tendência ao herbívoro (MESCHIATTI; ARCIFA, 2009). Seu nome popular mais conhecido é piava.



Figura 11. *Leporinus friderici* (Bloch, 1794) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP.

Leporinus octofasciatus (Figura 12) é um peixe de água doce de ambiente bentopelágico, potamódromo de clima tropical, está distribuído na América do Sul: na Bacia do Rio Paraná e do Rio Cubatão, sendo reportado também na Argentina. O comprimento máximo registrado foi de 23,5 cm (FROESE; PAULY, 2011). Possui hábito alimentar onívoro com tendência ao herbívoro, é nativa do Rio Mogi Guaçu, e também habita seus tributários, lagoas e reservatórios (MESCHIATTI; ARCIFA, 2009). É conhecido popularmente como ferreirinha.



Figura12. *Leporinus octofasciatus* Steindachner, 1915 coletado no Rio Mogi Guaçu, SP.

Schizodon nasutus (Figura 13) é um peixe de água doce de clima tropical, ambiente bentopelágico, potamódromo, distribuído na América do Sul, nas bacias do Rio Paraná, Rio Paraguai e Rio Uruguai. O maior comprimento registrado é de 40,2 cm (FROESE; PAULY, 2011). É uma espécie nativa do Rio Mogi Guaçu e habita também seus tributários, reservatório e lagoas. Quanto ao hábito alimentar é herbívoro (MESCHIATTI; ARCIFA, 2009). É conhecido popularmente na região como taguara.



Figura 13. *Schizodon nasutus* (Kner, 1858) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP.

2.2.4 Ordem Characiformes – Família Curimatidae

Steindachnerina insculpta (Figura 14) é uma espécie de água doce, ambiente bentopelágico, de clima tropical, estando distribuída na América do Sul, na Bacia do Alto Rio Paraná. O maior comprimento registrado foi de 10,6 cm (FROESE; PAULY, 2011). Segundo Meschiatti e Arcifa (2009), possui hábito alimentar iliófago e é uma espécie nativa do Rio Mogi Guaçu, estando também em seu reservatório, tributários e lagoas. É conhecido como saguiru.



Figura 14. *Steindachnerina insculpta* (Fernández-Yépez, 1948) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP.

2.2.5 Ordem Siluriformes – Família Pimelodidae

Pimelodus maculatus (Figura 15) é um peixe dulcícola de clima subtropical, ambiente bentopelágico e potamódromo. O comprimento máximo registrado foi de 51 cm. Está distribuído na América do Sul, nas bacias do Rio Paraná e do Rio São Francisco (FROESE; PAULY, 2011). Nesta região, está presente no Rio Mogi Guaçu, sendo considerada uma

espécie nativa da região, também vive no seu reservatório, nas lagoas e tributários. Quanto ao hábito alimentar é considerado carnívoro (MESCHIATTI; ARCIFA, 2009). Seu nome popular na região é mandi amarelo.



Figura 15. *Pimelodus maculatus* (Lacépède, 1803) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP.

Pimelodus heraldoi (Figura 16) é um peixe dulcícola de ambiente demersal e clima tropical, seu comprimento máximo registrado para o macho é de 18 cm, está distribuído na América do Sul, na Bacia do Alto Rio Paraná (FROESE; PAULY, 2011). É nativo, do Rio Mogi Guaçu (MESCHIATTI; ARCIFA, 2009). É conhecido na região como mandi branco.



Figura 16. *Pimelodus heraldoi* (Azpelicueta, 2001) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP.

Pirinampus pirinampu (Figura 17) é um peixe dulcícola conhecido como, barbado barba-chata. É de ambiente demersal, potamódromo, de clima tropical. Está distribuído na América do Sul: nas bacias dos rios Amazonas, Essequibo, Orinoco e Paraná. Ocorre em cardumes e se alimenta de animais bentônicos. É um peixe com importância comercial, na pesca esportiva e em aquários públicos (FROESE; PAULY, 2011).



Figura 17. *Pirinampus pirinampu* (Spix e Agassiz, 1829) coletado no Rio Mogi Guaçu, SP .

2.3 Helmintos Endoparasitas

2.3.1 Nematoda

Os nematóides são parasitas muito comuns nos peixes, sendo nestes tipicamente alongados, com corpo cilíndrico, não segmentado, mais ou menos afilado nas extremidades e coberto por uma cutícula. A boca é terminal e o tubo digestivo é claramente dividido em esôfago e intestino. Os sexos são separados e facilmente distinguíveis nas formas adultas (EIRAS, 1994). Apesar de ser o maior grupo de parasitas de peixes, os nematóides são considerados, de maneira geral, espécies pouco patogênicas (LUQUE, 2004).

Os principais critérios para a classificação das espécies são o tamanho do corpo, estrutura das extremidades posterior e anterior, posição do poro excretor e características da zona de transição entre esôfago e o intestino, critérios que muitas vezes são também válidos para a determinação específica dos estados larvares mais adiantados (EIRAS, 1994).

No desenvolvimento dos nematóides reconhecem-se seis estados: ovo, quatro formas larvares (L1, L2, L3, L4) e adulto. São quatro mudas desde L1 até adulto. Sendo que podem ocorrer uma ou duas mudas dentro do ovo. Assim, a L1 pode eclodir, ou nesses casos L2 ou L3 (EIRAS, 1994).

O ciclo de vida dos nematóides parasitas de peixes é mais ou menos complexo e apresenta múltiplas variantes. Quase todas as espécies necessitam de, pelo menos, um hospedeiro intermediário. Que são vertebrados como peixes e excepcionalmente anfíbios ou invertebrados como oligoquetas e larvas de insetos, mas para a maioria das espécies, são os crustáceos que desempenham essa função. A maior parte das espécies são ovíparas e os ovos vem para o exterior geralmente através das fezes do hospedeiro, podendo estar ou não embrionado. Algumas espécies são vivíparas e libertam as larvas diretamente na água ou para o sistema vascular sanguíneo do hospedeiro. A L1 ou a L2, será ingerida pelo hospedeiro intermediário no qual vai se transformar, na maior parte dos casos até L3. Nos peixes, esta pode ser livre ou encapsulada na parede do estômago e encapsulada na superfície ou no interior dos órgãos da cavidade visceral ou no músculo esquelético. As L3 podem ser transferidas entre peixes paratênicos por predação. O hospedeiro definitivo adquire a fase infectante do nematóide, principalmente, ingerindo o hospedeiro intermediário ou paratênico ou ainda de um ambiente contaminado com ovos ou larvas de parasitas. A infecção também pode ocorrer através da inoculação da larva por um hospedeiro intermediário ectoparasita. Depois de atingir o estômago do hospedeiro definitivo, mudam para L4 que rapidamente se transforma no macho ou fêmea adulto. Este tipo de ciclo verifica-se para a maioria das espécies, havendo para outras algumas variações (EIRAS, 1994; MORAVEC, 1998).

Segundo Moravec (1998) os nematóides parasitas de peixes liberam seus ovos ou larvas no ambiente de variadas formas de acordo com seu local no hospedeiro. Como, a maioria das espécies são parasitas gastrointestinais os ovos ou larvas produzidas são liberadas no ambiente através das fezes dos hospedeiros. Alguns parasitas da bexiga natatória também liberam seus ovos ou larvas pelas fezes dos hospedeiros, isso ocorre porque em alguns peixes existem o ducto pneumático que liga a bexiga natatória ao intestino. Existem casos nos quais a fêmea migra para o final do intestino para liberar seus ovos ou larvas. Outras fêmeas saem do hospedeiro e seu corpo se rompe na água pelo ambiente hipotônico liberando suas larvas. Algumas vezes o período de acasalamento dos peixes está sincronizado com período de disseminação dos parasitas, sendo assim as larvas deixam o hospedeiro através dos ovos ou esperma do peixe. Os nematóides pequenos e finos que parasitam diversos órgãos dos peixes liberam a L1 no sangue periférico que é ingerido pelo hospedeiro intermediário branchiuro. Por fim, as formas larvares ou ovos de alguns nematóides podem

ser liberados em seu local de infecção e só passam para o próximo hospedeiro, quando o atual é ingerido por um animal piscívoro.

2.3.2 Trematoda

Trematoda é uma classe do filo dos Platyelminthes. O grupo compreende duas subclasses, Aspidogastrea e Digenea. O primeiro é um grupo pequeno, composto de um gênero registrado que parasita moluscos, peixes e quelônios. Digenea é o maior grupo, compreendendo mais que 2500 gêneros, a grande maioria tem os moluscos como hospedeiros intermediários e vertebrados como hospedeiros definitivos. Os digenéticos tem uma ventosa como órgão de fixação ventral, que pode estar ausente e ser posteroventral, normalmente não cobrindo mais da metade da superfície ventral do corpo, estão em todos os grupos vertebrados (muito raramente em invertebrados) (GIBSON et al., 2002).

Os peixes podem constituir hospedeiros intermediários e definitivos para os Digenea, distinguindo-se ciclos com dois ou mais hospedeiros. No mais simples, as cercárias abandonam o molusco e penetram num peixe que é o hospedeiro definitivo. Trata-se, portanto, de um ciclo com apenas dois hospedeiros. Nos outros, os peixes são também os hospedeiros definitivos que se infectam depois de ingerirem um segundo hospedeiro intermediário. Em outros casos, os peixes são os segundos hospedeiros intermediários nos quais os parasitas originam as metacercárias que podem ou não estar enquistadas. Estas só podem desenvolver-se e originar o adulto se o peixe for ingerido pelo hospedeiro definitivo apropriado (peixe, ave ou mamífero) (EIRAS, 1994).

2.3.3 Cestoda

Os cestóides são platelmintos endoparasitas obrigatórios, são hermafroditas, tem o formato de fita, são conhecidos como tênias dos peixes, seu tamanho varia de milímetros a metros. Possuem pelo menos dois hospedeiros em seu ciclo, sendo os microcrustáceos o primeiro hospedeiro intermediário, os peixes podem ser o segundo hospedeiro intermediário, hospedeiro definitivo ou ainda o hospedeiro paratênico, o hospedeiro definitivo pode ser também ave, peixe ou mamífero.

Quanto à patologia, estes parasitas retiram do hospedeiro somente seu alimento. Danos mais sérios podem ser observados quando os parasitas utilizam estruturas de fixação mais eficientes e que podem determinar alterações importantes do ponto de vista histopatológico, nas camadas que constituem o intestino dos hospedeiros. Deve-se considerar ainda a possibilidade de os parasitas causarem oclusão da luz intestinal, devido a altas intensidades de infecção, muitas vezes fatais para o hospedeiro. Os cestóides não possuem aparelho digestivo, sendo assim, os adultos se alojam no intestino do hospedeiro, pois neste local o alimento encontra-se digerido, favorecendo a absorção. As larvas podem ser vistas na cavidade abdominal ou nos órgãos em geral quando o peixe funciona como hospedeiro intermediário ou paratênico (PAVANELLI et al., 2008).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Coleta e Determinação dos Hospedeiros

Os peixes foram coletados no Rio Mogi Guaçu, no trecho da Cachoeira de Emas (21°58'S e 47°26'W) situado em Pirassununga, Estado de São Paulo, Brasil. Os peixes capturados foram acondicionados em caixas de isopor contendo gelo até o Laboratório de Sanidade, Patologia e Controle de Enfermidades dos Peixes do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros Continentais do Instituto Chico Mendes de Biologia (CEPTA/ICM-Bio), garantindo assim, boas condições dos hospedeiros para posterior necropsia e coleta dos parasitas.

No laboratório, os peixes foram mantidos congelados até o momento da necropsia e foram identificados com o auxílio do manual publicado por Britiski et al. (1999).

As coletas foram compreendidas entre 2008 e 2010, totalizando cinco, sendo duas em 2008, duas em 2009 e uma em 2010. No total foram analisados 532 peixes. As espécies hospedeiras foram coletadas com tarrafa, por pescadores profissionais do CEPTA/ICM-Bio e foram definidas pelo número de espécimes coletados e os resultados preliminares das necropsias. Na Tabela 2 estão definidas as coletas com o número de hospedeiros coletados.

Tabela 2. Espécies hospedeiras com seu número total de espécimes e número de espécimes por coleta, no Rio Mogi Guaçu, Pirassununga, SP, entre 2008 e 2010. (Continua)

Peixe	n total	Coleta				
		Março 2008	Junho 2008	Março 2009	Novembro 2009	Março 2010
Characiformes - Characidae						
<i>Salminus brasiliensis</i>	21	5	1	5	6	4
<i>Astyanax fasciatus</i>	55	13	1	20	0	21
<i>Astyanax altiparanae</i>	127	26	0	36	0	65
<i>Serrasalmus spilopleura</i>	20	1	0	8	0	11
<i>Galeocharax knerii</i>	2	0	0	1	0	1
<i>Bryconamericus stramineus</i>	43	0	0	21	0	22

Tabela 2. Continuação.

Characiformes – Prochilodontidae

<i>Prochilodus lineatus</i>	45	16	15	0	0	14
-----------------------------	----	----	----	---	---	----

Characiformes - Anostomidae

<i>Leporinus elongatus</i>	11	8	2	1	0	0
----------------------------	----	---	---	---	---	---

<i>Leporinus striatus</i>	27	2	10	10	0	5
---------------------------	----	---	----	----	---	---

<i>Leporinus friderici</i>	27	5	2	17	0	3
----------------------------	----	---	---	----	---	---

<i>Leporinus octofasciatus</i>	17	0	0	2	0	15
--------------------------------	----	---	---	---	---	----

<i>Schizodon nasutus</i>	4	0	0	1	0	3
--------------------------	---	---	---	---	---	---

Characiformes – Curimatidae

<i>Steindachnerina insculpta</i>	16	0	1	15	0	0
----------------------------------	----	---	---	----	---	---

Siluriformes – Pimelodidae

<i>Pimelodus maculatus</i>	70	14	0	11	35	10
----------------------------	----	----	---	----	----	----

<i>Pimelodus heraldoi</i>	41	19	0	1	0	21
---------------------------	----	----	---	---	---	----

<i>Pirinampus pirinampu</i>	6	0	0	6	0	0
-----------------------------	---	---	---	---	---	---

TOTAL	532	109	32	155	41	195
--------------	-----	-----	----	-----	----	-----

3.2 Coleta, Processamento e Determinação dos Parasitas

Os peixes foram medidos, pesados e foram sexados. Os órgãos examinados quanto a presença de parasitas foram: trato digestório, fígado, vesícula biliar, vesícula urinária, baço, coração, gônadas, mesentério e bexiga natatória. Para isso, durante as necropsias os órgãos foram separados, lavados com o uso de peneiras com aberturas de 75 µm e acondicionados em placa de Petri para posterior triagem com microscópio estereoscópico.

Após a coleta e contagem, os nematóides foram fixados em álcool 70% e os trematódeos e cestóides em formol 5% e 48 horas depois transferidos para álcool 70%. Para coloração dos trematódeos e cestóides foi usado o corante Carmalumem de Mayer, sendo clarificados em Eugenol (óleo de cravo) e montados em lâminas permanentes com Bálsamo do Canadá (EIRAS et al., 2006). Os nematóides foram montados em lâminas temporárias, usando como clarificadores, Lactofenol de Amann e ácido láctico, este último para os exemplares maiores e mais robustos (MORAVEC, 1998).

A determinação dos helmintos endoparasitas foi realizada utilizando chaves taxonômicas de diversos autores, como Moravec (1998) para os nematóides e publicações de cunho taxonômico em nível específico para os demais parasitas.

3.3 Cálculos dos Descritores Quantitativos dos Parasitas

Para cada espécie de endoparasita de cada hospedeiro foi calculado a prevalência, intensidade média e abundância média segundo Bush et al. (1997). Sendo assim, a prevalência é o número de hospedeiros infectados com um ou mais indivíduos de uma espécie parasita dividido pelo número de hospedeiros examinados para esta espécie parasita. Intensidade média é o número total de parasitas de uma espécie particular encontrado em uma amostra, dividido pelo número de hospedeiros infectados com o parasita. Enquanto que a abundância média é o número total de indivíduos de uma espécie parasita particular, dividido pelo número total de indivíduos de uma espécie hospedeira examinada (incluindo hospedeiros infectados e não-infectados).

3.4 Depósito dos Parasitas

Os espécimes representativos dos helmintos endoparasitas foram depositados na Coleção Helminológica da Fundação Instituto Oswaldo Cruz, no Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Comunidade Endoparasitária dos Peixes

4.1.1 Ordem Characiformes – Família Characidae

Salminus brasiliensis

Devido ao grande valor de sua carne, muitos estudos já foram feitos sobre *S. brasiliensis* assim como sobre sua fauna parasitária na Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu. Dos 21 espécimes coletados, eram 14 fêmeas, 4 machos e 3 de sexo indeterminado. Possuíam comprimento total médio de 58,0 cm \pm 10,6 cm (44-84 cm) e peso médio de 2745,5 g \pm 1668,6 g (1100-7905 g). Dos 21 peixes analisados, 18 (85,7%) estavam parasitados. Foram encontrados parasitas nematóides, digenéticos e cestóides. Sendo que os nematóides e digenéticos obtiveram a mesma prevalência (66,7%), seguido dos cestóides com menor prevalência (9,5%). No total foram 614 parasitas, distribuídos em 11 espécies, sendo 419 digenéticos (68,2%), 176 nematóides (28,7%), 19 cestóides (3,1%). Os nematóides foram encontrados no trato digestório, bexiga natatória e na gordura da cavidade geral. Enquanto que os digenéticos e cestóides foram observados somente no trato digestório do hospedeiro.

As espécies de helmintos encontradas foram os nematóides: *P. (S.) inopinatus*; *P. piscicola*; *C. fischeri*; Acuariidae gen. sp. Moravec et al., 1995 (larva); *Hysterothylacium* sp. (larva); *Dichelyne* sp.; *Rhabdochona* sp.; *Contracaecum* sp. (larva); os digenéticos: *N. intestinalis*; *R. jeffersoni* e o cestóide *Monticellia coryphicephala* (Monticelli, 1892). Os descritores quantitativos destas espécies estão relacionados na Tabela 3.

Tabela 3. Descritores quantitativos e locais de infecção dos endoparasitas de *Salminus brasiliensis* provenientes do Rio Mogi Guaçu, Pirassununga, SP. (Continua)

Parasita	Prevalência (%)	Abundância Média \pm DP	Intensidade Média \pm DP	Local de Infecção
Nematoda				
<i>Contracaecum</i> sp. (larva)	47,6	2,6 \pm 3,8	5,4 \pm 4	Trato digestório e gordura da cavidade
<i>Procamallanus (Spirocamallanus) inopinatus</i> Travassos, Artigas e Pereira, 1928	19,0	0,2 \pm 0,5	1,3 \pm 0,5	Trato digestório
<i>Paracapillaria piscicola</i> (Travassos, Artigas e Pereira, 1928)	42,9	1,9 \pm 2,6	4,3 \pm 2,2	Trato digestório
<i>Cystidicoloides fischeri</i> (Travassos, Artigas e Pereira, 1928)	28,6	1,3 \pm 2,4	4,5 \pm 2,4	Trato digestório

Tabela 3. Continuação.

Acuariidae gen. sp. (larva)	33,3	0,5 ± 0,7	1,4 ± 0,5	Trato digestório e gordura da cavidade
<i>Hysterothylacium</i> sp. (larva)	19,0	0,8 ± 2,4	4,0 ± 4,7	Trato digestório e bexiga natatória
<i>Dichelyne</i> sp.	4,8	0,6 ± 2,6	12,0	Trato digestório
<i>Rhabdochona</i> sp.	9,5	0,6 ± 2,4	6,0 ± 7,1	Trato digestório
Digenea				
<i>Neocladocystis intestinalis</i> (Vaz, 1932)	61,9	12,0 ± 22,7	19,3 ± 26,6	Trato digestório
<i>Rhipidocotyle jeffersoni</i> (Kohn, 1970)	42,9	8,0 ± 29,5	18,7 ± 44,2	Trato digestório
Cestoda				
<i>Monticellia coryphicephala</i> (Monticelli, 1892)	9,5	0,9 ± 3,9	9,5 ± 12,0	Trato digestório

Os endoparasitas descritos até hoje para este hospedeiro no Rio Mogi Guaçu foram os nematóides *Neocucullanus neocucullanus* Travassos, Artigas e Pereira, 1928 (= *Cucullanus interogativus*) (TRAVASSOS et al., 1928; TRAVASSOS; KOHN, 1965; KOHN; FERNANDES, 1987; RODRIGUES et al., 2002); *Cystidicoloides fischieri* (Travassos, Artigas e Pereira, 1928) (= *Cystidicola fischeri*) (TRAVASSOS et al., 1928; TRAVASSOS; KOHN, 1965; KOHN; FERNANDES, 1987); larvas de *Eustrongylides* sp. (TRAVASSOS et al., 1928; TRAVASSOS; KOHN, 1965; KOHN; FERNANDES, 1987); *Freitascapillaria maxillosa* (Vaz e Pereira, 1934) (= *Pseudocapillaria nuda*) (TRAVASSOS; KOHN, 1965; KOHN; FERNANDES, 1987); *Contraecaecum* sp. Tipo A e Tipo B (BÜHRNHEIM, 1976; MORAVEC et al., 1998); *Goezia spinulosa* (Diesing, 1839) (BÜHRNHEIM, 1976); *Procamallanus (Spirocamallanus)* sp. (BÜHRNHEIM, 1976) (= *Spirocamallanus "laticonchus"*); *Procamallanus (Spirocamallanus) inopinatus* Travassos, Artigas e Pereira, 1928 (KOHN; FERNANDES, 1987); Anisakidae (KOHN E FERNANDES, 1987); *Paracapillaria piscicola* (Travassos, Artigas e Pereira, 1928) (BÜHRNHEIM, 1976). Os digenéticos encontrados foram, *Prosthenhystera obesa* (Diesing, 1850) (TRAVASSOS et al., 1928; TRAVASSOS; KOHN, 1965; KOHN; FERNANDES, 1987); *Prosthenhystera* sp. (BÜHRNHEIM, 1976); *Neocladocystis intestinalis* (Vaz, 1932) (= *Cladocystis trifolium*) (TRAVASSOS et al., 1928; TRAVASSOS; KOHN, 1965; BÜHRNHEIM, 1976; KOHN; FERNANDES, 1987); *Genarchella genarchella* Travassos, Artigas e Pereira, 1928 (= *Genarchella dubia* e *Halipegus genarchella*) (TRAVASSOS et al., 1928; KOHN; FERNANDES, 1987); *Genarchella parva* Travassos, Artigas e Pereira, 1928 (TRAVASSOS; KOHN, 1965); *Dadaytrema oxycephala* (Diesing, 1836) (TRAVASSOS et al., 1928); *Rhipidocotyle jeffersoni* (Kohn, 1970) (= *Pararhipidocotyle jeffersoni*) (BÜHRNHEIM, 1976; KOHN; FERNANDES, 1987); *Bellumcorpus schubarti* (Kohn, 1963) (KOHN; FERNANDES, 1987) e Bucephalidae (forma imatura) (KOHN; FERNANDES, 1987). Até o

momento o único cestóide encontrado neste hospedeiro proveniente desta localidade foi *Proteocephalus* sp. (BÜHRNHEIM, 1976).

No Rio Paraná foram observados, *P. (S.) inopinatus* (MORAVEC et al., 1993b); larva de Acuariinae sp. (MORAVEC et al., 1993a); larva de *Hysterothylacium* sp. (MORAVEC et al., 1993a); larva de *Eustrongylides ignotus* Jagerskiold, 1909 na Planície de Inundação do Alto Rio Paraná (VICENTE; PINTO, 1999; TAKEMOTO et al., 2009); Anisakidae na Planície de Inundação do Alto Rio Paraná (TAKEMOTO et al., 2009) e *P. piscicola* (MORAVEC et al., 1992).

Dos helmintos encontrados, *N. intestinalis* obteve maior prevalência (61,9%) e intensidade média ($19,3 \pm 26,6$), sendo observado em 13 de 21 peixes analisados. Esta espécie foi encontrada no trato digestório do hospedeiro na sua forma adulta e jovem.

Larvas de *Hysterothylacium* sp. foram registradas para este hospedeiro em outra localidade, porém este é o primeiro registro destas larvas no Rio Mogi Guaçu. *Dichelyne* sp. está sendo registrado pela primeira vez no Rio Mogi Guaçu e neste hospedeiro. O gênero *Rhabdochona* sp. foi observado pela primeira vez no trato digestório de *S. brasiliensis*.

A única espécie de cestóide encontrada neste hospedeiro foi *Monticellia coryphicephala*, observada no trato digestório. Este parasito já foi registrado em *S. brasiliensis* no Rio Paraná e Rio Pirapora, no Estado de Minas Gerais, Brasil por Rego e Pavanelli (1990). Porém, está sendo registrada pela primeira vez nesta localidade.

Salminus brasiliensis tem uma comunidade parasitária bastante diversificada, sendo composta de nematóides, trematódeos e cestóides, totalizando 11 espécies parasitas. Sendo assim, esse estudo complementou o conhecimento sobre a fauna parasitária desse peixe através de novos registros de parasitas.

Astyanax fasciatus

Foram necropsiados um total de 55 espécimes de *A. fasciatus*, destes eram 12 fêmeas, 4 machos e 39 de sexo indeterminado. O comprimento total médio foi de $8,9 \pm 2,4$ cm (5,5-14,4 cm) e o peso médio foi de $11,0 \pm 9,0$ g (2,0-38,0 g). Somente 6 espécimes (10,9%) estavam parasitados. Só foram observados nematóides, que estavam parasitando o trato digestório. No total foram encontrados 8 espécimes nematóides, distribuídos em 4 espécies (Tabela 4). Nesta amostra só foram observados nematóides, sendo eles: *P. (S.) inopinatus*, *Contracaecum* sp., *R. acuminata* e Capillaridae, todos observados no trato digestório.

Tabela 4. Descritores quantitativos e locais de infecção dos nematóides de *Astyanax fasciatus* provenientes do Rio Mogi Guaçu, Pirassununga, SP. (Continua)

Parasita	Prevalência (%)	Abundância Média \pm DP	Intensidade Média \pm DP	Local de Infecção
<i>Contracaecum</i> sp. (larva)	1,8	$0,0 \pm 0,1$	1,0	Trato digestório
<i>Procamallanus (Spirocamallanus) inopinatus</i> Travassos, Artigas e Pereira, 1928	3,6	$0,1 \pm 0,3$	$1,5 \pm 0,7$	Trato digestório

Tabela 4. Continuação

<i>Rhabdochona acuminata</i> (Molin, 1860)	3,6	0,0 ± 0,2	1,0	Trato digestório
Capillaridae	1,8	0,0 ± 0,3	2,0	Trato digestório

Os endoparasitas relatados em *A. fasciatus* para o Rio Mogi Guaçu são, os nematóides: *Capillostrongyloides sentinosa* (Travassos, 1927) (TRAVASSOS et al., 1928) (= *Capillaria sentinosa*); *Capillaria* sp.; *Procamallanus* (*Spirocamallanus*) sp. (BÜHRNHEIM, 1976); *P. (S.) inopinatus* (KOHN et al., 1985; KOHN; FERNANDES, 1987), *Contracaecum* sp. (BÜHRNHEIM, 1976) e os digenéticos: *Proisorhynchus costai* Travassos, Artigas e Pereira, 1928 (TRAVASSOS et al., 1928; TRAVASSOS; KOHN, 1965) (= *P. crucibulus* (Rudolphi, 1819)); *Antorchis lintoni* Travassos, Artigas e Pereira, 1928 (TRAVASSOS et al., 1928); *Halipegus* sp. (KOHN; FERNANDES, 1987). *Rhabdochona acuminata* (Molin, 1960) já foi registrada em *A. fasciatus* segundo Moravec (1998) porém a localidade não foi especificada.

Os que obtiveram maior prevalência nesta amostra foram *R. acuminata* e *P. (S.) inopinatus*, porém mesmo assim foi uma prevalência baixa (3,6%), sendo assim pode-se concluir que a amostra analisada encontra-se pouco parasitada. Todos estes nematóides já foram reportados em *A. fasciatus*, porém é o primeiro registro de *R. acuminata* neste peixe proveniente do Rio Mogi Guaçu.

Astyanax altiparanae

Foram analisados 127 espécimes de *A. altiparanae*, sendo 25 fêmeas, 18 machos e 84 de sexo indeterminado. O comprimento total médio foi de 10,5 cm ± 1,5 cm (4,5-15 cm) e peso médio de 15,4 g ± 6,6 g (1,5-33 g). Foram encontrados parasitos nematóides e digenéticos. Os nematóides obtiveram maior prevalência, de 15,6% e o digenético de 3,1%. Ao todo foram coletados 59 parasitos, distribuídos em 6 espécies. Desse total, 37 (62,7%) eram metacercárias e 22 (37,3%) eram nematóides. Os nematóides foram encontrados no trato digestório e no fígado. Enquanto que a metacercária foi observada somente nos olhos do hospedeiro.

No presente estudo foram observados nematóides parasitando *A. altiparanae*, que foram: *Contracaecum* sp., *P. (S.) inopinatus*, *P. (S.) hilarii*, *Rondonia rondoni* Travassos, 1920 e *P. albidum* (Tabela 5).

Tabela 5. Descritores quantitativos e locais de infecção dos endoparasitas de *Astyanax altiparanae* provenientes do Rio Mogi Guaçu, Pirassununga, SP. (Continua)

Parasita	Prevalência (%)	Abundância Média ± DP	Intensidade Média ± DP	Local de Infecção
Nematoda				
<i>Contracaecum</i> sp. (larva)	1,6	0,0 ± 0,1	1,0	Fígado
<i>Procamallanus</i> (<i>Spirocamallanus</i>) <i>inopinatus</i> Travassos, Artigas e Pereira, 1928	10,9	0,1 ± 0,3	1,1 ± 0,3	Trato digestório

Tabela 5. Continuação.

<i>Procamallanus (Spirocamallanus) hilarii</i> Vaz e Pereira, 1934	0,8	0,0 ± 0,1	1,0	Trato digestório
<i>Rondonia rondoni</i> Travassos, 1920	0,8	0,0 ± 0,1	1,0	Trato digestório
<i>Paraseuratum albidum</i> Kloss, 1966	2,3	0,0 ± 0,2	1,0	Trato digestório
Digenea				
Metacercária de Diplostomidae	3,1	0,3 ± 2,1	9,3 ± 9,0	Olhos

Fazem parte da fauna parasitária de *A. altiparanae* do Rio Mogi Guaçu os nematóides: *Spinitectus rudolphiheringi* Vaz e Pereira, 1934, *Procamallanus (Spirocamallanus) hilarii* Vaz e Pereira, 1934, *P. (S.) inopinatus*, *Paraseuratum albidum* Kloss, 1966, *Contracaecum* tipo A e tipo B; os digenéticos *A. lintoni* e *Creptotrematina* sp., *Magnivitelinum simplex* Kloss, 1966 (BÜHRNHEIM, 1976). Moravec et al. (1993b), também observaram *P. (S.) inopinatus* neste hospedeiro porém no Rio Paraná, mais precisamente no reservatório de Itaipu.

Dos nematóides encontrados, *R. rondoni* não havia sido registrado parasitando *A. altiparanae* oriundos do Rio Mogi Guaçu. Além destes, foram observadas metacercárias da família Diplostomidae parasitando os olhos deste hospedeiro, sendo que estas só foram observadas na coleta de 2008. Mesquita et al. (2008) publicaram a ocorrência dessa metacercária, utilizando 26 dos 127 peixes analisados neste trabalho.

O parasito mais prevalente foi *P. (S.) inopinatus* (10,9%). Todos os parasitos obtiveram abundância e intensidade muito baixas.

Serrasalmus spilopleura

Vinte e quatro espécimes de *S. spilopleura* foram capturados e analisados, destes havia 7 fêmeas, 5 machos e 12 de sexo indeterminado. O comprimento total médio destes exemplares foi de 18,2 cm ± 2,7 cm (13,5-24 cm) e o peso médio foi 161,1 g ± 100,9 g (50-450 g). Dos 24 peixes analisados, 6 (25%) estavam parasitados. O grupo dos digenéticos obteve prevalência de 16,7% e foram encontrados no trato digestório e na vesícula biliar, enquanto os nematóides tiveram 8,3% de prevalência e foram observados no trato digestório e mesentério. No total foram encontrados 70 parasitos, sendo 4 (5,7%) nematóides e 66 (94,3%) digenéticos.

As espécies parasitas observadas foram os nematóides *P. (S.) inopinatus* e *Contracaecum* sp. (larva) e os digenéticos *Proisorhynchus piranhus* Thatcher, 1999 no trato digestório e um digenea imaturo na vesícula biliar (Tabela 6).

Tabela 6. Descritores quantitativos e locais de infecção dos endoparasitas de *Serrasalmus spilopleura* provenientes do Rio Mogi Guaçu, Pirassununga, SP.

Parasita	Prevalência (%)	Abundância Média ± DP	Intensidade Média ± DP	Local de Infecção
Nematoda				
<i>Procamallanus</i> (<i>Spirocamallanus</i>) <i>inopinatus</i> Travassos, Artigas e Pereira, 1928	4,2	0,1 ± 0,4	2,0	Trato digestório
<i>Contracaecum</i> sp. (larva)	8,3	0,1 ± 0,3	1,0	Mesentério
Digenea				
<i>Proisorhynchus piranhus</i> Thatcher, 1999	12,5	2,7 ± 8,3	21,7 ± 13,1	Trato digestório
Digenea imaturo	4,2	0,0 ± 0,2	1,0	Vesícula biliar

Estudos parasitológicos dessa espécie são escassos, sendo poucos os relatos de parasitismo no Rio Mogi Guaçu. Kohn e Fernandes (1987) e Moravec et al. (1993b) reportaram *P. (S.) inopinatus* neste hospedeiro, sendo que o último foi na Bacia do Alto Rio Paraná.

A espécie mais prevalente foi *P. piranhus* (12,5%), tendo também a maior abundância e intensidade média, sendo este o primeiro registro em *S. spilopleura* e no Rio Mogi Guaçu. A larva de *Contracaecum* sp. tem seu primeiro registro em *S. pilopleura* do Rio Mogi Guaçu.

Dessa forma pode-se dizer que este hospedeiro possui uma fauna endoparasitária pouco diversa, possuindo 2 espécies nematóides e 2 digenéticos.

Galeocharax knerii

Somente 2 espécimes de *G. knerii* foram coletados neste estudo, nas coletas de 2009 e 2010. Sendo que destes, só o de 2009 estava parasitado. Os 2 peixes capturados são de sexo indeterminado, comprimento total médio de 17,2 cm ± 1,2 cm (16.3-18 cm) e peso médio de 38 g ± 4,2 g (35-41 g). Desta forma, não foi possível explorar amplamente a fauna parasitária dessa espécie. O único parasito encontrado foi o nematóide *Contracaecum* sp. (larva) na gordura da cavidade, que obteve prevalência de 50%, abundância média 1,0 ± 1,4 e intensidade média 2,0.

Os parasitos registrados em *G. knerii* nos rios da Bacia do Rio Paraná são: *Eustrongylides* sp. (TRAVASSOS et al., 1928; TRAVASSOS; KOHN, 1965; KOHN; FERNANDES, 1987), *P. piscicola* (BÜHRNHEIM, 1976), *G. spinulosa* (BÜHRNHEIM, 1976), *C. fischeri* (BÜHRNHEIM, 1976), *Cucullanus pinnai* (Travassos, Artigas e Pereira, 1928) (BÜHRNHEIM, 1976), *Cucullanus* sp. (KOHN; FERNANDES, 1987), *Contracaecum* sp. tipo A e B (BÜHRNHEIM, 1976), *Contracaecum* sp. tipo 1 (MORAVEC et al., 1993a), *Contracaecum* sp. (TRAVASSOS et al., 1928), *P. (S.) inopinatus* (KOHN et al., 1985; KOHN; FERNANDES, 1987), *Hysterothylacium* sp. (larva) (MORAVEC et al., 1993a),

Anisakidae (larva) (KOHN; FERNANDES, 1987), *P. obesa* (TRAVASSOS et al., 1928; TRAVASSOS; KOHN, 1965; KOHN; FERNANDES, 1987), *P. costai* (TRAVASSOS et al., 1928), Allocreadidae sp. (TRAVASSOS et al., 1928), *G. genarchella* (TRAVASSOS et al., 1928; TRAVASSOS; KOHN, 1965; KOHN; FERNANDES, 1987), *G. parva* (TRAVASSOS et al., 1928), *Tetracotyle* sp. (TRAVASSOS et al., 1928), *Bucephalopsis* sp. B (BÜHRNHEIM, 1976), *R. jeffersoni* (KOHN; FERNANDES, 1987), *Rhipidocotyle* sp. A e B (BÜHRNHEIM, 1976), Strigeidae (forma imatura) (KOHN; FERNANDES, 1987), *Proteocephalus* sp. A (BÜHRNHEIM, 1976), Proteocephalidea (TAKEMOTO et al., 2009).

Bryconamericus stramineus

Os 41 peixes analisados possuíam comprimento total médio de 5,7 cm \pm 1,3 cm (4,5-10,4 cm) e peso médio de 4,5 g \pm 5,7 g (0,6-35 g), eram 2 fêmeas, 1 macho e 38 de sexo indeterminado. Somente 3 (7,3 %) estavam parasitados. Os descritores quantitativos destes parasitos estão na Tabela 7. Não existem trabalhos sobre a fauna parasitária dessa espécie em toda Bacia do Rio Paraná. O presente estudo, entretanto, não obteve dados específicos dos parasitos encontrados que foram uma larva de nematóide na cavidade, que não pode ser identificada pela qualidade dos espécimes que estavam quebrados e muito opacos e um digenético imaturo na vesícula biliar de dois peixes. Sendo assim, mostra-se necessário um estudo mais aprofundado e individualizado visando elucidar a comunidade endoparasitária de *B. stramineus* que permanece desconhecida.

Tabela 7. Descritores quantitativos e locais de infecção dos endoparasitas de *Bryconamericus stramineus* provenientes do Rio Mogi Guaçu, Pirassununga, SP.

Parasita	Prevalência (%)	Abundância Média \pm DP	Intensidade Média \pm DP	Local de Infecção
Nematoda				
Larva	2,4	0,0 \pm 0,3	2,0	Cavidade Geral
Digenea				
Digenea imaturo	4,9	0,0 \pm 0,2	1,0	Vesícula biliar

4.1.2 Ordem Characiformes – Família Prochilodontidae

Prochilodus lineatus

No total foram necropsiados 45 espécimes de *P. lineatus*, destes 12 (26,7%) estavam parasitados. Os digenéticos estavam parasitando o trato digestório e obtiveram prevalência de 20% enquanto os nematóides estavam parasitando trato digestório e bexiga natatória e alcançaram prevalência de 11,1%. Os parasitos encontrados pertencem a duas espécies de nematóides e uma espécie de digenético que totalizam 138 parasitos, destes 131 (94,9%) são digenéticos e 7 (5,1%) são nematóides. Dos 45 espécimes de peixes, 28 eram fêmeas, 14 eram machos e 3 eram de sexo indeterminado. O comprimento total médio foi de 40,5 cm \pm 7,8 cm (24-56,5 cm) e peso médio de 1037 g \pm 640,8 g (138-2320 g).

Os endoparasitas encontrados em *P. lineatus* foram *Hysterothylacium* sp. (larva), *S. asperus* e *Saccocoelioides nanii* Szidat, 1954 (Tabela 8).

Tabela 8. Descritores quantitativos e locais de infecção dos endoparasitas de *Prochilodus lineatus* provenientes do Rio Mogi Guaçu, Pirassununga, SP.

Parasita	Prevalência (%)	Abundância Média ± DP	Intensidade Média ± DP	Local de Infecção
Nematoda				
<i>Spinitectus asperus</i> Travassos, Artigas e Pereira 1928	8,9	0,1 ± 0,5	1,5 ± 0,6	Trato digestório
<i>Hysterothylacium</i> sp. (larva)	2,2	0,0 ± 0,3	2,0	Bexiga natatória
Digenea				
<i>Saccocoelioides nanii</i> Szidat, 1954	20,0	2,9 ± 8,1	14,6 ± 13	Trato digestório

No Rio Mogi Guaçu diversos estudos elucidaram dados da fauna parasitária deste hospedeiro, sendo assim faz parte desta os nematóides: *Spinitectus asperus* Travassos, Artigas e Pereira, 1928 (TRAVASSOS et al., 1928, TRAVASSOS; KOHN, 1965; BÜHRNHEIM, 1976; KOHN; FERNANDES, 1987), *Contracaecum* tipo A (BÜHRNHEIM, 1976), *Procamallanus* sp. (KOHN et al., 1985), *Procamallanus (Spirocamallanus)* sp. (KOHN; FERNANDES, 1987); os digenéticos: *Saccocoelioides* sp. (BÜHRNHEIM, 1976), *Pseudodiplodiscus* sp. (BÜHRNHEIM, 1976) e os acantocéfalos: *Neoechinorhynchus variabilis* (Diesing, 1851) (TRAVASSOS; KOHN, 1965), *Neoechinorhynchus curemai* Noronha, 1973 (KOHN et al., 1985; KOHN; FERNANDES, 1987), *Neoechinorhynchus* sp. A e *Neoechinorhynchus* sp. B (BÜHRNHEIM, 1976). Moravec et al. (1993a) registraram a ocorrência de larvas de *Contracaecum* sp. 2 e *S. asperus* no Rio Paraná para este hospedeiro.

Saccocoelioides nanii foi observado em *P. lineatus* da Bacia do Alto Rio Paraná por Lizama et al. (2006) e Takemoto et al. (2009). Porém é a primeira vez que esta espécie é relatada em *P. lineatus* do Rio Mogi Guaçu. Este digenético obteve a maior prevalência, abundância e intensidade máxima para este peixe. *Hysterothylacium* sp. (larva) está sendo reportado pela primeira vez em *P. lineatus* desta localidade.

4.1.3 Ordem Characiformes – Família Anostomidae

Leporinus elongatus

Foram necropsiados 11 peixes, sendo 10 fêmeas e 1 macho, com comprimento total médio de 39,6 cm ± 8,1 cm (19,5-47 cm) e peso médio de 942,2 g ± 300,8 g (380-1450 g). Dos 11 peixes 8 (72,7 %) estavam parasitados. Dos 117 parasitas encontrados 23 (19,7%) eram nematóides e 94 (80,3%) eram digenéticos, sendo todos observados no trato digestório.

As espécies observadas foram *P. (S.) iheringi*, *P. (S.) inopinatus*, *R. acuminata*, *Cucullanus* sp. e o digenético *C. creptotrema* (Tabela 9).

Tabela 9. Descritores quantitativos e locais de infecção dos endoparasitas de *Leporinus elongatus* provenientes do Rio Mogi Guaçu, Pirassununga, SP.

Parasita	Prevalência (%)	Abundância Média ± DP	Intensidade Média ± DP	Local de Infecção
Nematoda				
<i>Procamallanus (Spirocamallanus) iheringi</i> Travassos, Artigas e Pereira, 1928	36,4	1,6 ± 3,0	4,5 ± 3,7	Trato digestório
<i>Procamallanus (Spirocamallanus) inopinatus</i> Travassos, Artigas e Pereira, 1928	27,3	0,3 ± 0,5	1,0	Trato digestório
<i>Rhabdochona acuminata</i> (Molin, 1860)	9,1	0,1 ± 0,3	1,0	Trato digestório
<i>Cucullanus</i> sp. (larva)	9,1	0,1 ± 0,3	1,0	Trato digestório
Digenea				
<i>Creptotrema creptotrema</i> Travassos, Artigas e Pereira, 1928	9,1	8,5 ± 28,3	94	Trato digestório

Os parasitos relatados para essa espécie no Rio Mogi Guaçu são *Procamallanus (Spirocamallanus) iheringi* (Travassos, Artigas e Pereira, 1928) (TRAVASSOS et al., 1928; TRAVASSOS; KOHN, 1965; KOHN; FERNANDES, 1987), *P. (S.) inopinatus* (TRAVASSOS et al., 1928; TRAVASSOS; KOHN, 1965; KOHN; FERNANDES, 1987), *Procamallanus (Spirocamallanus) amarali* (Vaz e Pereira, 1934) (KOHN; FERNANDES, 1987), *Capillostrongyloides minima* (Travassos, Artigas e Pereira, 1928) (= *Capillostrongyloides sentinosa* (Travassos, 1927)) (TRAVASSOS et al., 1928; TRAVASSOS; KOHN, 1965; KOHN; FERNANDES, 1987), Nematoda (forma imatura) (KOHN; FERNANDES, 1987), *Agomonema* sp. (TRAVASSOS et al., 1928), *Creptotrema creptotrema* Travassos, Artigas e Pereira, 1928 (TRAVASSOS et al., 1928; TRAVASSOS; KOHN, 1965; KOHN; FERNANDES, 1987), *Paralecithobotrys brasiliensis* Freitas, 1947 (TRAVASSOS; KOHN, 1965; KOHN; FERNANDES, 1987), Trematoda (forma imatura) (KOHN; FERNANDES, 1987). Takemoto et al. (2009) registraram diversos parasitos em *L. elongatus* proveniente do Alto Rio Paraná que são *C. creptotrema*, *Herpetodiplostomum* sp. (metacercária), *P. brasiliensis*, *Saccocoelioides magnoviatu* Szidat, 1954, *Brevimulticaecum* sp. (larva), *C. sentinosa*, *Contraecaecum* sp. (larva), *G. spinulosa*, *Porrocaecum* sp. (larva), *P. (S.) amarali*, *P. (S.) iheringi* e *P. (S.) inopinatus*.

O endoparasito mais prevalente foi *P. (S.) iheringi* (36,4%). O digenético *C. creptotrema* obteve a maior intensidade, sendo que só um peixe continha este parasito, porém em grande quantidade (94).

Das espécies observadas *R. acuminata* e *Cucullanus* sp. estão sendo registradas pela primeira vez em *L. elongatus* desta região.

Pode-se dizer que esta espécie contém uma comunidade endoparasitária consideravelmente diversificada.

Leporinus striatus

Foram analisados 27 espécimes de *L. striatus*, sendo 4 fêmeas, 7 machos e 16 de sexo indeterminado, o comprimento total médio foi de 9,0 cm \pm 1,8 cm (4,5-12,5 cm) e o peso médio foi de 7,5 g \pm 4,4 g (2-19 g). No presente estudo só foi observado *P. (S.) inopinatus* no mesentério de *L. striatus*, dos 27 peixes analisados somente 1 (prevalência de 3,7%) estava parasitado. A abundância média foi 0,04 \pm 0,2 e a intensidade média foi 1,0.

Existem poucos estudos relacionados à fauna parasitária de *L. striatus*. Os parasitos reportados para este hospedeiro da região foram *P. (S.) inopinatus* (BÜHRNHEIM, 1976; KOHN; FERNANDES, 1987), larva de *Spirocamallanus* sp. A (BÜHRNHEIM, 1976), larvas de Filocapsulariinae (BÜHRNHEIM, 1976) e forma imatura de *Prosthenhystera* sp. (BÜHRNHEIM, 1976).

Leporinus striatus só estava parasitado por *P. (S.) inopinatus*, com prevalência muito baixa, somente um peixe estava parasitado, considerando que o n amostral foi 27, sugere-se que a espécie possui uma comunidade endoparasitária muito escassa, no entanto mais estudos devem ser feitos no intuito de ampliar os dados e/ou confirmar essa característica do hospedeiro.

Leporinus friderici

Foram analisados 25 espécimes de *L. friderici*, sendo 7 fêmeas, 9 machos e 9 de sexo indeterminado. O comprimento total médio foi 23,6 cm \pm 7,9 cm (14,7-48 cm) e o peso médio foi de 222,8 g \pm 267,2 cm (36-1303 g). Dos 25 peixes, 12 (48%) estavam parasitados. Só foram observados nematóides nesta amostra, que estavam parasitando trato digestório, mesentério e bexiga natatória. Foram encontrados 45 espécimes, distribuídos em 3 espécies, que são *P. (S.) inopinatus*, *P. (S.) iheringi* e larvas de *Hysterothylacium* sp. (Tabela 10).

Tabela 10. Descritores quantitativos e locais de infecção dos nematóides de *Leporinus friderici* provenientes do Rio Mogi Guaçu, Pirassununga, SP.

Parasita	Prevalência (%)	Abundância Média \pm DP	Intensidade Média \pm DP	Local de Infecção
Nematoda				
<i>Procamallanus (Spirocamallanus) iheringi</i> Travassos, Artigas e Pereira, 1928	4,0	0,1 \pm 0,4	2,0	Trato digestório
<i>Procamallanus (Spirocamallanus) inopinatus</i> Travassos, Artigas e Pereira, 1928	44	1,6 \pm 3,3	4,0 \pm 4,2	Trato digestório e mesentério
<i>Hysterothylacium</i> sp. (larva)	4,0	0,2 \pm 0,8	4,0	Bexiga natatória

Os parasitas encontrados parasitando *L. friderici* do Rio Mogi Guaçu foram *P. obesa* (TRAVASSOS et al., 1928; TRAVASSOS; KOHN, 1965; KOHN; FERNANDES, 1987), *P. brasiliensis* (BÜHRHEIM, 1976), *Creptotrema lynchi* Brooks, 1976 (KOHN et al., 1985; KOHN; FERNANDES, 1987), *Creptotrema* sp. (KOHN; FERNANDES, 1987), Strigeidae sp. forma imatura (KOHN et al., 1985; KOHN; FERNANDES, 1987), *Allocreadium* sp. A

(BÜHRHEIM, 1976), larva de *Amplichaecum* sp. (TRAVASSOS; KOHN, 1965; KOHN; FERNANDES, 1987), *P. (S.) iheringi* (TRAVASSOS; KOHN, 1965; KOHN; FERNANDES, 1987), *P. (S.) inopinatus* (TRAVASSOS; KOHN, 1965; BÜHRHEIM, 1976; KOHN et al., 1985; KOHN; FERNANDES, 1987), *Cucullanus mogi* Travassos, 1948 (TRAVASSOS; KOHN, 1965; KOHN; FERNANDES, 1987), *C. pinnai* (KOHN et al., 1985, KOHN; FERNANDES, 1987) *P. piscicola* (BÜHRHEIM, 1976), *Capillaria* sp. A (BÜHRHEIM, 1976), *G. spinulosa* (BÜHRHEIM, 1976), *P. (S.) amarali* (BÜHRHEIM, 1976), *P. (Spirocamallanus)* sp. (BÜHRHEIM, 1976), larvas de *Cucullanus* sp. (BÜHRHEIM, 1976), *Piavussunema schubarti* Kohn, Gomes e Motta, 1968 (BÜHRHEIM, 1976), larvas de *Contraecaecum* tipo B (BÜHRHEIM, 1976), larvas de *Eustrongylides* sp. (KOHN; FERNANDES, 1987) larvas de Anisakidae (KOHN; FERNANDES, 1987), larvas de Filocapsulariinae (BÜHRHEIM, 1976), nematoda larva (KOHN et al., 1985, KOHN; FERNANDES, 1987). Moravec et al. (1993b) registraram a ocorrência de *P. (S.) inopinatus* em *L. friderici* do Rio Paraná. Takemoto et al. (2009) observou os seguintes endoparasitos de *L. friderici* do Alto Rio Paraná: *C. creptotrema*, metacercárias de *Diplostomum* sp., Echinostomatidae e *Herpetodiplostomum* sp., *P. brasiliensis*, *Saccocoelioides saccodontis* Thatcher, 1978, *Proteocephalus vazzolerae* Pavanelli e Takemoto, 1995, larvas de *Brevimulticaecum* sp., *Contraecaecum* sp., *Cystidicoloides* sp. e *Hysterothylacium* sp., *Dycheline leporini* Petter, 1989, *Goezia brevicaca* Moravec, Kohn e Fernandes, 1994, *G. spinulosa*, *P. (S.) amarali*, *P. (S.) iheringi* e *P. (S.) inopinatus*.

As larvas de *Hysterothylacium* sp. estão sendo registradas pela primeira vez em *L. friderici* desta região, porém já havia sido reportada neste hospedeiro do Rio Paraná por Takemoto et al. (2009).

Leporinus octofasciatus

Dos 17 peixes capturados, eram 1 fêmea, 1 macho e 15 de sexo indeterminado. Possuíam comprimento total médio de 15,9 cm \pm 3,3 cm (9,5-24 cm) e peso médio de 48,4 g \pm 39,5 g (11-166 g). Dos 17 espécimes analisados, 12 (prevalência: 70,6%) estavam parasitados pelo nematóide *P. (S.) inopinatus* que habitava o trato digestório deste hospedeiro, sendo o único parasito observado nessa amostra. Obteve abundância média 2,5 \pm 2,7 e intensidade média de 3,6 \pm 2,5.

Os endoparasitos registrados parasitando *L. octofasciatus* nesta região foram *P. (S.) iheringi* (TRAVASSOS et al., 1928; TRAVASSOS; KOHN, 1965; KOHN; FERNANDES, 1987), *P. (S.) inopinatus* (BÜHRHEIM, 1976), *P. (Spirocamallanus)* sp. B (BÜHRHEIM, 1976), *P. schubarti* (KOHN; FERNANDES, 1987) *Rhabdochona* sp. (BÜHRHEIM, 1976), larvas de Filocapsulariinae (BÜHRHEIM, 1976), larva de nematóide (KOHN et al., 1985; KOHN; FERNANDES, 1987) *P. brasiliensis* (BÜHRHEIM, 1976), *Allocreadium* sp. A (BÜHRHEIM, 1976), *C. lynchi* (KOHN et al., 1985; KOHN; FERNANDES, 1987) e forma imatura de Strigeidae sp. (KOHN et al., 1985; KOHN; FERNANDES, 1987).

Schizodon nasutus

Foram necropsiados 4 espécimes, sendo 1 fêmea e 3 de sexo indeterminado. O comprimento médio foi de 22,6 cm \pm 2,9 cm (18,5-25 cm) e o peso médio foi de 112,8 g \pm 54,3 g (52-184 g). A única espécie de parasito observada nessa amostra foi o nematóide *P. (S.) inopinatus*, no intestino do hospedeiro, porém este já foi observado neste hospedeiro por outros autores. Dos 4 peixes analisados somente 1 (prevalência: 25%) estava parasitado. Este parasito obteve abundância média de 1,3 \pm 2,5 e intensidade média 5.

Os parasitos relatados em *S. nasutus* desta região foram *P. (S.) iheringi* (TRAVASSOS et al., 1928; TRAVASSOS; KOHN, 1965; KOHN; FERNANDES, 1987), *P. (S.) inopinatus* (TRAVASSOS; KOHN, 1965; BÜHRHEIM, 1976, KOHN et al., 1985; KOHN;

FERNANDES, 1987), *Capillostrongyloides minima* (Travassos, Artigas e Pereira, 1928) (TRAVASSOS et al., 1928; TRAVASSOS; KOHN, 1965; KOHN; FERNANDES, 1987), *Cucullanus* sp. A (BÜHRNHEIM, 1976), *Contracaecum* tipo B (BÜHRNHEIM, 1976), *Saccocoelioides* sp. (BÜHRNHEIM, 1976; KOHN; FERNANDES, 1987), *P. brasiliensis* (KOHN; FERNANDES, 1987), Acanthocephala sp. (KOHN; FERNANDES, 1987).

4.1.4 Ordem Characiformes – Família Curimatidae

Steindachnerina insculpta

A amostra é constituída por 16 peixes, sendo 1 fêmea, 7 machos e 8 de sexo indeterminado. O comprimento total médio observado foi de 11,0 cm \pm 1,3 cm (9,1-13,5 cm) e o peso médio foi de 15,4 g \pm 5,9 g (9-29 g). O único parasito observado nessa amostra foi o nematóide *Travnema araujo* Fernandes, Campos e Artigas, 1983 que até o momento não foi registrado em *S. insculpta* da Bacia do Rio Paraná. Somente um peixe (prevalência: 6,25%) encontrava-se parasitado por uma exemplar fêmea deste nematóide em seu trato digestório, o que sugere uma possível infecção acidental. Este parasito obteve abundância média de 0,1 \pm 0,3 e intensidade média 1.

Os parasitas registrados para *S. insculpta* desta região foram *Teratotrema dubium* Travassos, Artigas e Pereira, 1928 (TRAVASSOS et al., 1928; TRAVASSOS; KOHN, 1965), *Zonocotyle bicaecata* Travassos, 1948 (TRAVASSOS; KOHN, 1965; KOHN; FERNANDES, 1987), *Travnema travnema* Pereira, 1938 (BÜHRNHEIM, 1976; KOHN; FERNANDES, 1987), larva de Anisakidae (KOHN; FERNANDES, 1987), *Neoechinorhynchus spectabilis* Machado F^o, 1959 (TRAVASSOS; KOHN, 1965, BÜHRNHEIM, 1976), *Gorytocephalus spectabilis* (Machado F^o, 1959) (KOHN; FERNANDES, 1987). No rio Paraná foram registrados *T. travnema* (MORAVEC et al., 1992, TAKEMOTO et al., 2009), *Cosmoxynemoides aguirrei* Travassos, 1949 (MORAVEC et al., 1992), *Cosmoxynema vianai* Travassos, 1949 (TAKEMOTO et al., 2009), metacercária de *Diplostomum* sp. (TAKEMOTO et al., 2009).

4.1.5 Ordem Siluriformes – Família Pimelodidae

Pimelodus maculatus

No total foram analisados 66 exemplares de *P. maculatus*, que possuíam comprimento total médio de 22,9 cm \pm 7,1 cm (8-34,5 cm) e peso médio de 176,4 g \pm 163,9 g (4-780 g). Dos 66 peixes havia 33 fêmeas, 10 machos e 23 de sexo indeterminado. Dos 66 peixes analisados, 21 (31,8%) estavam parasitados, com um total de 66 espécimes parasitos, sendo 50 (75,8%) nematóides, 15 (22,7%) cestóides e 1 (1,5%) digenético. O grupo dos nematóides obteve a maior prevalência da amostra (30,3%) e foram encontrados parasitando o trato digestório, bexiga natatória e cavidade corporal. O grupo dos cestóides, obteve prevalência de 9,1%, estando parasitando trato digestório e brânquias. O único digenético observado (1,5%) estava encistado no fígado.

Os endoparasitas encontrados em *P. maculatus* desta amostra foram: *Cucullanus* (*Cucullanus*) *pinnai pinnai* Travassos, Artigas e Pereira, 1928, larva de *Contracaecum* sp., *Rhabdochona* sp., larva de *Hysterothylacium* sp., larva de Acuariinae, *P. (S.) pimelodus*, Proteocephalidea larvas e adultos, Cestoda não identificado e metacercária de *Clinostomum* sp. Os descritores quantitativos das espécies anteriormente citadas assim como seus respectivos locais de infecção estão relatados na Tabela 11. O material de cestóides estava em mau estado de conservação o que dificultou sua identificação e o digenético encontrado, estava quebrado, porém a porção analisada foi suficiente para a identificação genérica.

Tabela 11. Descritores quantitativos e locais de infecção dos endoparasitas de *Pimelodus maculatus* provenientes do Rio Mogi Guaçu, Pirassununga, SP.

Parasita	Prevalência (%)	Abundância Média ± DP	Intensidade Média ± DP	Local de Infecção
Nematoda				
<i>Contracaecum</i> sp. (larva)	9,1	0,1 ± 0,5	1,5 ± 0,8	Trato digestório e cavidade geral
<i>Procamallanus</i> (<i>Spirocamallanus</i>) <i>pimelodus</i> Pinto, Fábio, Noronha e Rolas, 1974	1,5	0,0 ± 0,1	1,0	Trato digestório
<i>Cucullanus</i> (<i>Cucullanus</i>) <i>pinnai</i> <i>pinnai</i> Travassos, Artigas e Pereira, 1928	22,7	0,4 ± 0,9	1,9 ± 1,0	Trato digestório e bexiga natatória
Acuariinae gen. sp. (larva)	3,0	0,0 ± 0,2	1,0	Trato digestório
<i>Hysterothylacium</i> sp. (larva)	3,0	0,1 ± 0,4	2,0 ± 1,4	Bexiga natatória
<i>Rhabdochona</i> sp.	3,0	0,1 ± 0,5	3,0	Trato digestório
Digenea				
<i>Clinostomum</i> sp. (metacercária)	1,5	0,0 ± 0,1	1,0	Fígado
Cestoda				
Proteocephalidea (larva e adulto)	4,5	0,2 ± 0,9	4,0 ± 1,7	Trato digestório e brânquias
Cestoda (não identificado)	4,5	0,0 ± 0,2	1,0	Trato digestório

Os endoparasitas registrados nessa espécie proveniente do Rio Mogi Guaçu são: *C. pinnai* (TRAVASSOS et al., 1928; TRAVASSOS; KOHN, 1965; BÜHRNHEIM, 1976; KOHN et al., 1985; KOHN; FERNANDES, 1987), *Cucullanus* sp. B (BÜHRNHEIM, 1976), larvas de *Cucullanus* sp. (BÜHRNHEIM, 1976), *Cucullanus* sp. (KOHN; FERNANDES, 1987), *G. spinulosa* (BÜHRNHEIM, 1976), *Procamallanus* (*Spirocamallanus*) *pimelodus* (Pinto, Fábio, Noronha e Rolas, 1974) (KOHN; FERNANDES, 1987), *Procamallanus* (*Spirocamallanus*) "*furcospiculum*" (BÜHRNHEIM, 1976), *P. (Spirocamallanus)* sp. A, larvas de *Eustrongylides* sp. (TRAVASSOS et al., 1928), *Agamonema* sp. (TRAVASSOS et al., 1928), larva de Nematoda (KOHN; FERNANDES, 1987), *P. obesa* (KOHN; FERNANDES, 1987), *Sanguinicola* sp. (= *Plehnella* sp.) (BÜHRNHEIM, 1976), *Prosthenhystera* sp. (BÜHRNHEIM, 1976), *Homalometron* sp. (BÜHRNHEIM, 1976), *Crepidostomum* sp. (BÜHRNHEIM, 1976), Proteocephalinae (BÜHRNHEIM, 1976), larva de cestoda (KOHN et al., 1985; KOHN; FERNANDES, 1987). No Rio Paraná, Moravec et al.

(1993b) observou *P. (S.) pimelodus* e Takemoto et al. (2009) observaram os nematóides: *C. pinnai*, *P. (Spirocamallanus) sp.*, *Philometra sp.*, *Monhysterides sp.*, *Goezia sp.*, larvas de *Contracaecum sp.*, larvas de *Eustrongylides*; os digenéticos: *Thometrema overstreeti* (Brooks, Mayes e Thorson, 1979), *Auriculostoma platense* (Szidat, 1954), *C. creptotrema*, *Sanguinicola coelomica* (Szidat, 1951), *P. obesa*, metacercária de *Clinostomum sp.* e *Diplostomum sp.*; os cestóides: *Monticellia loyolai* Pavanelli e Machado dos Santos, 1992, *Nomimoscolex sp.*, *Valipora sp.* e os acantocéfalos: *Neoechinorhynchus sp.*, *Quadrigrurus machadoi* Fábio, 1983.

Quanto à fauna parasitológica dessa espécie pode-se afirmar que é ampla, possuindo os grupos dos nematóides, cestóides e trematódeos. Destes endoparasitos, *Rhabdochona sp.*, Acuariinae gen. sp. e *Hysterothylacium sp.* estão sendo registrados pela primeira vez em *P. maculatus* do Rio Mogi Guaçu e da Bacia do Rio Paraná e *Contracaecum sp.* foi observado pela primeira vez neste hospedeiro, proveniente do Rio Mogi Guaçu.

Pimelodus heraldoi

Foram necropsiados 41 espécimes de *P. heraldoi*, sendo 8 fêmeas, 8 machos e 25 de sexo indeterminado. Possuíam comprimento total médio de 12,3 cm \pm 2,4 cm (8-19,5 cm) e peso médio de 19,2 g \pm 13,4 g (3-61 g). Dos 41 espécimes estudados, somente 4 (9,8%) estavam parasitados por nematóides no trato digestório.

A fauna endoparasitária de *P. heraldoi* proveniente do Rio Mogi Guaçu ainda é desconhecida. Neste trabalho, foram observados os nematóides: *Procamallanus (Spirocamallanus) rarus* Travassos, Artigas e Pereira, 1928, *Cucullanus sp.*, *Contracaecum sp.* e um nematóide não identificado, pois estava partido, os valores de prevalência de todos foi muito baixa como pode ser observado na Tabela 12. Todos estes nematóides estão sendo registrados pela primeira vez em *P. heraldoi* do Rio Mogi Guaçu.

Tabela 12. Descritores quantitativos e locais de infecção dos nematóides de *Pimelodus heraldoi* provenientes do Rio Mogi Guaçu, Pirassununga, SP.

Parasita	Prevalência (%)	Abundância Média \pm DP	Intensidade Média \pm DP	Local de Infecção
Nematoda				
<i>Procamallanus (Spirocamallanus) rarus</i> Travassos, Artigas e Pereira, 1928	2,4	0,0 \pm 0,2	1,0	Trato digestório
<i>Cucullanus sp.</i>	2,4	0,0 \pm 0,2	1,0	Trato digestório
<i>Contracaecum sp.</i> (larva)	2,4	0,0 \pm 0,2	1,0	Trato digestório
Nematoda	2,4	0,0 \pm 0,2	1,0	Trato digestório

Este trabalho contribuiu para elucidar fauna endoparasitária desta espécie, até então obscura, porém mais trabalhos devem ser feitos a fim de ampliar esses dados e fazer estudos ecológicos com a população parasitária desse hospedeiro.

Pirinampus pirinampu

Foram necropsiados 6 espécimes de *P. pirinampu*, sendo 2 fêmeas e 4 machos, com comprimento total médio de 44,7 cm \pm 3,8 cm (39-50 cm) e peso total médio de 735 g \pm 215,3 g (436-1021 g). Dos 6 peixes analisados, 4 (66,7%) estavam parasitados por uma espécie de cestóide.

No Rio Mogi Guaçu poucos endoparasitos foram registrados neste hospedeiro, sendo eles: *Agamonema* sp. (TRAVASSOS et al., 1928), *Porocephalus gracilis* (Diesing, 1836) (TRAVASSOS et al., 1928). Na Bacia do Alto Rio Paraná Takemoto et al. (2009) encontraram endoparasitos neste peixe, como os cestóides: *Nomimoscolex admonticellia* (Woodland, 1934) e *Rudolphiella pirinabu* (Woodland, 1934), uma larva de nematoda e uma metacercária de digenético.

O único endoparasito observado em *P. pirinampu* neste estudo foi o cestóide *N. admonticellia* encontrado no trato digestório do hospedeiro pela primeira vez em *P. pirinampu* do Rio Mogi Guaçu. Este parasito obteve prevalência de 66,7%, abundância média 2,0 \pm 2,7 e intensidade média 3,0 \pm 2,8.

4.2 Aspectos Taxonômicos e Distribuição dos Endoparasitas dos Peixes do Rio Mogi Guaçu

Este estudo obteve 20 espécies nematóides, 7 espécies de trematódeos e 4 representantes dos cestóides, demonstrando grande diversidade de espécies endoparasitas nas 16 espécies de peixes analisadas de 2008 a 2010 no Rio Mogi Guaçu, a Tabela 14 trás a relação de hospedeiros por parasita identificado. Na amostra pode-se observar espécies que estão parasitadas por apenas um parasita como é o caso de *G. knerii*, *L. striatus*, *L. octofasciatus*, *S. nasutus*, *S. insculpta* e *P. pirinampu* e também peixes com até 11 espécies parasitas, esses dados estão apresentados no Gráfico 1. Segundo Von Zuben (1997) a diversidade de espécies nas comunidades parasitárias resulta, entre outros fatores, de interações entre a história evolutiva e a ecologia dos hospedeiros, assim como pode estar associada à diversidade de hospedeiros intermediários e definitivos. Também diz que a estrutura de comunidades em associações hospedeiro-parasita é determinada por uma variedade de fatores, tais como idade e estrutura genética da população de hospedeiros, hábitos de alimentação e habitat utilizado pelo hospedeiro, bem como por interações entre as espécies parasitas. Entretanto, a persistência dessas comunidades depende da relação entre a taxa de crescimento da população de hospedeiros e a patogenicidade dos parasitas, e para que essa persistência ocorra é necessário que a taxa de crescimento seja suficientemente alta para compensar a patogenicidade.

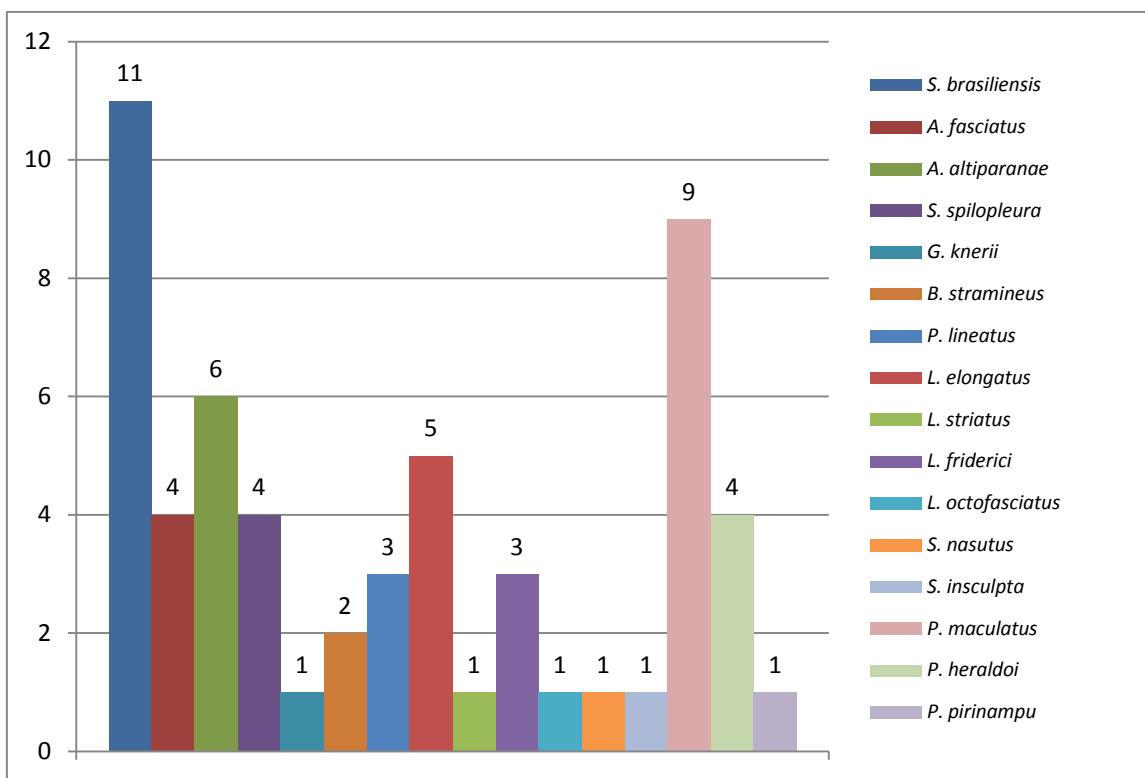


Gráfico 1. Número de espécies endoparasitas por hospedeiro.

4.2.1 Nematóides

Neste estudo foram encontrados 20 espécies de nematóides, distribuídos em 9 superfamílias, que são: Acuarioidea (1 espécie), Ascaridoidea (2 espécies), Camallanoidea (5 espécies), Cosmocercoidea (1 espécie), Habronematoidea (2 espécies), Seuratoidea (4 espécies), Thelazioidea (2 espécies), Trichuroidea (2 espécies) e Oxyuroidea (1 espécie).

Acuarioidea Railliet, Henry et Sisoff, 1912

Acuariidae Railliet, Henry et Sisoff, 1912

Acuariidae gen. sp. Moravec, Vivas-Rodriguez, Scholz, Vargas-Vázquez, Mendoza-Franco, González-Solis 1995 (larva)

Hospedeiros: *Salminus brasiliensis* e *Pimelodus maculatus*.

Locais de infecção: trato digestório e gordura da cavidade

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: foi descrita por Moravec et al. (1995) em *Rhamdia guatemalensis* (Günther, 1864) e *Cichlasoma urophthalmum* (Günther, 1862) na Península de Yucatán, no México, sendo observada no intestino destes hospedeiros. Esta larva possui como principais características o pseudolabio triangular, um vestíbulo longo além da morfologia geral. Ainda nesse estudo, os autores relatam que o peixe é um hospedeiro paratênico deste parasito, sendo as aves piscívoras o hospedeiro definitivo e os artrópodos aquáticos são seus prováveis hospedeiros intermediários. Uma larva desta família, Acuariidae, foi observada encistada no estômago de *S. brasiliensis* por Moravec et al. (1993a) em Foz do Iguaçu, Rio Paraná, Brasil, porém a morfologia desta é muito diferente da larva encontrada no presente trabalho (Figura

18), que em tudo se assemelha com a descrita por Moravec et al. (1995). A Tabela 13 compara as medidas entre a larva descrita em 1995 e a larva encontrada neste trabalho.

Descrição: São larvas de nematóides pequenos com cutícula com fina estriação, sua principal característica é a presença de pseudolábio triangular e um longo vestibulo, possui esôfago muscular e glandular, poro excretor em formato de um saco com fundo cego. Foram obtidas 10 larvas, com comprimento médio do corpo 6,271 mm (5,5651 mm-6,864 mm; n=4), largura média do corpo 0,118 mm (0,0928 mm-0,1380 mm; n=4). Pseudolábio triangular com comprimento de 0,009 mm (n=4) e largura de 0,018 mm (n=4). Vestíbulo com comprimento médio de 0,160 mm (0,159 mm-0,162 mm; n=4). Esôfago muscular com comprimento médio de 0,630 mm (0,606 mm-0,645 mm; n=3) e largura média de 0,021 mm (0,018 mm-0,024 mm; n=3). Esôfago glândular com comprimento médio de 1,872 mm (1,702 mm-2,124 mm; n=3) e largura média de 0,046 mm (0,028 mm-0,060 mm; n=3). Distância média entre a abertura do poro excretor e a extremidade anterior do corpo 0,250 mm (0,222 mm-0,276 mm; n=4). Distância média entre o anel nervoso e a extremidade anterior do corpo 0,191 mm (0,186 mm-0,195 mm; n=4). Comprimento médio da cauda 0,152 mm (0,117 mm-0,189 mm; n=4), tendo como ponto de partida o ânus. As larguras foram medidas, aproximadamente, na metade do comprimento de cada estrutura.

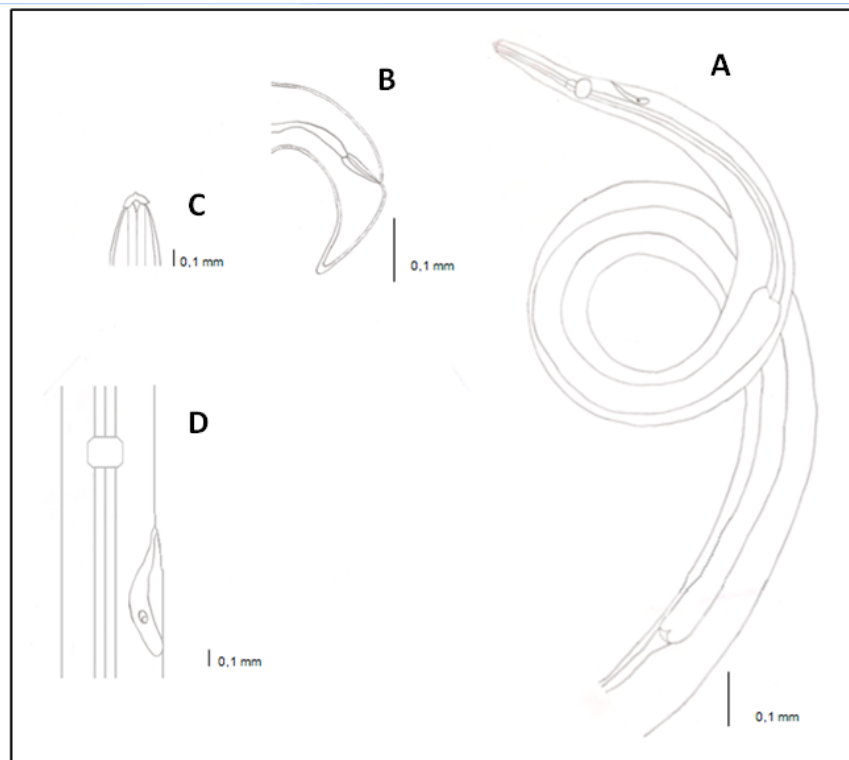


Figura 18. Larva de Acuariidae gen. sp., encontrada em *Salminus brasiliensis* e *Pimelodus maculatus*, no Rio Mogi Guaçu, SP, Brasil. **A.** Corpo. **B.** Cauda. **C.** Extremidade anterior. **D.** Poro excretor.

Tabela 13. Comparação entre as medidas das estruturas da larva Acuariidae gen. sp. de Moravec et al. (1995) e as encontradas no presente estudo.

Larva Acuariidae gen. sp.	Presente estudo	Moravec et al. (1995)
Comprimento do corpo	5,57- 6,86 mm	2,40 – 3,78 mm
Largura média do corpo	0,093 - 0,138 mm	0,080 – 0,109 mm
Comprimento do pseudolábio triangular	0,009 mm	0,008 – 0,009 mm
Largura do pseudolábio triangular	0,018 mm	0,010 – 0,015 mm
Comprimento do vestíbulo	0,159 – 0,162 mm	0,073 – 0,096 mm
Comprimento do esôfago muscular	0,606 – 0,645 mm	0,313 – 0,501 mm
Largura do esôfago muscular	0,018 – 0,024 mm	0,015 – 0,021 mm
Comprimento do esôfago glandular	1,702 – 2,124 mm	0,940 – 1,100 mm
Largura do esôfago glandular	0,028 – 0,060 mm	0,040 – 0,054 mm
Distância entre a abertura do poro excretor e a extremidade anterior do corpo	0,222 – 0,276 mm	0,150 – 0,195 mm
Distância entre o anel nervoso e a extremidade anterior do corpo	0,186 – 0,195 mm	0,115 – 0,159 mm
Comprimento médio da cauda	0,117 – 0,189 mm	0,060 – 0,093 mm

Ascaridoidea Railliet et Henry, 1915
 Anisakidae Railliet et Henry, 1912
Hysterothylacium Ward et Magath, 1917
 Larvas de *Hysterothylacium* sp.

Hospedeiros: *Salminus brasiliensis*; *Prochilodus lineatus*; *Leporinus friderici* e *Pimelodus maculatus*.

Locais de infecção: trato digestório e bexiga natatória

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: As larvas encontradas são pequenas, com cutícula possuindo finas estriações, dente larvar no final da extremidade anterior e algumas larvas com montes cuticulares. O poro excretor está situado próximo ao anel nervoso. Possui ventrículo arredondado e apêndice ventricular longo. Porém o ceco intestinal termina muito próximo ao ventrículo. A cauda tem a ponta fina e ornamentada. Larvas de *Hysterothylacium* sp. foram registradas no Rio Paraná em Foz do Iguaçu por Moravec et al. (1993a) no intestino, livres ou encistadas, em algumas espécies de peixes como *G. knerii*, *Raphiodon vulpinus* (Agassiz, 1829), *S. brasiliensis*, *Hypophthalmus edentatus* (Spix e Agassiz, 1829), *Pterodoras granulosus* (Valenciennes, 1821), *Loricariichthys* sp., *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840), *Crenicichla lepidota* (Heckel, 1840). Porém estas larvas se diferem das observadas neste trabalho por possuírem cauda romba, apêndice ventricular mais longo e esôfago muscular mais curto. Segundo Moravec (1998), os adultos deste gênero estão possivelmente em alguns peixes e suas larvas tem os peixes como hospedeiros paratênicos ou intermediários. Este é o primeiro registro de larvas de *Hysterothylacium* sp. nessa localidade.

Ascaridoidea Railliet et Henry, 1915
Anisakidae Railliet et Henry, 1912
Contracaecum Railliet et Henry, 1912
Larvas de *Contracaecum* sp.

Hospedeiros: *Salminus brasiliensis*; *Astyanax fasciatus*; *Astyanax altiparanae*; *Serrasalmus spilopleura*; *Galeocharax knerii*; *Pimelodus maculatus* e *Pimelodus heraldoi*.

Locais de infecção: trato digestório, gordura da cavidade, cavidade geral e fígado

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: Existem três tipos de larvas desse gênero, porém a identificação é difícil. Os exemplares analisados nesse estudo apresentaram variação entre si, sendo assim a classificação se findou em nível genérico. As principais características observadas foram o poro excretor no nível da base dos lábios, esôfago com ventrículo, apêndice ventricular e o ceco intestinal ultrapassando o ventrículo anteriormente. Travassos et al. (1928) encontrou este parasito em *Pimelodella* sp. e *Acestrorhynchus* sp. nessa localidade. Bührnheim (1976), também encontrou este parasito no Rio Mogi Guaçu, classificando as larvas que apresentam dente perfurador em tipo A e as que possuem lábios como tipo B. As do tipo A ela observou em *A. altiparanae*, *A. octofasciatus*, *A. fasciatus*, *A. schubarti*, *C. knerii*, *S. hilarii* e *S. brasiliensis*, *H. malabaricus*, *L. vittatus*, *S. nasutus* e *P. lineatus*. As do tipo B foi registrada em *A. altiparanae*, *C. knerii*, *S. brasiliensis*, *H. malabaricus*, *L. lacustris*, *L. friderici* e *Curimatus* sp.

Camallanoidea Railliet e Henry, 1915

Camallanidae Railliet e Henry, 1915

Procamallaninae Yeh, 1960

Procamallanus Baylis, 1923

Procamallanus (Spirocamallanus) inopinatus Travassos, Artigas e Pereira, 1928

Hospedeiros: *Salminus brasiliensis*; *Astyanax fasciatus*; *Astyanax altiparanae*; *Serrasalmus spilopleura*; *Leporinus elongatus*; *Leporinus striatus*; *Leporinus friderici* e *Schizodon nasutus*.

Locais de infecção: trato digestório e mesentério

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: Foi registrado nessa localidade por diversos autores, sendo que a primeira vez foi em Travassos et al. (1928), no qual foi descrito como *Procamallanus inopinatus*, tendo como hospedeiro, *Leporinus* sp. (Piapara e Piaba depois identificadas como *L. elongatus* e *L. friderici* (= *Leporinus obtusidens* (Valenciennes, 1836)) (KOHN; FERNANDES, 1987). Kohn et al. (1985) registraram sua ocorrência em *Astronotus ocellatus* (Cuvier, 1829) pela primeira vez, em *Astyanax schubarti* Britski, 1964, *A. fasciatus*, *G. knerii*, *L. friderici* e *S. nasutus*. Kohn e Fernandes (1987) relataram este nematóide em *L. friderici*; *L. elongatus*; *L. octofasciatus*; *L. striatus*; *S. nasutus*; *A. schubarti*; *A. fasciatus*; *G. knerii*; *Myleus tiete* (Mueller e Troschel, 1844) (= *Myloplus asterias*); *S. brasiliensis*; *S. spilopleura*; *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (= *Hoplias malabaricus malabaricus*). Bührnheim (1976) registrou esta espécie parasitando *L. obtusidens*, *L. striatus*, *L. octofasciatus*, *Leporinus lacustris* Campos, 1945, *Leporinus* sp., *Leporellus vittatus* (Valenciennes, 1850), *S. nasutus* e *A.*

altiparanae. Travassos e Kohn (1965) observam este nematóide parasitando *L. friderici*, *L. elongatus* e *S. nasutus*.

Camallanoidea Railliet e Henry, 1915

Camallanidae Railliet e Henry, 1915

Procamallaninae Yeh, 1960

Procamallanus Baylis, 1923

Procamallanus (Spirocamallanus) hilarii Vaz e Pereira, 1934

Hospedeiro: *Astyanax altiparanae*

Local de infecção: trato digestório

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: foi registrado pela primeira vez em *A. altiparanae* do Rio Mogi Guaçu por Bürnheim (1976), sendo este também o primeiro registro nesta localidade. Kohn e Fernandes (1987) relataram a ocorrência deste parasito em *A. schubarti*.

Camallanoidea Railliet e Henry, 1915

Camallanidae Railliet e Henry, 1915

Procamallaninae Yeh, 1960

Procamallanus Baylis, 1923

Procamallanus (Spirocamallanus) iheringi Travassos, Artigas e Pereira, 1928

Hospedeiros: *Leporinus elongatus* e *Leporinus friderici*.

Local de infecção: trato digestório

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: Foi descrita por Travassos et al. (1928) no intestino e cecos pilóricos de *Salminus hilarii* (Cuvier e Valenciennes, 1849), *Hoplías* sp., *Astyanax* sp., *Leporinus* sp. (piaba e piapara), Anostomatinae sp. (taguara e ferreira) no Rio Mogi Guaçu. Travassos e Kohn (1965) e Kohn e Fernandes (1987) registraram este parasito em *S. hilarii*, *L. friderici*, *L. elongatus*, *S. nasutus*, *L. octofasciatus*, *H. malabaricus*, Tetragonopterinae. Takemoto et al. (2009) encontraram este parasito nos seguintes peixes do Rio Paraná: *L. friderici*, *L. elongatus* e *Schizodon borelli* (Boulenger, 1900).

Camallanoidea Railliet e Henry, 1915

Camallanidae Railliet e Henry, 1915

Procamallaninae Yeh, 1960

Procamallanus Baylis, 1923

Procamallanus (Spirocamallanus) pimelodus Pinto, Fábio, Noronha e Rolas, 1974

Hospedeiro: *Pimelodus maculatus*

Local de infecção: trato digestório

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: foi registrado pela primeira vez no Rio Mogi Guaçu por Kohn e Fernandes (1987) parasitando *P. maculatus*. Também foi observado parasitando *P. maculatus* e *Pimelodella lateristriga* (Muller e Troschel, 1849) no Rio Paraná por Moravec et al. (1993b).

Takemoto et al. 2009 observaram este nematóide em *Iheringichthys labrosus* (Lütken, 1874) do Rio Paraná.

Camallanoidea Railliet e Henry, 1915

Camallanidae Railliet e Henry, 1915

Procamallaninae Yeh, 1960

Procamallanus Baylis, 1923

Procamallanus (Spirocamallanus) rarus Travassos, Artigas e Pereira, 1928

Hospedeiro: *Pimelodus heraldoi*

Local de infecção: trato digestório

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: Foi descrito por Travassos et al. (1928) de Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, sendo encontrado em *P. lateristriga*, *Rhynodoras dorbignyi* (Kröyer, 1855). Também foi observado nestes hospedeiros por Travassos e Kohn (1965) e Kohn e Fernandes (1987). Este é o primeiro registro deste nematóide em *P. heraldoi*.

Cosmocercoidea Railliet, 1916

Atractidae Railliet, 1917

Rondonia Travassos, 1920

Rondonia rondoni Travassos, 1920

Hospedeiro: *Astyanax altiparanae*

Local de infecção: trato digestório

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: Travassos et al. (1928), registrou esta espécie parasitando *Piaractus brachypomus* (Cuvier, 1818), *Myletes torquatus* (Kner, 1858), *P. granulatus*, *Myleus* sp. Travassos e Kohn (1965) observaram em *Myloplus asterias* (Müller e Troschel, 1844). Kohn et al. (1985) encontraram em *Piaractus mesopotamicus* Holmberg, 1887 (= *Colossoma mitrei* (Berg, 1895)). Kohn e Fernandes (1987) registraram esta espécie em todos os exemplares de *M. asterias* necropsiados.

Habronematoidea Chitwood et Wehr, 1932

Cystidicolidae Skrjabin, 1946

Cystidicoloides Skinker, 1931

Cystidicoloides fischeri (Travassos, Artigas e Pereira, 1928)

Hospedeiro: *Salminus brasiliensis*

Local de infecção: trato digestório

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: Foi originalmente descrito como *Cystidicola fischeri* por Travassos et al. (1928), coletado do estômago de *S. brasiliensis* proveniente da Cachoeira de Emas, Pirassununga, SP. Posteriormente, Skinker (1931) ergueu o novo gênero *Cystidicoloides* para o qual foi *C. fischeri* sendo considerada espécie tipo. No trabalho de Moravec et al. (2008) foi realizada microscopia eletrônica de varredura para avaliar as estruturas de *C. fischeri* coletados do estômago de duas espécies de piranhas, *Pygocentrus piraya* (Cuvier, 1819) e *Serrasalmus brandtii* (Lütken, 1875), capturadas na reserva de Três Marias, alto rio São

Francisco, MG, Brasil, tendo como resultado a visualização de uma cutícula cefálica inflada, formando um colarete (vesícula), mais desenvolvido em grandes fêmeas e menos desenvolvido nos machos, outras estruturas foram visualizadas pela primeira vez neste estudo como, presença de “deirids”, colarete cefálico, elevações cuticulares tipo dentes dentro da parte posterior do prostomo, fasmídeos, área rugosa e detalhes no final da estrutura cefálica. Travassos e Kohn (1965) registraram este parasito em *S. brasiliensis*. Bührnheim, 1976, observou este nematóide em *G. knerii* e *S. hilarii*. Kohn e Fernandes (1987), encontraram este parasito em *S. brasiliensis* e *S. hilarii*. Todos estes registros foram no Rio Mogi Guaçu.

Habronematoidea Chitwood et Wehr, 1932

Cystidicolidae Skrjabin, 1946

Spinitectus Fourment, 1883

Spinitectus asperus Travassos, Artigas e Pereira 1928

Hospedeiro: *Prochilodus lineatus*

Local de infecção: trato digestório

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: Travassos et al. (1928) descreveram esta espécie de *P. lineatus* do Rio Mogi Guaçu. Travassos e Kohn (1965), Bührnheim (1976) e Kohn e Fernandes (1987) registraram este parasita no intestino deste hospedeiro também no Rio Mogi Guaçu. Moravec et al. (1993a) registraram pela primeira vez a ocorrência deste parasita no Rio Paraná-Guaira em *P. lineatus*.

Seuratoidea Hall, 1916

Cucullanidae Cobbold, 1864

Dichelyne Jägerskiöld, 1902

Dichelyne sp.

Hospedeiro: *Salminus brasiliensis*

Local de infecção: trato digestório

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: os exemplares analisados possuem abertura oral pequena perpendicular ao eixo do corpo; esôfago simples, sem divisão; ceco intestinal anterior presente; cutícula grossa e cauda cônica com estriações. Não foram observados machos, impossibilitando a identificação a nível específico. Este é o primeiro registro do gênero *Dichelyne* no Rio Mogi Guaçu e neste hospedeiro. A espécie *Dichelyne leporini* Petter, 1989 foi registrada em *Schizodon fasciatus* Spix & Agassiz, 1829, parasitando o intestino, no Rio Paraná (MORAVEC et al., 1993a) e a espécie *Dichelyne pimelodi* Moravec, Kohn e Fernandes, 1997 foi descrita por Moravec et al. (1997) parasitando o intestino de *P. maculatus* no Reservatório de Itaipu – Guaira, Bacia do Rio Paraná.

Seuratoidea Hall, 1916

Cucullanidae Cobbold, 1864

Cucullanus Müller, 1777

Cucullanus (Cucullanus) pinnai pinnai Travassos, Artigas e Pereira, 1928

Hospedeiro: *Pimelodus maculatus*

Locais de infecção: trato digestório e bexiga natatória

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: *Cucullanus (Cucullanus) pinnai pinnai* foi descrito em Travassos et al. (1928) parasitando *P. maculatus* e *Pseudoplatystoma* sp. Travassos e Kohn (1965) registraram a ocorrência de *C. (C.) pinnai pinnai* em *P. maculatus*, *Pseudoplatystoma* sp., *Steindachneridion parahybae* (Steindachner, 1875). Bührnheim (1976) registrou a ocorrência de *C. (C.) pinnai pinnai* em *P. maculatus*, *G. knerii* e *Pimelodus* sp. A. Kohn e Fernandes (1987) relataram *C. (C.) pinnai pinnai* em *P. maculatus*, *Steindachneridion* sp., *Pseudopimelodus mangurus* (Valenciennes, 1835) e *L. friderici*. Moravec et al. (1993a) reportou este nematóide em *Pimelodus ornatus* Kner, 1858 e *Ageneiosus valenciennesi* Bleeker, 1864 do Rio Paraná. Takemoto et al. (2009) registraram a ocorrência deste parasito em *S. borelli* e *P. maculatus* no Rio Paraná.

Seuratoidea Hall, 1916

Cucullanidae Cobbold, 1864

Cucullanus Müller, 1777

Cucullanus sp.

Hospedeiros: *Leporinus elongatus* e *Pimelodus heraldoi*.

Local de infecção: trato digestório

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: Algumas espécies de *Cucullanus* já foram registradas em peixes do Mogi Guaçu, entretanto, os exemplares obtidos dessa amostra não permitiram a identificação específica devido ao seu mau estado de conservação. As espécies já observadas neste rio são *Cucullanus (Cucullanus) pinnai pinnai* (TRAVASSOS et al., 1928, TRAVASSOS; KOHN, 1965, BÜHRNHEIM, 1976, KOHN; FERNANDES, 1987), *C. interrogativus* (TRAVASSOS et al., 1928, TRAVASSOS; KOHN, 1965, KOHN; FERNANDES, 1987), *Cucullanus mogi* Travassos, 1948 (TRAVASSOS; KOHN, 1965), *Cucullanus schubarti* Travassos, 1948 (TRAVASSOS; KOHN, 1965), *Cucullanus* sp. A (BÜHRNHEIM, 1976), *Cucullanus* sp. B. (BÜHRNHEIM, 1976) e *Cucullanus* sp. (BÜHRNHEIM, 1976, KOHN; FERNANDES, 1987).

Seuratoidea Hall, 1916

Quimperiidae Gendre, 1928

Paraseuratum Johnston e Mawson, 1940

Paraseuratum albidum Kloss, 1966

Hospedeiro: *Astyanax altiparanae*

Local de infecção: trato digestório

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: o único registro para essa localidade e para o hospedeiro foi feita por Bührnheim (1976). Sendo este então, o segundo registro deste nematóide em *A. altiparanae* do Rio Mogi Guaçu.

Thelazioidea Sobolev, 1949

Rhabdochonidae Travassos, Artigas e Pereira, 1928

Rhabdochona Railliet, 1916

Rhabdochona acuminata (Molin, 1860)

Hospedeiros: *Astyanax fasciatus* e *Leporinus elongatus*.

Local de infecção: trato digestório

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: no presente estudo a parte anterior é igual, com deirids, vestíbulo e poro excretor, porém a parte posterior não é cônica, terminando em cauda romba. Travassos e Kohn (1965) registraram este parasito em Tetragonopterinae (lambaris) nesta localidade. Bührnheim (1976) e Kohn e Fernandes (1987) registraram este parasito em *L. vittatus* do Rio Mogi Guaçu. Este é o primeiro registro de *R. acuminata* em *A. fasciatus* proveniente do Rio Mogi Guaçu.

Thelazioidea Sobolev, 1949

Rhabdochonidae Travassos, Artigas e Pereira, 1928

Rhabdochona Railliet, 1916

Rhabdochona sp.

Hospedeiros: *Salminus brasiliensis* e *Pimelodus maculatus*.

Local de infecção: trato digestório

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: os espécimes observados possuem vestíbulo longo, com um par de projeções espessas anteriormente, não sendo possível contar os dentes. Os deirids não foram observados. A identificação em nível de espécie não ocorreu, pois não foram observados machos na amostra e os espículos destes são fundamentais para esse nível de identificação. Este gênero foi registrado pela primeira vez no Rio Mogi Guaçu no trabalho de Travassos et al. (1928), sendo representado pela espécie *Rhabdochona acuminata* (Molin, 1860) que é sinônimo de *R. elegans* Travassos, Artigas e Pereira 1928 encontrada parasitando o intestino de *Tetragonopterus* sp., cujo nome válido hoje é *Astyanax* (lambari). Segundo trabalho de Vicente et al. (1985) as espécies *Rhabdochona australis* Kloss, 1966 e *Rhabdochona fasciata* Kloss, 1966, ambas sinônimos de *R. acuminata*, foram descritas no Rio Mogi Guaçu em espécies de *Astyanax* spp. Bührnheim (1976) registrou a ocorrência desse gênero em *L. vittatus* e *L. octofasciatus* também no Rio Mogi Guaçu. *R. acuminata* foi encontrada parasitando *L. vittatus* e formas imaturas de *Rhabdochona* sp. foram encontradas parasitando *Triurobrycon lundii* (Reinhardt, 1874) no trabalho de Kohn e Fernandes (1987). Esse é o primeiro registro deste gênero em *S. brasiliensis*.

Trichuroidea Railliet, 1916

Capillariidae Railliet, 1915

Paracapillaria Mendonça, 1963

Paracapillaria piscicola (Travassos, Artigas e Pereira, 1928)

Hospedeiro: *Salminus brasiliensis*

Local de infecção: trato digestório

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: Foi descrito por Travassos et al. (1928) como *Capillaria piscicola*, em seu trabalho sobre a fauna helmintológica dos peixes de água doce do Brasil, sendo encontrada no estômago de *Acestrorhampus* sp., na Cachoeira de Emas, Pirassununga, SP. Segundo Bührnheim, 1976 *Acestrorhampus* não ocorre no Rio Mogi Guaçu, mesmo estando presente

na Bacia do Rio Paraná e sugere que se trata dos gêneros *Acestrorhynchus* ou *Cynopotamus*. Ainda nesse trabalho sobre helmintos parasitos de peixes do Rio Mogi Guaçu, a autora relata a ocorrência deste parasito em *G. knerii*, *S. hilarii*, *S. brasiliensis*, *H. malabaricus*, *L. friderici*, *L. vittatus*, sendo encontrado sempre no estômago, com exceção de um espécime de *L. friderici* que continha o parasito no intestino. Kohn e Fernandes (1987) reportaram esta espécie parasitando *Acestrorhynchus lacustris* (Lütken, 1875) (= *A. falcatus* (Bloch, 1794)) (= *Acestrorhamphus* sp. sensu Travassos, Artigas e Pereira, 1928; Travassos e Kohn, 1965) e *G. knerii*. Moravec et al. (1992), em seu estudo sobre os nematóides parasitos de peixes do Rio Paraná, encontrou *P. piscicola*, no estômago de *S. brasiliensis*.

Trichuroidea Railliet, 1916

Capillariidae Railliet, 1915

Hospedeiro: *Astyanax fasciatus*

Local de infecção: trato digestório

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: os exemplares analisados possuem vestíbulo, são muito pequenos e finos, com cauda longa e fina. Os capilarídeos possuem diversas espécies parasitas de peixes, sendo muito comum no Rio Mogi Guaçu. Porém, a falta de exemplares em boas condições para análise morfológica impediu a identificação a nível específico.

Oxyuroidea Cobbold, 1864

Pharyngodonidae Travassos, 1919

Travnema Pereira, 1938

Travnema araujo Fernandes, Campos e Artigas, 1983

Hospedeiro: *Steindachnerina insculpta*

Local de infecção: trato digestório

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: Foi descrito por Fernandes et al. (1983) presente no intestino de *Pseudocurimata gilberti gilberti* (= *Cyphocharax modestus* (Fernández-Yépez, 1948)) de Ilha Solteira, SP, Brasil. Este é o primeiro registro desta espécie nesse peixe e nesse rio. Porém foi registrada em *P. gilberti gilberti* no Rio Paraná por Moravec et al. (1992), ainda neste trabalho são relatadas as diferenças entre este parasito e *T. travnema* que é amplamente reportada em *S. insculpta*, porém o parasito observado no presente estudo em tudo se assemelha com *T. araujo*, pois possui um dente grande na cápsula bucal da fêmea, a porção anterior do esôfago é mais curta que a posterior e a vulva é relativamente preequatorial.

4.2.2 Trematódeos

Os trematódeos identificados neste estudo pertencem à classe Trematoda Rudolphi, 1808, subclasse Digenea Carus, 1863 e totalizaram 7 espécies distribuídas em 6 famílias, que são: Allocreadiidae, Bucephalidae, Clinostomidae, Diplostomidae, Haploporidae e Opisthorchiidae. Destas, todas possuem uma espécie representante, exceto Bucephalidae que possui duas espécies representantes.

Allocreadiidae (Looss, 1902) Stossich, 1903

Creptotrema Travassos, Artigas e Pereira, 1928
Creptotrema creptotrema Travassos, Artigas e Pereira, 1928

Hospedeiro: *Leporinus elongatus*

Local de infecção: trato digestório

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: Foi descrita por Travassos et al. (1928) parasitando *Leporinus* sp. (piapara). Foi registrada em *L. elongatus* por Travassos e Kohn (1965) e Kohn e Fernandes (1987). Takemoto et al. (2009) registrou essa espécie em *L. vittatus*, *L. friderici*, *L. elongatus*, *A. osteomystax* e *P. maculatus* no Alto Rio Paraná.

Bucephalidae Poche, 1907

Rhipidocotyle Diesing, 1858

Rhipidocotyle jeffersoni (Kohn, 1970)

Hospedeiro: *Salminus brasiliensis*

Local de infecção: trato digestório

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: Esta espécie foi descrita no estudo de Kohn (1970) no qual também foi criado o gênero *Pararhipidocotyle*, onde estava alocada, tendo como base a posição posterior do ovário em relação aos testículos. Os parasitos utilizados nesta descrição foram coletados de *S. brasiliensis* do Rio Mogi Guaçu, sendo registrados pela primeira vez nesta localidade e neste hospedeiro. Posteriormente, Overstreet e Curran (2002) transferiram esta espécie para o gênero *Rhipidocotyle*, pois observaram que o ovário está situado anteriormente aos testículos. Kohn e Fernandes (2006) fizeram a redescricao coletando espécimes em *S. brasiliensis* de localidades distintas no Rio Paraná e reservatório da Usina Hidrelétrica de Itaipu, Paraná, Brasil. Neste trabalho, concluiu-se que podem ocorrer algumas variações intraespecíficas como a posição do ovário que pode estar situado entre os testículos ou posterior a eles. No presente trabalho o ovário foi observado entre os testículos. As outras características observadas foram a cutícula espinhosa, corpo alongado com extremidades arredondadas, ventosa oral com abertura subterminal e uma estrutura muscular na metade da ventosa oral, faringe esférica antes da metade do corpo, ceco sacular anterior ou posterior a faringe, bolsa do cirro alongada na metade posterior do corpo, cuja extremidade distal está próxima ao final do corpo e a extremidade proximal está próxima ao testículo posterior, contendo uma vesícula seminal oval e glândulas prostáticas bem desenvolvidas. Bührnheim (1976) encontrou este parasito em sua localidade tipo e em seu hospedeiro tipo. Kohn et al. (1985) relataram a ocorrência de um espécime desse digenético, parasitando *S. hilarii* do Rio Mogi Guaçu. Kohn e Fernandes (1987) relataram a ocorrência deste parasito no Rio Mogi Guaçu, em *S. brasiliensis*, *S. hilarii* e *G. knerii*.

Bucephalidae Poche, 1907

Prosorhynchus Odhner, 1905

Prosorhynchus piranhus Thatcher, 1999

Hospedeiro: *Serrasalmus spilopleura*

Local de infecção: trato digestório

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: Takemoto et al. (2009) registraram esta espécie em *Serrasalmus maculatus* Kner, 1858 no Alto Rio Paraná. Sendo assim, este é o primeiro registro de *P. piranhus* em *S. spilopleura* e no Rio Mogi Guaçu.

Clinostomidae Lühe, 1901

Clinostomum Leidy, 1856

Clinostomum sp.

Hospedeiro: *Pimelodus maculatus*

Local de infecção: fígado

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: Devido ao exemplar estar quebrado, a identificação se findou em gênero. Takemoto et al. (2009) registrou metacercárias de *Clinostomum complanatum* Rudolphi, 1814 em *Potamotrygon falkneri* Castex e Maciel, 1963, *L. lacustris*, *Hoplías aff. malabaricus*, *Gymnotus carapo* Linnaeus, 1758, *Auchenipterus osteomystax* (Miranda Ribeiro, 1918), *Parauchenipterus galeatus* (Linnaeus, 1766), *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828), *Loricariichthys platymetopon* Isbrücker e Nijssen, 1979, *Clinostomum* sp. em *A. altiparanae*, *A. lacustris*, *S. borelli*, *P. maculatus*, *Cichla kelberi* Kullander e Ferreira, 2006.

Diplostomidae Poirier, 1886

Hospedeiro: *Astyanax altiparanae*

Local de infecção: olhos

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: Esse é o primeiro registro de metacercárias dessa família no Rio Mogi Guaçu. Porém esta metacercária está muito presente em diversas espécies de peixes de vários rios brasileiros. Talvez este parasito não tenha sido observado antes no Rio Mogi Guaçu pela metodologia utilizada pelos pesquisadores. Mesquita et al. (2008) publicaram este achado com parte da amostra desse peixe.

Haploporidae Nicoll, 1914

Saccocoelioides Szidat, 1954

Saccocoelioides nanii Szidat, 1954

Hospedeiro: *Prochilodus lineatus*

Local de infecção: trato digestório

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: Essa espécie foi descrita por Szidat em 1954 parasitando *P. lineatus* de rios da Argentina (KOHN, 1985). Lizama et al. (2006) estudando a influência sazonal, os padrões ambientais e a reprodução do hospedeiro nos metazoários parasitos de *P. lineatus* da Bacia do Alto Rio Paraná, relatou que *S. nanii* apresentou alta abundância nos canais do rio, obteve alta

prevalência nos meses de fevereiro e março e apresentou correlação negativa entre a temperatura da água e a prevalência de parasitismo. Monteiro e Brasil-Sato (2010) estudando a seleção de habitat e maturação de *S. nanii* de *Prochilodus argenteus* Agassiz, 1829 provenientes do Rio São Francisco, observaram que este parasito tem preferência pela parte média do intestino de seu hospedeiro. Este gênero foi registrado em *P. lineatus* do Rio Mogi Guaçu por Bührnheim (1976), porém a identificação se findou em nível genérico. Kohn e Fernandes (1987) registraram a presença de *Saccocoelioides* sp. em *S. nasutus*. Takemoto et al. (2009) observou esta espécie em *P. lineatus* da Bacia do Alto Rio Paraná.

Opisthorchiidae Braun, 1901

Neocladocystis Manter & Pritchard, 1969

Neocladocystis intestinalis (Vaz, 1932)

Hospedeiro: *Salminus brasiliensis*

Local de infecção: trato digestório

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: Travassos et al. (1928) identificaram como *Cladocystis trifolium* (Braun, 1900) alguns trematódeos coletados, pela primeira vez, de *S. brasiliensis* do Rio Mogi Guaçu. Vaz (1932) descreveu a nova espécie *Cladocystis intestinalis* do mesmo hospedeiro no Rio Tietê, considerando *C. trifolium* de Travassos et al. (1928) sinonímia. *Cladocystis intestinalis* foi transferido para *Neocladocystis* por Manter & Pritchard (1969) por possuir cutícula espinhosa e ovário liso (FERNANDES; KOHN, 2001). Bührnheim (1976), Travassos e Kohn (1965) e Kohn e Fernandes (1987), encontraram espécimes do gênero *Cladocystis* em *S. brasiliensis* e *S. hilarii* provenientes do Rio Mogi Guaçu. Fernandes e Kohn (2001) relataram a ocorrência deste digenético em *S. brasiliensis* no Rio Paraná. No presente estudo, alguns exemplares observados possuem ovário não lobado e outros possuem ovário trilobado pós equatorial como descrito por Travassos et al. (1928), porém no trabalho referido os autores relatam cutícula lisa e a observada neste estudo é espinhosa. A ventosa oral é subterminal arredondada, tem pré-faringe, faringe, esôfago de comprimento muito variável, os cecos terminam pouco antes da zona testicular que é terminal, tendo os testículos não lobados dispostos lado a lado. As vitelárias estão dispostas em arranjos acompanhando o comprimento dos cecos. O acetábulo se encontra pouco abaixo da divisão dos cecos e tem o poro genital situado logo adiante dele. A vesícula seminal não foi observada, mas Travassos et al. (1928) a descreveram como longa e sinuosa, situada atrás do acetábulo.

4.2.3 Cestóides

Todos os cestóides encontrados pertencem à ordem Proteocephalidea Mola, 1928, sendo um do gênero *Monticellia* La Rue, 1911 e um do gênero *Nomimoscolex* Woodland, 1934. Porém, no caso dos outros dois, um a identificação se findou na ordem e outro na classe Cestoda, devido à má qualidade do material estudado.

Monticellia La Rue, 1911

Monticellia coryphicephala (Monticelli, 1892)

Hospedeiro: *Salminus brasiliensis*

Local de infecção: trato digestório

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: essa espécie foi descrita em 1892 por Monticelli como *Tetracotylus coryphicephala*, sendo encontrada em *Silurus* sp. de proveniência desconhecida. Lönnberg em 1894 reagrupou essa espécie no gênero *Ichthyotaenia*, cuja idéia foi reforçada por Braun (1894-1900), sendo que La Rue em 1911 propôs o nome *Monticellia* em homenagem ao professor Monticelli e indicou *M. coryphicephala* como espécie tipo, por esta ter sido usada por Monticelli para a descrição do gênero *Tetracotylus* em 1892 (REGO, 1975). Para a identificação foram utilizados dados morfológicos sem o uso de corte histológico transversal, dessa forma pode-se observar escólex globoso sem rugosidade, com quatro ventosas ovais dispostas nos quatro ângulos do escólex, pescoço longo e estreito. Proglotes maduros e grávidos retangulares, sendo mais largos que longos. Segmentação do corpo pouco evidente. Os poros genitais são laterais, os testículos ocupam todo o espaço entre os campos vitelinos laterais. O canal ejaculador está enovelado no interior da bolsa do cirro, sendo a vagina sempre anterior a esta, o receptáculo seminal é proximal. O ovário é posterior, bilobado com muitos lóbulos. O útero tem grande número de divertículos laterais. A descrição acima tem como base o estudo de Rego (1975). Já foi registrado em *S. brasiliensis* no Rio Paraná e Rio Pirapora, no Estado de Minas Gerais, Brasil por Rego e Pavanelli, 1990 e está sendo registrado pela primeira vez nesta localidade.

Nomimoscolex Woodland, 1934

Nomimoscolex admonticellia (Woodland, 1934)

Hospedeiro: *Pirinampus pirinampu*

Local de infecção: trato digestório

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: foi descrito por Woodland (1934) como *Myzophorus admonticellia* sendo redescrito por Rego e Pavanelli (1992), passando a ser denominando *Nomimoscolex admonticellia*. Segundo Rego e Pavanelli (1992) *N. admonticellia* possui escólex pleomórfico, sem metaescólex, porém com uma estrutura glandular na região apical, que pode ser observada em alguns exemplares, ventosas esféricas, poros genitais alternados de modo irregular, bolsa do cirro ocupando 1/3 da largura da proglotes, canal deferente enovelado, a vagina abre no átrio anterior à bolsa, os testículos estão dispostos de modo contínuo nos proglotes, o ovário é bilobado, útero com inúmeros divertículos em cada lado do eixo uterino, as glândulas vitelogênicas são constituídas por numerosos folículos laterais, em toda a extensão dos proglotes. Todas essas características foram observadas nos exemplares aqui analisados. Este é o primeiro registro de *N. admonticellia* no Rio Mogi Guaçu.

Proteocephalidea Mola, 1928

Hospedeiro: *Pimelodus maculatus*

Locais de infecção: trato digestório e brânquias

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: os exemplares analisados de *P. maculatus* continham larvas e adultos de Proteocephalidea, inclusive uma larva foi observada na brânquia, porém os parasitos estavam em mau estado de conservação e em pouco número o que impossibilitou uma classificação mais específica.

Classe Cestoda

Hospedeiro: *Pimelodus maculatus*

Locais de infecção: trato digestório e brânquias

Localidade: Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guaçu, SP

Comentários: 2 espécimes de *P. maculatus* continham cestóides com muita depreciação em sua morfologia, impossibilitando a identificação.

Tabela 14. Lista parasita-hospedeiro das 16 espécies de peixes coletadas do Rio Mogi Guaçu, Pirassununga, SP. (Continua)

ESPÉCIE PARASITA	HOSPEDEIRO (S)
Nematoda	
ACUARIDAE	
Acuariidae gen. sp. Moravec et al., 1995 (larva)	<i>Salminus brasiliensis</i> ; <i>Pimelodus maculatus</i>
ANISAKIDAE	
<i>Hysterothylacium</i> sp. (larva)	<i>Salminus brasiliensis</i> ; <i>Prochilodus lineatus</i> ; <i>Leporinus friderici</i> ; <i>Pimelodus maculatus</i>
<i>Contracaecum</i> sp. (larva)	<i>Salminus brasiliensis</i> ; <i>Astyanax fasciatus</i> ; <i>Astyanax altiparanae</i> ; <i>Serrasalmus spilopleura</i> ; <i>Galeocharax knerii</i> ; <i>Pimelodus maculatus</i> ; <i>Pimelodus heraldoi</i>
CAMALLANIDAE	
<i>Procamallanus (Spirocamallanus) inopinatus</i>	<i>Salminus brasiliensis</i> ; <i>Astyanax fasciatus</i> ; <i>Astyanax altiparanae</i> ; <i>Serrasalmus spilopleura</i> ; <i>Leporinus elongatus</i> ; <i>Leporinus striatus</i> ; <i>Leporinus friderici</i> ; <i>Schizodon nasutus</i>
<i>Procamallanus (Spirocamallanus) hilarii</i>	<i>Astyanax altiparanae</i>
<i>Procamallanus (Spirocamallanus) iheringi</i>	<i>Leporinus elongatus</i> ; <i>Leporinus friderici</i>
<i>Procamallanus (Spirocamallanus) pimelodus</i>	<i>Pimelodus maculatus</i>
<i>Procamallanus (Spirocamallanus) rarus</i>	<i>Pimelodus heraldoi</i>
ATRACTIDAE	
<i>Rondonia rondoni</i>	<i>Astyanax altiparanae</i>
CYSTIDICOLIDAE	
<i>Cystidicoloides fischeri</i>	<i>Salminus brasiliensis</i>
<i>Spinitectus asperus</i>	<i>Prochilodus lineatus</i>
CUCULLANIDAE	
<i>Dichelyne</i> sp.	<i>Salminus brasiliensis</i>
<i>Cucullanus (Cucullanus) pinnai pinnai</i>	<i>Pimelodus maculatus</i>
<i>Cucullanus</i> sp.	<i>Leporinus elongatus</i> ; <i>Pimelodus heraldoi</i>
QUIMPERIIDAE	
<i>Paraseuratium albidum</i>	<i>Astyanax altiparanae</i>
RHABDOCHONIDAE	
<i>Rhabdochona acuminata</i>	<i>Astyanax fasciatus</i> ; <i>Leporinus elongatus</i>
<i>Rhabdochona</i> sp.	<i>Salminus brasiliensis</i> ; <i>Pimelodus maculatus</i>
CAPILARIIDAE	
<i>Paracapillaria piscicola</i>	<i>Salminus brasiliensis</i>

Tabela 14. Continuação.

Capillariidae	<i>Astyanax fasciatus</i>
PHARYNGODONIDAE	
<i>Travnema araujo</i>	<i>Steindachnerina insculpta</i>
Trematoda	
ALLOCREADIIDAE	
<i>Creptotrema creptotrema</i>	<i>Leporinus elongatus</i>
BUCEPHALIDAE	
<i>Rhipidocotyle jeffersoni</i>	<i>Salminus brasiliensis</i>
<i>Prosorhynchus piranhus</i>	<i>Serrasalmus spilopleura</i>
CLINOSTOMIDAE	
<i>Clinostomum</i> sp.	<i>Pimelodus maculatus</i>
DIPOSTOMIDAE	
HAPLOPORIDAE	<i>Astyanax altiparanae</i>
<i>Saccocoelioides nanii</i>	<i>Prochilodus lineatus</i>
OPISTHORCHIIDAE	
<i>Neocladocystis intestinalis</i>	<i>Salminus brasiliensis</i>
Cestoda	
<i>Monticellia coryphicephala</i>	<i>Salminus brasiliensis</i>
<i>Nomimoscolex admonticellia</i>	<i>Pirinampus pirinampu</i>
Proteocephalidea	<i>Pimelodus maculatus</i>
Cestoda	<i>Pimelodus maculatus</i>

5 CONCLUSÕES

Este trabalho contribuiu para atualizar e complementar os dados da biodiversidade de parasitos do Rio Mogi Guaçu com registros novos de ocorrência tanto de localidade, ampliando a área de ocorrência, quanto de hospedeiro. Além disso, confirmou a presença e permanência de diversos parasitos relatados anteriormente nestes hospedeiros deste rio em épocas diferentes.

O grupo dos nematóides foi o mais abundante, sendo encontrado em quinze das dezesseis espécies de peixes analisadas e com vinte espécies representantes. O segundo grupo, mais abundante, foi o dos digenéticos estando presente em sete das dezesseis espécies hospedeiras e com sete espécies representantes, por último, estão os cestóides que só estavam presentes em três espécies hospedeiras com quatro espécies parasitas.

A espécie *S. brasiliensis* foi a que obteve o maior número de espécies parasitas em sua comunidade endoparasitária, com onze espécies parasitas, seguida por *P. maculatus* que obteve nove espécies parasitas. Os demais hospedeiros mostraram ter comunidade endoparasitária pouco diversa, alguns possuindo uma única espécie parasita.

A larva Acuariidae gen. sp. Moravec et al., 1995 foi registrada pela primeira vez em *S. brasiliensis* e *P. maculatus* e no Rio Mogi Guaçu, uma vez que essa larva só foi relatada em peixes do México, levantando a hipótese de que aves possam ter trazido este parasita. Devido a importância desse achado, a larva foi medida para comparar com as dimensões de Moravec et al. (1995), mostrando dimensões com poucas divergências, sendo as larvas do atual estudo um pouco maiores.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBIERI, G.; SALLES, F. A.; CESTAROLLI, M. A. Análise populacional do curimbatá, *Prochilodus lineatus*, do rio Mogi Guaçu, Pirassununga/SP (Characiformes, Prochilodontidae). **Boletim do Instituto de Pesca-São Paulo**, v. 26, n. 2, p. 137-145, 2000.

BRITSKI, H. A. **Peixes do pantanal. Manual de identificação**. Brasília, DF: Embrapa-SPI, 1999. 184p.

BÜHRNHEIM, U. **Levantamento Ecológico dos Helmintos Parasitos de Peixes do rio Mogi Guaçu na Cachoeira de Emas, Estado de São Paulo**. São Paulo: USP, 1976. 262 f. Dissertação – Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1976.

BUSH, A. O.; LAFFERTY, K. D.; LOTZ, J. M.; SHOSTAK, A. W. Parasitology meets Ecology on its own Terms: Margolis *et al.* Revisited. **Journal of Parasitology**, v. 83, n. 4, p. 575-583, 1997.

EIRAS, J. C. **Elementos de Ictioparasitologia**. Porto: Fundação Engenheiro Antônio de Almeida, 1994. 339 p.

EIRAS, J. C.; TAKEMOTO, R. M.; PAVANELLI, G. C. **Métodos de estudo e técnicas laboratoriais em parasitologia de peixes**. 2ed. Maringá: Editora da Universidade Estadual de Maringá, 2006. 199p.

ESTEVES, K. E.; PINTO LÔBO, A. V. Feeding patterns of *Salminus maxillosus* (Pisces, Characidae) at Cachoeiras das Emas, Mogi Guaçu river (São Paulo state, southeast Brasil). **Revista Brasileira de Biologia**, v. 61, n. 2, p. 267-276, 2001.

FERNANDES, M. T.; CAMPOS, M. S.; ARTIGAS, P. T. *Travnema araujo* n. sp. (Nematoda, Pharyngodonidae), parasito de *Curimatus gilberti* Quoy & Gaimard (Pisces, Characidae). **Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo**, v. 20, p. 35-41, 1983.

FERNANDES, B. M. M.; KOHN, A. On Some Trematodes Parasites of Fishes from Parana River. **Brazilian Journal of Biology**, v. 61, n. 3, p. 461-466, 2001.

FROESE, R.; PAULY, D. Editors, 2011. **FishBase. World Wide Web electronic publication.** www.fishbase.org, version (02/2011).

GIBSON, D. I.; JONES, A.; BRAY, R. A. **Keys to the Trematoda-Volume 1.** London: CABI Publishing and The Natural History Museum, 2002. 521p.

KOHN, A. *Pararhipidocotyle jeffersoni* gen. n. sp. n. trematódeo bucefaliforme parasito de dourado. **Atas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro**, v. 13, p. 181-183, 1970.

KOHN, A. On the species described by Szidat in 1954 in the genus *Saccocoelioides* (Digenea: Haploporidae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 80, n. 4, p. 387-393, 1985.

KOHN, A.; FERNANDES, B. M. M. Estudo comparativo dos helmintos parasitos de peixes do rio Mogi Guaçu. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 82, n. 4, p. 483-500, 1987.

KOHN, A.; FERNANDES, B. M. M. Redescription of *Rhipidocotyle jeffersoni* (Kohn, 1970) Overstreet & Curran, 2002 (Digenea: Bucephalidae). **Zootaxa**, v. 1193, p. 41-47, 2006.

KOHN, A.; FERNANDES, B. M. M.; MACEDO, B.; ABRAMSON, B. Helminths parasites of freshwater fishes from Pirassununga, SP, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 80, n. 3, p. 327-336, 1985.

LIZAMA, M. L. A. P.; TAKEMOTO, R. M.; PAVANELLI, G. C. Influence of the Seasonal and Environmental Patterns and Host Reproduction on the Metazoan Parasites of *Prochilodus lineatus*. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 49, n. 4, p. 611-622, 2006.

LUQUE, J. L. Biologia, Epidemiologia e Controle de Parasitos de Peixes. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 13, n. 1, p. 161-165, 2004.

MESCHIATTI, A. J.; ARCIFA, M. S. A review on the fishfauna of Mogi Guaçu River basin: a century of studies. **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 21, n. 1, p. 135-159, 2009.

MESQUITA, R. L. B. ; ROSIM, D. F. ; AGUIAR, J. C. C. ; CECCARELLI, P. S. ; LUQUE, J. L. Metacercárias (Digenea: Diplostomidae) nos olhos de *Astyanax altiparanae* (Characiformes: Characidae) do rio Mogi Guaçu, SP, Brasil. In: X Encontro Nacional de Patologistas de Organismos Aquáticos, 2008, Búzios. Resumos do X ENBRAPOA, 2008.

MONTEIRO, C. M.; BRASIL-SATO, M. C. Habitat selection and maturation of *Saccocoelioides nanii* (Digenea: Haploporidae) in *Prochilodus argenteus* (Actinopterygii:

Prochilodontidae) from the São Francisco River, Brazil. **Zoologia**, v. 27, n. 5, p. 757-760, 2010.

MORAVEC, F. **Nematodes of freshwater fishes of the neotropical region**. Praha: Academia, 1998. 464p.

MORAVEC, F.; KOHN, A.; FERNANDES, B. M. M. Nematode parasites of fishes of the Paraná River, Brazil. Part 1. Trichuroidea, Oxyuroidea and Cosmocercoidea. **Folia Parasitologica**, v. 39, p. 327-353, 1992.

MORAVEC, F.; KOHN, A.; FERNANDES, B. M. M. Nematode parasites of fishes of the Paraná River, Brazil. Part 2. Seuratoidea, Ascarioidea, Habronematoidea and Acuarioidea. **Folia Parasitologica**, v. 40, n. 2, p. 115-134, 1993a.

MORAVEC, F.; KOHN, A.; FERNANDES, B. M. M. Nematode parasites of fishes of the Paraná River, Brazil. Part 3. Camallanoidea and Dracunculoidea. **Folia Parasitologica**, v. 40, p. 211-229, 1993b.

MORAVEC, F.; KOHN, A.; FERNANDES, B. M. M. New observations on seuratoid nematodes parasitic in fishes of the Paraná River, Brasil. **Folia Parasitologica**, v. 44, n. 3, p. 209-223, 1997.

MORAVEC, F.; SANTOS, M. D.; BRASIL-SATO, M. C. Redescription of *Cystidicoloides fischeri* based on specimens from piranhas in Brasil, and erection of a new genus (Nematoda: Cystidicolidae). **The Journal of Parasitology**, v. 94, n. 4, p. 889-897, 2008.

MORAVEC, F.; VIVAS-RODRÍGUEZ, C.; SCHOLZ, Z.; VARGAS-VÁZQUEZ, J.; MENDOZA-FRANCO, E.; SCHMITTER-SOTO, J.J.; GONZÁLEZ-SOLÍS, D. Nematodes parasitic in fishes of cenotes (=sinkholes) of the Peninsula of Yucatan, Mexico. Part 2. Larvae. **Folia Parasitologica**, v. 42, n. 2, p. 199-210, 1995.

OVERSTREET, R. M.; CURRAN, S. S. Superfamily Bucephaloidea Poche, 1907. *In*: GIBSON, D. I.; JONES, A.; BRAY, R. A. (Eds) **Keys to the Trematoda. Volume 1**. Wallingford: CABI Publishing and the Natural History Museum, 2002. p. 67-110.

PAVANELLI, G. C.; EIRAS, J. C.; TAKEMOTO, R. M. **Doenças de Peixes: Profilaxia, Diagnóstico e Tratamento**. 3. ed. Maringá: UEM, 2008. 311 p.

PORTAL SÃO FRANCISCO: Hidrografia do Brasil. Disponível em <<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/meio-ambiente-agua/hidrografia-do-brasil.php>>. Acesso em 12 de setembro de 2011.

REGO, A. A. Estudos de cestóides de peixes do Brasil. 2ª nota: Revisão do gênero *Monticellia* La Rue, 1911 (Cestoda, Proteocephalidae). **Revista Brasileira de Biologia**, v. 35, n. 3, p. 567-586, 1975.

REGO, A. A.; PAVANELLI, G. C. Novas espécies de cestóides proteocefalídeos parasitas de peixes não siluriformes. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 50, n. 1, p. 91-101, 1990.

REGO, A. A.; PAVANELLI, G. C. Redescrição de *Nomimoscolex admonticellia* (Woodland) comb.n. (Cestoda, Proteocephalidea), parasito de *Pirinampus pirinampu* (Spix), um siluriforme de água doce. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 9, n. 3-4, p. 283-289, 1992.

RODRIGUES, E. L.; RANZANI-PAIVA, M. J. T.; SANTOS, A. A. Alterações histopatológicas em fígado de dourado *Salminus maxillosus* Valenciennes, 1840 (Osteichthyes, Characidae) causadas por *Neocucullanus neocucullanus* Travassos, Artigas e Pereira, 1928 (Nematoda). **Acta Scientiarum**, v. 24, n. 2, p. 455-459, 2002.

SIGRH – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Diagnóstico da Bacia hidrográfica do Rio Mogi Guaçu-1999. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br>>. Acesso em: 01 mar. 2011.

SKINKER, M. S. A redescription of *Cystidicola stigmatura* (Leidy), a nematode parasitic in the swim bladder of salmonoid fishes, and a description of a new nematode genus. **Transactions of the American Microscopical Society**, v. 50, p. 372-375, 1931.

TAKEMOTO, R. M.; PAVANELLI, G. C.; LIZAMA, M. A. P.; LACERDA, A. C. F.; YAMADA, F. H.; MOREIRA, L. H. A.; CESCHINI, T. L.; BELLAY, S. Diversity of parasites of fish from the Upper Paraná River floodplain, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 69, n. 2, p. 691-705, 2009.

TRAVASSOS, L.; ARTIGAS, P.; PEREIRA, C. Fauna helmintológica dos peixes de água doce do Brasil. **Archivos do Instituto Biológico**, v. 1, p. 5-68, 1928.

TRAVASSOS, L.; KOHN, A. Lista dos helmintos parasitos de peixes encontrados na Estação Experimental de Biologia e Piscicultura de Emas, Pirassununga, estado de São Paulo. **Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia, Secretaria da Agricultura, SP, Brasil**, v. 17, n. 5, p. 35-52, 1965.

VAZ, Z. **Contribuição ao conhecimento dos trematóides de peixes fluviais do Brasil**. São Paulo, 1932. 47p.

VICENTE, J. J.; PINTO, R. M. Nematóides do Brasil. Nematóides de peixes. Atualização:1985-1998. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 16, n. 3, p. 561-610, 1999.

VICENTE, J. J.; RODRIGUES, H. O.; GOMES, D. C. Nematóides do Brasil 1ª parte: Nematóides de Peixes. **Atas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro**, v. 25, p. 1-70, 1985.

VON ZUBEN, C. J. Implicações da agregação espacial de parasitas para a dinâmica populacional na interação hospedeiro-parasita. **Revista de Saúde Pública**, v. 31, n.5, p. 523-530, 1997.

WOODLAND, W. N. F. On the Amphilaphorchidinae, a new subfamily of Proteocephalid cestodes and *Myzophorus admonticellia*, gen.n., parasite in *Pirinampus pirinampu* from the Amazon. **Parasitology**, v. 26, p. 141-149, 1934.