



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS

DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

VIVIANE TAVARES PIMENTEL

**Prevalência de *Corynosoma* sp. (Acanthocephala) em
Micropogonias furnieri (Actinopterygii: Sciaenidae) provenientes
do Município de Tramandaí, Litoral Norte do Rio Grande do Sul**

Orientadora

Dra. Cláudia Calegari-Marques

Porto Alegre

2017

VIVIANE TAVARES PIMENTEL

**Prevalência de *Corynosoma* sp. (Acanthocephala) em *Micropogonias furnieri*
(Actinopterygii: Sciaenidae) provenientes do Município de Tramandaí, Litoral Norte do
Rio Grande do Sul**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como
requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel
em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Cláudia Calegari-Marques

Porto Alegre

2017

**Prevalência de *Corynosoma* sp. (Acanthocephala) em *Micropogonias furnieri*
(Actinopterygii: Sciaenidae) provenientes do Município de Tramandaí, Litoral Norte do
Rio Grande do Sul**

Viviane Tavares Pimentel

Aprovada em 26/07/2017

Profª Drª Clarice Bernhardt Fialho

Profª Drª Suzana Bencke Amato

Profª Drª Cláudia Calegari-Marques

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	VI
LISTA DE TABELAS	VII
LISTA DE FIGURAS	VIII
RESUMO	IX
INTRODUÇÃO	1
<i>Micropogonias furnieri</i>	1
Helmintofauna de <i>Micropogonias furnieri</i>	2
<i>Corynosoma</i> sp.	3
OBJETIVOS	4
Geral	4
Específicos.....	4
Hipóteses	4
JUSTIFICATIVA	5
METODOLOGIA	6
Local de coleta.....	6
Coleta e necropsia do hospedeiro.....	6
Processamento e identificação dos helmintos.....	8
Determinação dos acantocéfalos.....	10
Parâmetros ecológicos.....	10
Fotomicrografias e desenhos.....	12
Medidas morfométricas.....	12
Análises estatísticas	13
RESULTADOS	14
Taxonomia, descrição e comentários	14
DISCUSSÃO	33
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

AGRADECIMENTOS

À professora Cláudia Calegari- Marques por aceitar me orientar e desenvolver este trabalho em um curto período de tempo, obrigada por todo ensinamento, pelos momentos de risadas e descontrações, mas principalmente por ter me apresentado este incrível mundo da helmintologia e por ter despertado esta paixão através das suas aulas.

À professora Suzana Bencke Amato pelos ensinamentos, esclarecimentos e todo o incentivo durante este período.

À professora Clarice Bernhardt Fialho por aceitar o convite em fazer parte da banca de apresentação deste trabalho.

Aos colegas do Laboratório de Helmintologia da UFRGS: Maria Eugênia, Natália, Stephanie, Letícia, Leonardo, Beatriz e Aline obrigada por me acolherem tão bem, pelos almoços, risadas, ensinamentos e todo o auxílio durante a construção deste trabalho, especialmente a Maria Eugênia (minha “Coach”) obrigada pelos incentivos, auxílios e por não me deixar perder o foco, à Natália (minha Best) obrigada por alegrar meus dias no laboratório, pelas risadas e toda a ajuda, à Letícia por me ajudar desde o primeiro dia com as necropsias, pelo carinho e momentos de alegrias, à Stephanie por dividir todo seu conhecimento com os helmintos e por toda ajuda nos meus momentos de pânico, sem o auxílio de vocês tudo seria mais difícil, a todos meu muito obrigada!

A Tia Neide e a minha querida amiga Patrícia por me acolherem durante todo este período dedicado a construção deste trabalho, obrigada pelas risadas, pelos doces, por todos os momentos de descontração, eles foram muito importantes, vocês são minha família de Porto Alegre, adoro vocês!

Aos meus tios, minha família: Fátima, Elizon e Emanuel, muito obrigada por me incentivarem e apoiarem em tudo sempre, amo vocês!

LISTA DE TABELAS

Tabela I	Bateria de coloração por hematoxilina de Delafield.....	11
Tabela II	Prevalência, intensidade, abundância e amplitude de infecção de <i>Corynosoma</i> sp. em <i>Micropogonias furnieri</i> adquiridos na cidade de Tramandaí, RS, com relação ao sexos dos hospedeiros.....	30
Tabela III	Prevalência, intensidade, abundância e amplitude de infecção de <i>Corynosoma</i> sp. em <i>Micropogonias furnieri</i> adquiridos na cidade de Tramandaí, RS, com relação ao peso dos hospedeiros.....	31
Tabela IV	Prevalência, intensidade, abundância e amplitude de infecção de <i>Corynosoma</i> sp. em <i>Micropogonias furnieri</i> adquiridos na cidade de Tramandaí, RS, com relação ao tamanho dos hospedeiros	32

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Espécime de <i>Micropogonias furnieri</i>	7
Figura 2	Formulário de necropsia	9
Figuras 3–4	Diagrama incompleto de <i>Corynosoma</i> sp.: detalhes dos ganchos da probóscide e espinhos genitais	18
Figuras 5–6	Diagrama incompleto de <i>Corynosoma</i> sp.: detalhes dos espinhos do corpo e órgãos reprodutivos das fêmeas	20
Figura 7	Diagrama incompleto de <i>Corynosoma</i> sp.: macho juvenil	22
Figuras 8–10	Fotomicrografia de <i>Corynosoma</i> sp.: detalhes da probóscide....	24
Figuras 11-13	Fotomicrografia de <i>Corynosoma</i> sp.: detalhes órgãos reprodutores das fêmeas.....	26
Figuras 14–16	Fotomicrografia de <i>Corynosoma</i> sp.: macho juvenil.....	28

RESUMO

Corynosoma sp. é um acantocéfalo pertencente à classe Palaeacanthocephala e possui um ciclo biológico incluindo artrópodes como hospedeiros intermediários e mamíferos marinhos como hospedeiros definitivos. *Micropogonias furnieri* conhecida popularmente como corvina, é um peixe marinho de ampla distribuição e muito apreciado nas regiões sul e sudeste, por apresentar uma dieta diversificada e habitar diferentes regiões. Visto que esta apresenta movimento migratório entre zona litorânea e estuário, estaria atuando como hospedeiro paratênico dos acantocefálos, abrigando as espécies de cistacanto até estes atingirem seu hospedeiro definitivo. A presença de espécimes de *Corynosoma* vem sendo relacionada nos estudos referentes à helmintofauna da corvina, porém poucos destes relacionados ao Rio Grande do Sul e Tramandaí, contudo este trabalho tem por objetivo detectar a presença de cistacanto de acantocéfalos *Corynosoma* sp. em corvinas comercializadas no município de Tramandaí, avaliando os parâmetros ecológicos como prevalência, abundância média, intensidade e amplitude da infecção. Trinta e uma espécimes de *Micropogonias furnieri* foram adquiridos em peixarias da cidade e necropsiadas, seus helmintos foram coletados e fixados em AFA. Os acantocéfalos foram comprimidos, montados em lâminas permanentes com bálsamo do Canadá e identificados. A prevalência de *Corynosoma* sp. foi de 74%, com intensidade média de 68 helmintos por hospedeiro em uma amplitude que variou de 1 a 1.072 helmintos. Quando comparados estes parâmetros com relação ao sexo do hospedeiro os valores se mantiveram altos nas fêmeas compreendendo uma prevalência de 95%, ao verificar estes com relação ao peso e comprimento, os que apresentaram maiores valores foram os que obtiveram um maior número de parasitos.

INTRODUÇÃO

Micropogonias furnieri

Micropogonias furnieri (Desmarest, 1823), conhecida popularmente como corvina, é um peixe ósseo marinho pertencente à família Sciaenidae, ocorrendo desde as Antilhas até a Argentina. No Brasil as regiões sul e sudeste são as maiores consumidoras deste pescado. Com seu alto valor econômico e sua ampla distribuição, é uma espécie biologicamente bem conhecida (VAZZOLER, 1991), correspondendo a segunda espécie mais capturada nos últimos anos, ficando atrás apenas da sardinha (MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA, 2008, 2009 E 2010).

Apresentando hábito demersal (passando a maior parte da vida associado ao substrato), a corvina possui comportamento eurialino, ocorrendo em fundos arenosos e lamacentos nas zonas litorâneas até 60 metros de profundidade (MAGRO *et al.*, 2000). Realizando movimento migratório, *M. furnieri* passa as primeiras fases de desenvolvimento em estuários e lagunas, utilizando-as para seu desenvolvimento e alimentação, saindo para costa quando atingem a fase adulta onde iniciam a reprodução.

Os espécimes de *M. furnieri* podem alcançar cerca de 60 cm de comprimento, sendo comuns os tamanhos entre 40 e 50 cm (VAZZOLER, 1975). Demonstrando uma ampla diversidade alimentar, a corvina nas primeiras fases de desenvolvimento se alimenta de organismos planctônicos, como: algas microscópicas, protozoários, pequenos crustáceos e larvas, passando à fase seguinte, a alimentação é composta por poliquetos, crustáceos, bivalves e peixes.

Tal espectro em sua dieta favorece o aumento da infecção parasitária, uma vez que os componentes desta dieta constituem hospedeiros intermediários em sistemas parasitários (CORDEIRO, 2007). Ao realizar esse deslocamento para reprodução e alimentação, espécies de peixes assim como a corvina, fazem com que haja um deslocamento de seus parasitos para outros ambientes, assim como a aquisição de novas espécies através da captura de hospedeiros intermediários.

Por ser uma espécie de interesse econômico existem vários estudos com relação à biologia, reprodução, alimentação e parasitologia de *Micropogonias furnieri*

(VAZZOLER 1975; ISAAC-NAHUM & VAZZOLER, 1983; SARDELLA *et al.*, 1995; ALVES & LUQUE, 2000; ROBERT & CHAVES, 2001; ARAÚJO & VICENTINI, 2001; PEREIRA *et al.*, 2002; FERRET & ANDREATA, 2003; OLIVEIRA & BENVENTURA, 2006; LUQUE *et al.*, 2008; MORASCHE *et al.*, 2010; DENADAI *et al.*, 2015; MULATO *et al.*, 2015; SARMENTO *et al.*, 2015), sendo que a maior parte destes foram realizados no sudeste do Brasil.

Helmintofauna de *Micropogonias furnieri*

Nas últimas décadas houve um crescimento nos estudos relacionados ao parasitismo de espécies aquáticas, principalmente naqueles relacionados aos hospedeiros de importância comercial, devido ao aumento de seu consumo tanto no Brasil como no mundo. Os peixes em seu ambiente natural apresentam uma fauna parasitária característica (LUQUE, 2004), sendo encontrados todos os tipos de helmintos, porém sabemos muito pouco sobre a diversidade destes em ambiente marinho (SARMENTO *et al.*, 2015). A característica da corvina de formar cardumes junto à costa e próximos ao fundo, juntamente com os fatores abióticos e os bióticos, contribui para a transmissão e influenciam no estabelecimento dos parasitos (CORDEIRO, 2007).

MORASCHE *et al.* (2010), realizaram estudos sobre a alimentação de *M. furnieri* e indicaram a elevada importância de crustáceos como o principal alimento das espécies jovens, estes tendo como preferência Mysidacea, *Acetes americanus* e Stomatopoda. Ao estudar os helmintos de cetáceos da espécie *Pontoporia blainvillei*, ANDRADE *et al.* (1997) identificaram espécies de *Corynosoma sp.*, no indicando que os cetáceos possivelmente são hospedeiros definitivos desta espécie de acantocéfalo.

Em estudos realizados sobre a helmintofauna de *M. furnieri*, no Brasil entre Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, foram encontradas espécies de aspidobótreos, digenéticos, monogenéticos, cestoides, acantocéfalos e nematoides (PEREIRA & NEVES, 1993; SARDELLA *et al.*, 1995; CEZAR & AMATO, 1998; ALVES & LUQUE, 2000; ALVES *et al.*, 2001; CORDEIRO, 2007; LUQUE *et al.*, 2010; SARMENTO *et al.*, 2015). Entre os acantocéfalos observa-se relatos de *Corynosoma australe* e *Dollfusentis chandleri*, parasitando a cavidade abdominal.

***Corynosoma* sp.**

Os acantocéfalos são invertebrados dióicos, com tamanhos variados, desde alguns centímetros até aproximadamente 70 centímetros, tendo sua maioria comprimento em torno de 1cm. (MILLER & DUNAGAN, 1985). Parasitos do tubo digestório de vertebrados, os acantocéfalos possuem como principal característica morfológica uma probóscide reversível e retrátil, revestida por ganchos, utilizada para fixação no hospedeiro. Não possuem sistema digestório e a absorção de nutrientes ocorre pelas paredes do corpo. Possuem um ciclo de vida heteroxeno, tendo sua forma adulta desenvolvida no hospedeiro definitivo, onde realiza a reprodução. Os ovos são expelidos ao exterior pelas fezes do hospedeiro definitivo e são ingeridos pelos hospedeiros intermediários onde se rompem liberando o acântor. No hospedeiro intermediário ocorre o desenvolvimento larval até a formação do cistacanto (FONSECA, 2016).

Corynosoma é um gênero de acantocéfalo pertencente à classe Palaeacanthocephala (Meyer, 1931) e família Polymorphidae (Meyer, 1931) que possuem um ciclo biológico que inclui artrópodes como hospedeiro intermediário, peixes teleósteos como hospedeiros paratênico e mamíferos e aves marinhas como hospedeiros definitivos.

Ao realizarem estudos sobre *M. furnieri* e *Umbrina canosal*, PEREIRA JR & NEVES (1993), assim como CEZAR & AMATO (1998) constataram a presença de *Corynosoma* sp. na forma de cistacanto e juvenis encistadas na cavidade abdominal destes peixes.

Observa-se que as transformações de acantela para cistacanto provavelmente ocorram no hospedeiro intermediário, não havendo o desenvolvimento da forma jovem em hospedeiro paratênico, e ainda mostra que o fato dos jovens se encistarem é devido a reações imunológicas por parte do hospedeiro não permitindo o desenvolvimento deste (CROMPTON & NICKOL, 1985).

OBJETIVOS

Geral:

- Detectar a presença de cistacantos do acantocéfalo *Corynosoma* sp. em corvinas (*Micropogonias furnieri*) comercializadas no município de Tramandaí, Rio Grande do Sul, e avaliar parâmetros ecológicos (prevalência, intensidade média e abundância média de infecção).

Específico

1. Compreender o papel da corvina no ciclo de vida de *Corynosoma* sp..
2. Avaliar a influência do tamanho (comprimento e massa corporal) dos hospedeiros sobre os índices parasitários.

HIPÓTESES

- Há prevalência de *Corynosoma* sp. nas corvinas encontradas no município de Tramandaí, Rio Grande do Sul;
- O tamanho e sexo do hospedeiro podem influenciar os parâmetros ecológicos;
- Hospedeiros machos podem apresentar uma maior intensidade parasitária, visto que estes possuem um tamanho superior ao das fêmeas.

JUSTIFICATIVA

Nestes últimos anos percebe-se um aumento significativo nos estudos relacionados à biodiversidade global, no entanto, os parasitos são um dos grupos zoológicos que recebe menos atenção. Observa-se a participação das espécies de parasitos como protagonistas na biodiversidade de muitos ecossistemas, reconhecendo o papel regulador de muitos parasitos sobre as populações de hospedeiros e a estruturação de suas comunidades (LUQUE, 2008).

Nota-se que quando ocorre à diminuição da diversidade de espécies hospedeiras ou o aumento de suas populações, estas se concentram em populações disponíveis aumentando assim os índices parasitológicos (PEREIRA JR *et al.*, 2002).

Verifica-se a presença constante de *Corynosoma* sp. nos estudos relacionados a helmintofauna de *M. furnieri*, porém poucos destes estão relacionados ao Rio Grande do Sul e ao município de Tramandaí.

Tendo em vista que a corvina é um importante recurso pesqueiro, faz-se necessário conhecer mais sobre as espécies de parasitos encontrados em *Micropogonias furnieri*, entre eles as espécies de acantocéfalos do gênero *Corynosoma*, bem como a intensidade, prevalência e infecção média deste, observando seus parasitos e o ciclo de vida destes tendo a corvina como um hospedeiro intermediário ou paratênico.

METODOLOGIA:

Local de coleta:

Apresentando constituições geomorfológicas quaternárias Tramandaí, RS é constituída por dunas junto à costa, variadas lagoas e lagunas resultantes de regressões marítimas, além de córregos, canais e banhados correspondentes aos terrenos arenosos e bastante úmidos. Influenciado por massas de ar tropical e subtropical a temperatura gira em torno de 22°C a 35°C nos meses quentes e entre 3°C e 18°C no período de inverno (PLANO MUNICIPAL, 2013).

Localizado no Litoral Norte do Rio Grande do Sul, o município possui uma área de 143,57km², com 12km de litoral. A região da planície costeira onde se localiza o município apresenta condições geográficas estratégicas para o desenvolvimento da pesca, com um grande aporte hídrico (MARTINS-TERCEIRO, 2017). No município aproximadamente 4.917 famílias retiram seu sustento da pesca (EMATER, 2007).

Com fortes correntes marítimas, a pesca em alto mar fica impossibilitada, levando os pescadores a desenvolver adaptações e especializações, começando a explorar lagoas costeiras, os estuários da lagoa de Tramandaí e se espalharem pela longa faixa costeira. (COTRIM & MIGUEL, 2008). Os estuários sendo locais de transição entre águas continentais e marinhas, funcionam como verdadeiros berçários naturais de muitas espécies marinhas, estuarinas e de água doce (MARTINS-TERCEIRO, 2017), assim como a corvina que migra do mar para a região estuarina onde passa boa parte do seu desenvolvimento.

Coleta e necropsia do hospedeiro

Trinta e um espécimes de *Micropogonias furnieri* (Figura 1) provenientes do mar de Tramandaí, RS foram adquiridos em peixarias da cidade. Os peixes foram acondicionados em sacos plásticos e congelados para assegurar boas condições tanto dos mesmos, como dos parasitos. Em seguida, encaminhados ao Laboratório de



Figura 1. Espécime de *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) adquirido nas peixarias da cidade de Tramandaí. Foto: Viviane Tavares (2017). Barra: 10 cm.

Helmintologia do Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, onde foram realizadas as necropsias.

Em laboratório, os espécimes foram pesados e tiveram seus valores de comprimento total e comprimento padrão aferidos e anotados em formulário de necropsia (Figura 2). Em seguida, iniciou-se a raspagem da superfície do corpo com auxílio de uma faca e formalina (1:4000). Narinas e boca também foram lavadas com formalina e seus conteúdos decantados foram colocados em placas de Petri individuais para posterior verificação. As brânquias e opérculos foram retirados e colocados submersos em solução de formalina (1:4000). As brânquias foram agitadas para despreendimento dos monogenéticos, este conteúdo permaneceu em descanso por período superior a uma hora antes da análise dos mesmos.

Após uma incisão ventral, todos os órgãos (esôfago, estômago, cecos intestinais, intestino, reto, rins, bexiga urinária, fígado, vesícula biliar, coração, vesícula gasosa e gônadas) foram retirados, separados em placas de Petri contendo solução salina 0,65% e analisados com o auxílio de estereomicroscópio para detectar a presença de cistacantos de *Corynosoma* sp. e outros parasitos. Os órgãos com grandes quantidades de muco ou partículas foram colocados em peneiras de PVC com tela de malha em aço inoxidável de abertura com 100µm ou 154µm, e lavados em água corrente para melhor visualização dos parasitos.

Os helmintos encontrados foram transferidos com o auxílio de agulhas histológicas, pipeta ou pincel de cerdas finas para placas de Petri contendo solução salina 0,65%. Cada infrapopulação (conjunto de parasitos pertencentes a uma mesma espécie e encontrados no mesmo local) foi etiquetada e registrada em ficha de necropsia.

Processamento e identificação dos helmintos

O processamento dos helmintos seguiu os protocolos de AMATO & AMATO (2010). Os acantocéfalos coletados passaram por solução de limpeza e em seguida foram levados à geladeira com água destilada por 24 horas para eversão da probóscide.

FORMULÁRIO PARA NECROPSIA DE PEIXES
HOSPEDEIRO

JFA-

Nome genérico:	Nome específico:	Nome vulgar:
Local de coleta:		Data da coleta: / /
Armazenagem: () sim () não		Refrigerador: () Congelador: ()
Data da necropsia: / /		Fator de condição:
Comprimento total: cm	Comprimento padrão: cm	Sexo: () macho () fêmea
Peso: g		Modo de captura:
Obs:		

PARASITOS

Superfície do corpo:

Boca:

Opérculos:

Narinas:

Brânquias:

Olhos:

Esôfago:

Estômago:

Cecos intestinais:

Intestino anterior (1° 1/3):

Intestino médio (2° 1/3):

Intestino posterior (3° 1/3):

Reto:

Rins:

Ureteres:

Bexiga urinária:

Fígado:

Vesícula biliar:

Ovários:

Coração:

Cavidade abdominal:

Musculatura:

Nadadeiras:

Vesícula gasosa:

c:\winwordData2006\FORM-necrops.peixe - Amato -25 novembro 2006

Figura 2. Formulário utilizado durante as necropsias.

Após este período foram perfurados com auxílio de agulha de ponta finíssima para liberação do líquido pseudocelomático, comprimidos entre lâmina e lamínula e fixados em AFA (álcool etílico, formalina, ácido acético) frio por 48 horas, em seguida, colocados em frascos contendo etanol 70°GL para conservação.

Digenéticos, aspidobótreos e monogenéticos foram comprimidos entre lâmina e lamínula e fixados em AFA por 48 horas e após transferidos para etanol 70°GL. Nematóides foram fixados em AFA a 65°C, e após 48 horas transferidos para etanol 70°C. Esse material encontra-se depositado a Coleção Helmintológica do Laboratório de helmintologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul para estudos posteriores.

O processo de coloração e montagem dos acantocéfalos se deu através de hematoxilina de Delafield e a montagem das lâminas permanentes com bálsamo do Canadá. O processo seguiu uma bateria de coloração pelo método regressivo (Tabela 1), onde ocorre uma coloração em excesso para posterior diferenciação utilizando ácido clorídrico 0,5%. Após os mesmos foram colocados em óleo de cedro e adicionado gradualmente bálsamo do Canadá até a montagem de lâminas permanentes.

Determinação dos acantocéfalos

A identificação dos acantocéfalos ocorreu com o auxílio de chaves específicas para o grupo (YAMAGUTI (1963) e PETROCHENKO (1971a, 1971b) e através de comparações com descrições publicadas em artigos científicos.

Parâmetros ecológicos

Os parâmetros ecológicos: prevalência, intensidade de infecção média e a abundância média, foram calculados segundo BUSH *et al.* (1997).

Prevalência (P): é um parâmetro expresso em porcentagem onde, o número de hospedeiros infectados por uma determinada espécie de parasitos e dividido pelo número de hospedeiros examinados.

Tabela I: Bateria de coloração com hematoxilina de Delafield.

Substância	Processo	Tempo
Etanol 70° GL		15 min.
Etanol 50° GL	Hidratação	15 min.
Etanol 30° GL		15 min.
Água Destilada		15 min.
Hematoxilina	Coloração	Tempo variável
Água Destilada	Regressiva	Lavagem rápida
Água de torneira ou amoniacal	Oxidação	15 min.
Etanol 30° GL		15 min.
Etanol 50° GL	Desidratação	15 min.
Etanol 70°GL		15 min.
Solução de HCL 0,5%	Diferenciação	Tempo variável
Etanol 70° GL		15 min.
Etanol 80° GL		15 min.
Etanol 90°GL	Desidratação	15 min.
Etanol Absoluto I		15 min.
Etanol Absoluto II		15 min
Óleo de Cedro/ Creosoto de Faia	Clarificação	Tempo variável

*O tempo dos processos tanto de coloração e diferenciação levou em consideração a espessura dos helmintos.

$$P = \frac{\text{n}^\circ \text{ total de animais parasitados com a espécie X} \times 100}{\text{n}^\circ \text{ total de animais examinados}}$$

Intensidade de infecção média (IM): verificada através da divisão entre o número total de parasitos de uma mesma espécie dividido pelo número de hospedeiros infectados com este parasito.

$$IM = \frac{\text{n}^\circ \text{ total de parasitos coletados da espécie x}}{\text{n}^\circ \text{ total de hospedeiros positivos para a espécie}}$$

Abundância média (AM): consiste no número total de indivíduos de uma espécie de parasitos dividido pelo número total de hospedeiros examinados, incluindo infectados e não infectados.

$$AM = \frac{\text{n}^\circ \text{ total de parasitos da espécie x}}{\text{n}^\circ \text{ total de hospedeiros examinados}}$$

Fotomicrografia e desenhos

As fotomicrografias foram realizadas utilizando microscópio equipado com câmera digital, já os desenhos foram realizados em microscópio óptico com tubo de desenho aclopado e em seguida escaneados.

Medidas morfométricas

Os espécimes de acantocéfalos foram medidos em microscópio óptico em lâminas permanentes. Os dados morfométricos são informados em micrometros (μm), e

apareceram com os valores mínimos e máximos, assim como a média, desvio padrão e número de espécimes medidos para determinar cada caractere.

Análises estatísticas

O teste G foi utilizado para comparar o número de helmintos com relação ao sexo, tamanho e peso do hospedeiro. Os valores foram organizados em tabelas com o número de hospedeiros necropsiados positivos e negativos, bem como os parâmetros ecológicos pesquisados.

RESULTADOS

Os acantocéfalos que parasitam a cavidade abdominal das corvinas coletadas no município de Tramandaí, RS foram identificados como pertencentes ao Gênero *Corynosoma*, não sendo possível chegar a nível de espécie por serem cistacantos.

Determinação dos espécimes

Filo Acanthocephala Rudolphi, 1808

Classe Palaeacanthocephala Meyer, 1931

Ordem Polymorphida Petrochenko, 1956

Família Polymorphidae Meyer, 1931

Corynosoma sp. Lühe, 1904

Figuras 03 – 16

Descrição: baseada em 15 espécimes, sendo 5 machos e 10 fêmeas na forma de cistacanto, de cor branco leitosa. Probóscide cilíndrica com 970,00 – 600,00 (680,00; 109,02; n=15) de comprimento e 260,00 – 140,00 (200,00; 32,49; n=15) de largura, composta por numerosas fileiras de ganchos, sendo os distais maiores que os proximais, os distais medindo 65,00 – 30,00 (45,00; 7,63; n=30) de comprimento por 12,50 – 7,50 (10,00; 1,13; n=30) de largura e raízes com 52,50 – 25,00 (42,50; 8,16; n=30) de comprimento por 17,50 – 7,50 (10,00; 2,13; n=30) de largura. Os ganchos medianos com 72,50 – 27,50 (42,50; 8,99; n=30) de comprimento e 17,50 – 7,50 (10,00; 2,04; n=30) de largura, raízes medindo 72,50 – 17,50 (42,50; 11,77; n=30) de comprimento por 25,00 – 7,50 (12,50; 3,73; n=30) de largura, e os espinhos proximais sem raízes medindo 45,00 – 20,00 (27,50; 6,57; n=30) de comprimento por 12,50 – 5,00 (7,50; 2,21; n=30) de largura. Receptáculo da probóscide com camada dupla medindo 1,21 – 0,77mm (900,00; 101,85; n=15) de comprimento e 300,00 – 210,00 (260,00; 27,89; n=15) de largura. Lemniscos de forma arredondada não passando o receptáculo da

probóscide. Lemniscos medindo 840,00 – 350,00 (605,00; 161,55; n=10) de comprimento por 280,00 – 120,00 (190,00; 47,60; n=10) de largura. Gânglio cerebral com 210,00 – 47,50 (53,75; 66,09; n=6) de comprimento e 20,00 – 5,00 (6,25; 5,84; n=6) de largura. Tronco coberto por espinhos, os da região anterior medindo 37,50 – 22,50 (27,50; 4,52; n=15) de comprimento e 12,50 – 5,00 (7,50; 1,84; n=15) de largura, os da região mediana com 45,00 – 25,00 (35,00; 4,71; n=15) de comprimento e 10,00 – 5,00 (7,50; 1,40; n=15) de largura e os da região posterior apresentando 37,50 – 27,50 (30,00; 3,19; n=15) de comprimento por 12,50 – 5,00 (7,50; 2,27; n=15) de largura.

Macho (n=5): Tronco medindo 3,40mm – 1,90mm (1,98; 639,29; n=5) de comprimento por 1,18mm – 0,87mm (0,98; 1,33; n=5) de largura ao nível dos lemniscos. Pescoço com 520,00 – 210,00 (250,00; 127,00; n=5) de comprimento e 580,00 – 280,00 (360,00; 116,10; n=5) de largura. Testículos esféricos estando estes próximos, um ao lado do outro, o direito medindo 120,00 – 70,00 (85,00; 20,00; n=4) de comprimento por 130,00 – 50,00 (65,00; 35,93; n=4) de largura e o esquerdo com 120,00 – 90,00 (100,00; 12,58; n=4) de comprimento e 110,00 – 50,00 (75,00; 25,00; n=4) de largura. Glândulas de cimento com 430,00 – 220,00 (325,00; 148,49; n=2) de comprimento por 120,00 – 50,00 (85,00; 49,49; n=2) de largura. Bolsa copuladora medindo 940,00 – 380,00 (450,00; 228,32; n=5) de comprimento e 390,00 – 210,00 (280,00; 69,78; n=5) de largura. Bolsa de Saeffigen apresentando 740,00 – 310,00 (480,00; 216,56; n=3) de comprimento e 280,00 – 120,00 (130,00; 89,62; n=3) de largura.

Fêmea (n=10): Tronco medindo 2,38 – 1,15mm (2,09; 0,33; n=10) de comprimento por 2,27 – 0,85mm (1,03; 0,58; n=10) de largura ao nível dos lemniscos. Pescoço tendo 280,00 – 210,00 (235,00; 25,29; n=10) de comprimento e 380,00 – 280,00 (325,00; 33,68; n=10) de largura. Sino uterino medindo 160,00 – 72,50 (140,00; 36,25; n=5) de comprimento por 112,50 – 50,00 (80,00; 27,50; n=5) de largura. Esfíncter anterior com 90,00 – 35,00 (75,00; 21,22; n=9) e 87,00 – 35,00 (50,00; 17,04; n=9) de largura, e esfíncter posterior medindo 80,00 – 30,00 (62,50; 19,74; n=9) de comprimento por

92,00 – 35,00 (52,50; 55,83; n=9) de largura. Útero com 470,00 – 210,00 (420,00; 106,16; n=5) de comprimento por 170,00 – 20,00 (50,00; 60,57; n=5) de largura.

Resenha taxonômica

Hospedeiro: *Micropogonias furnieri*

Localidade: Tramandaí, RS.

Local de Infecção: Cavidade abdominal.

Prevalência: 74,19%

Intensidade da infecção: 63,08 helmintos/hospedeiro.

Abundância média da infecção: 46,80 helmintos/hospedeiro.

Amplitude da intensidade da infecção: 1 – 1072 helmintos/hospedeiro.

Comentários

Constituída pelos gêneros *Corynosoma* Lühe, 1904; *Bolbosoma* Porta, 1908; *Arhythmorhynchs*, Lühe, 1911; *Filicollis* Lühe 1911; *Polymorphus* Lühe, 1911; *Diplospinifer* Fukui, 1929; *Profilicollis* Meyer, 1931; *Southwellina*, Witenberg, 1932; *Andracantha* Schmidt, 1975; *Ardeirhynchus* Dimitrova & Georgiev, 1994; *Pseudocorynosoma* Aznar, Pérez-Ponce de León & Raga, 2006; *Ibirhynchus* García-Valera, Pérez-Ponce de León, Aznar & Nadler, 2011 (AMIN, 2013), a família Polymorphidae Meyer, 1931, apresenta cistacantos com forma semelhantes ao adulto, mas diferem no tamanho do tronco e no grau de desenvolvimento dos órgãos sexuais. Na probóscide os ganchos e o tronco geralmente são idênticos ao adulto (LASKOWSKI *et al.*, 2008).

Ao revisar o gênero *Corynosoma* AZNAR *et al.* (2006) constataram que as espécies a ele alocadas apresentam como caracteres diagnóstico a probóscide cilíndrica

ou subcilíndrica, o tronco com formato de cone apresentando a região anterior expandida, o que irá auxiliar na fixação ao hospedeiro, espinhos no corpo distribuídos de forma assimétrica, lemniscos com formas arredondadas sendo eles menores ou ao nível do receptáculo da probóscide, são parasitos de espécies de mamíferos marinhos e raramente, de aves marinhas ou mamíferos terrestres.

Os espécimes estudados neste trabalho foram identificados como pertencendo ao gênero *Corynosoma*, por possuírem características semelhantes com as fornecidas por YAMAGUTI 1963 e PETROCHENKO 1971, como o tronco expandido anteriormente e afilado na parte posterior, coberto por espinhos distribuídos de forma assimétrica, espinhos ao redor da abertura genital, probóscide cilíndrica, lemniscos não ultrapassando o receptáculo da probóscide e receptáculo da probóscide com camada dupla.

A presença do gênero *Corynosoma* em espécies de *Micropogonias furnieri* foi registrada no Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro por PEREIRA JR. & NEVES (1993), PEREIRA JR (1993), ALVES & LUQUE (2000) e CORDEIRO (2007), identificado *Corynosoma australe* considerado principal representante do gênero. Os espécimes encontrados neste estudo estavam na forma de cistacantos, o que impossibilitou a identificação em nível de espécie, pelo fato destes não terem todos os seus órgãos desenvolvidos.

A prevalência de *Corynosoma* sp. em *Micropogonias furnieri* foi de 74%, com intensidade média de infecção de 68,08 helmintos por hospedeiro, considerando o sexo do hospedeiro a prevalência foi maior em fêmeas com 95% de prevalência (teste G , $G=7,0336$, g.l.=1, $p=0,0080$), como podemos verificar na tabela II. Se observarmos estes dados considerando o peso e tamanho do hospedeiro é possível identificar que os com peso superior a um quilo e que apresentaram mais de 40 cm de comprimento padrão obtiveram os maiores resultados (teste G , $G=0,0601$, g.l.=1, $p=0,8064$ e $G=0,1858$, g.l.=1, $p=0,6665$ respectivamente) (tabela III e IV).

Figura 3 e 4. Diagrama incompleto de cistacanto de *Corynosoma* sp. **(3)** diferença de tamanho nos ganchos da probóscide. Barra = 50 μ m; **(4)** espinhos próximos do poro genital (epg). Barra = 50 μ m.

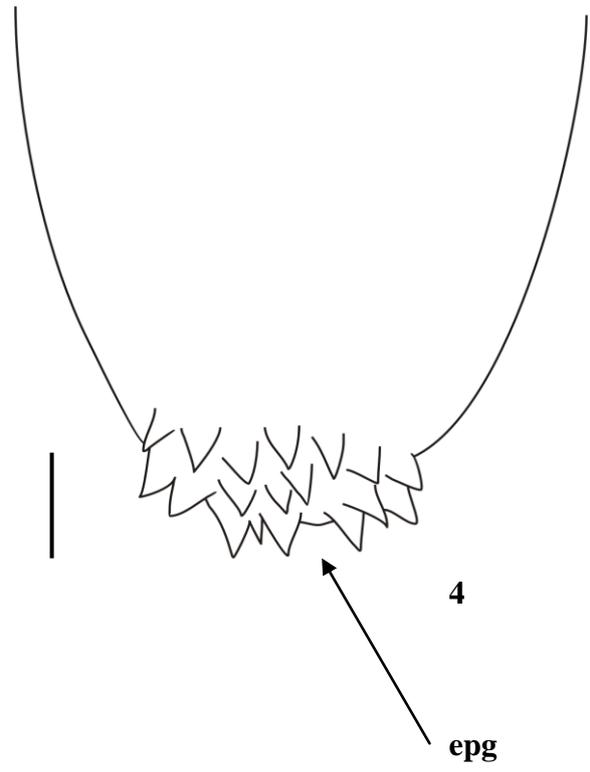
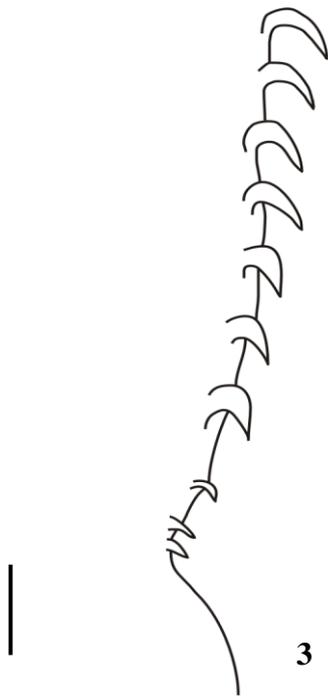
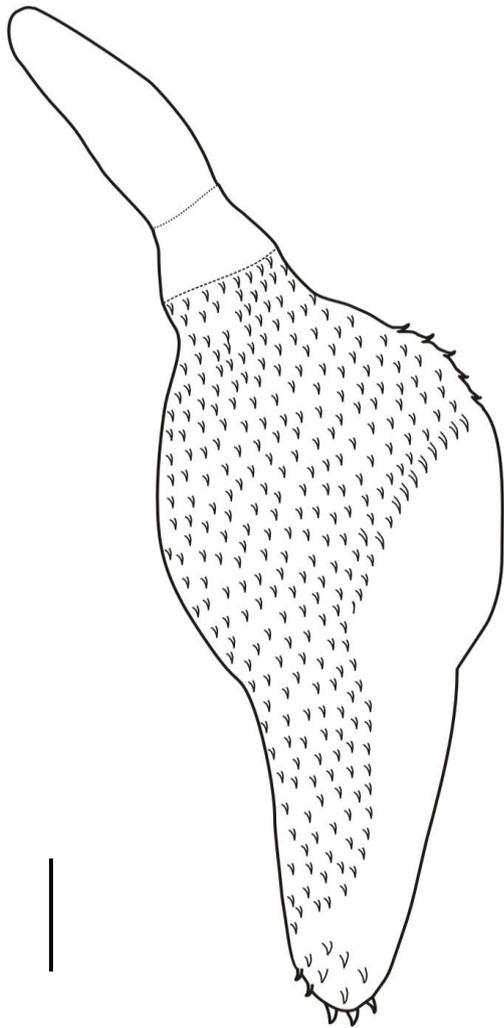
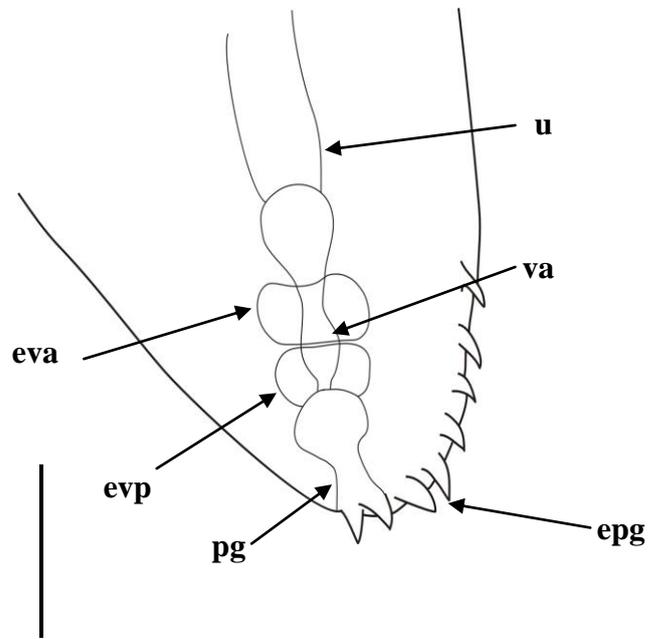


Figura 5 e 6. Diagrama incompleto de cistacanto de *Corynosoma* sp. **(5)** Espinhos no corpo distribuídos de forma assimétrica. Barra = 200 μ m. **(6)** detalhe da extremidade posterior da fêmea. Útero (u), esfíncter vaginal anterior (eva) e posterior (evp), vagina (v), espinhos próximos ao poro genital (epg) e poro genital (pg). Barra = 100 μ m.



5



6

Figura 7. Diagrama incompleto de cistacanto de *Corynosoma* sp. Macho juvenil. Probóscide (pr), receptáculo da probóscide (rp), lemniscos (le), gânglio cerebral (gc), testículos (te), glândulas de cimento (gc), bolsa de Saeftigen (bs) e bolsa copuladora (bc). Barra = 100µm.

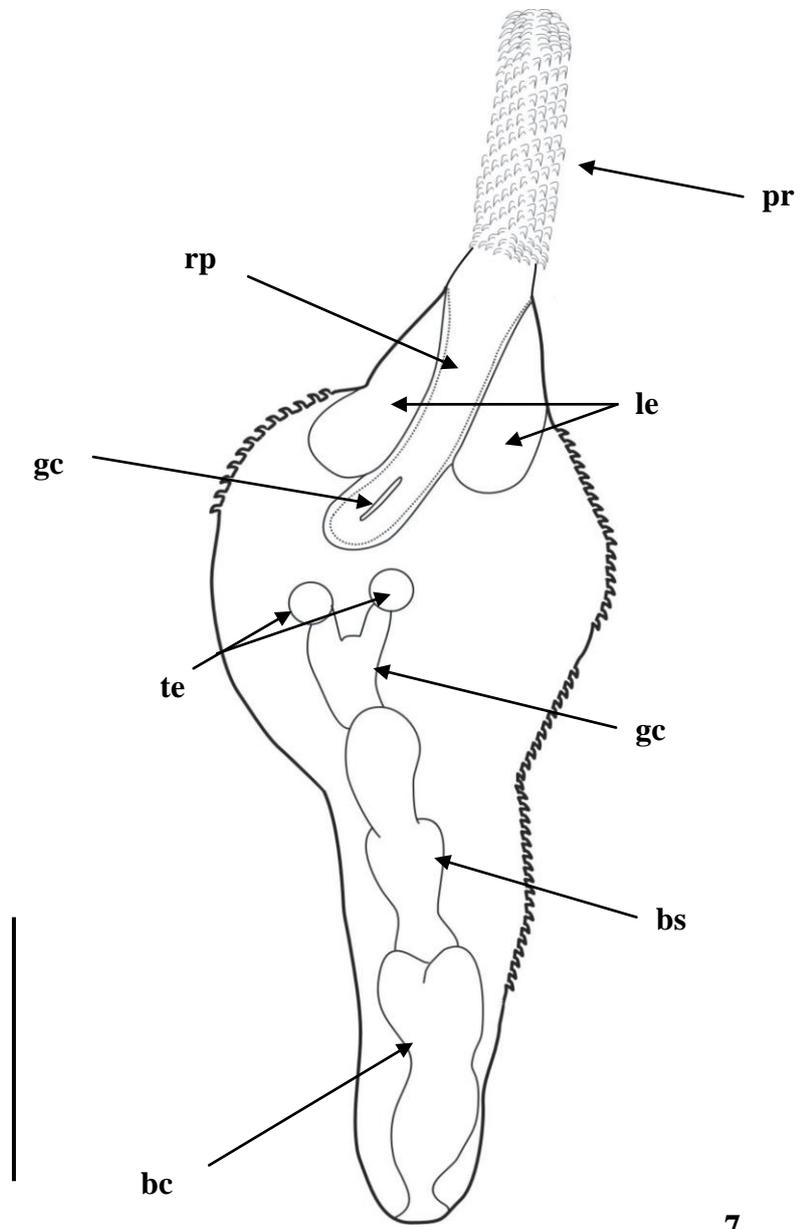


Figura 8 – 10. Fotomicrografia de cistacanto de *Corynosoma* sp. **(8)** Detalhe da probóscide, ganchos distais (gd), ganchos medianos (gm) e espinhos proximais sem raízes (ep). **(9 e 10)** detalhe dos ganchos e das raízes dos ganchos da probóscide, raiz do gancho da probóscide (rg).

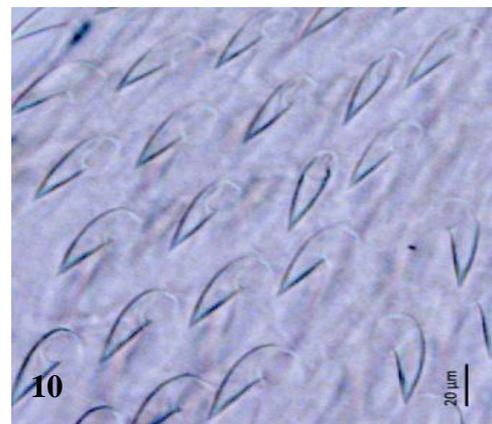
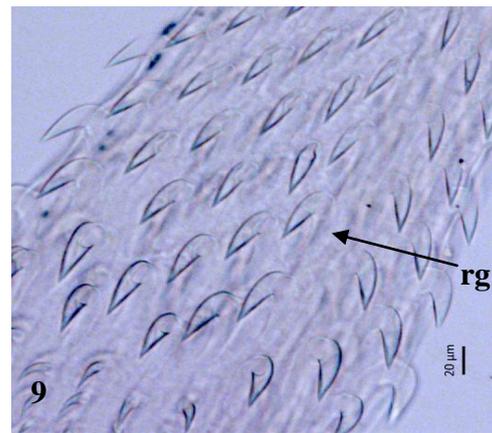
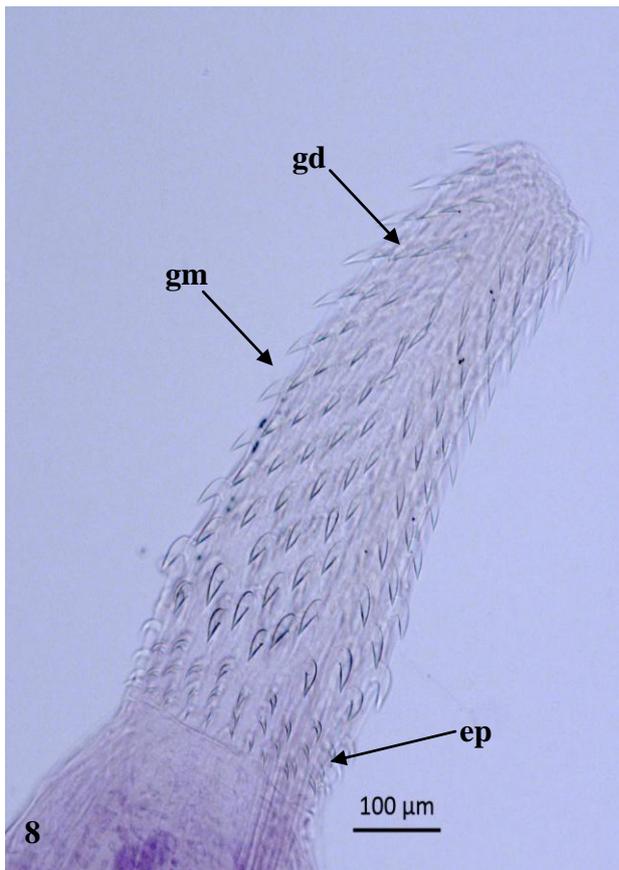


Figura 11 – 13. Fotomicrografia de cistacanto de *Corynosoma* sp. **(11)** Detalhe da parte inferior da fêmea, bolas ovarianas (bo), sino uterino (su), útero (u), vagina (va), esfíncter vaginal anterior (eva) e posterior (evp). **(12)** detalhe das bolas ovarianas. **(13)** detalhe do esfíncter anterior e posterior, vagina e útero.

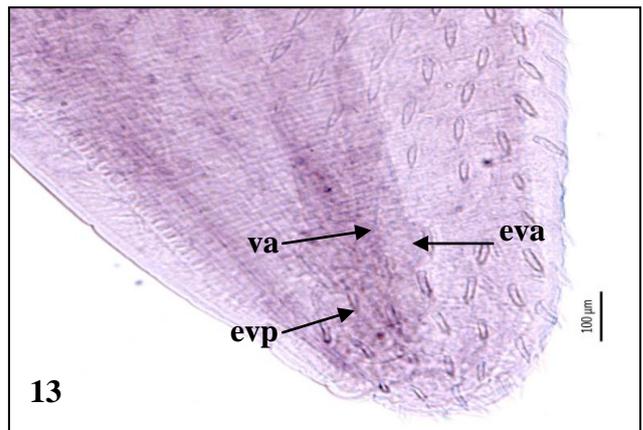
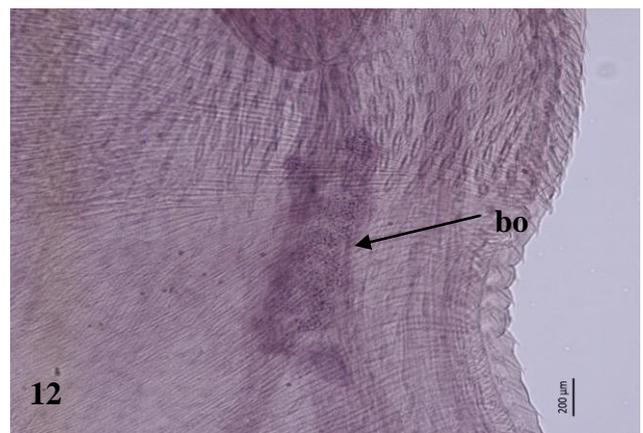
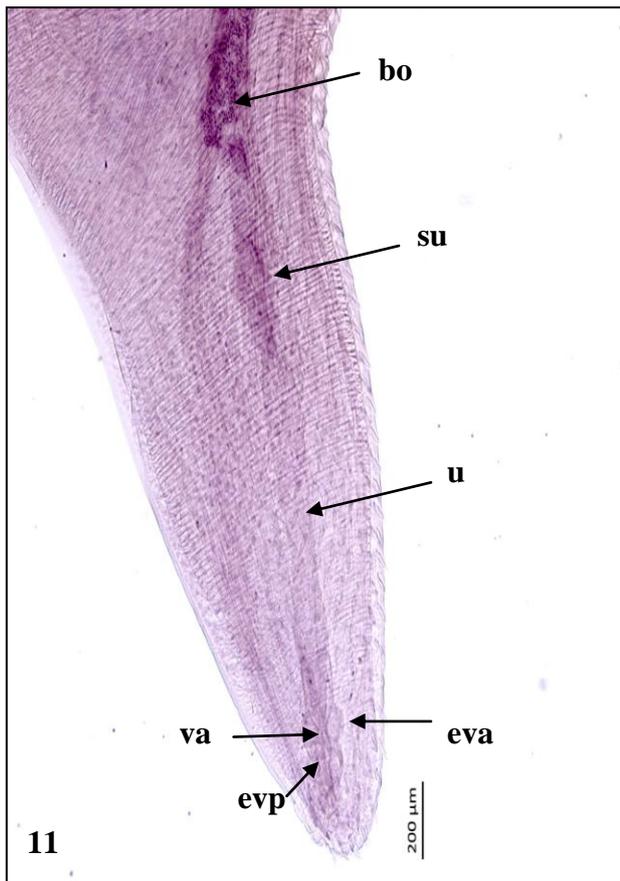


Figura 14 – 16. Fotomicrografia de cistacanto de *Corynosoma* sp. macho juvenil **(14)** Detalhe da parte superior, probóscide (pr), receptáculo da probóscide (rp), gânglio cerebral (gc), lemniscos (le) e espinhos do corpo (ec). **(15)** detalhes da região mediana do corpo, testículos (te), glândulas de cimento (gc) e bolsa de Saeftigen (bs). **(16)** detalhes da região inferior, bolsa de Saeftigen e bolsa copuladora (bc).

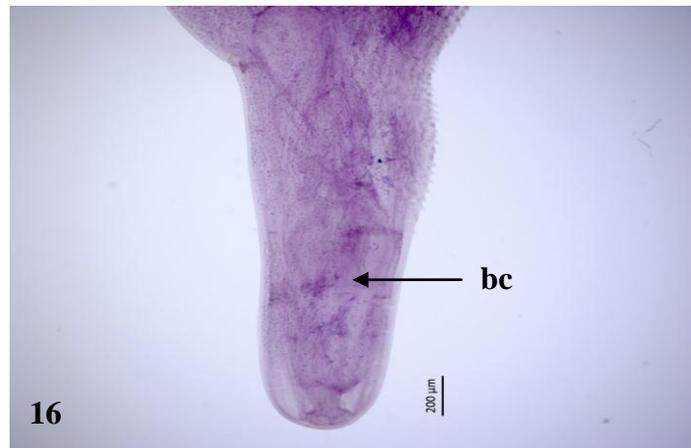
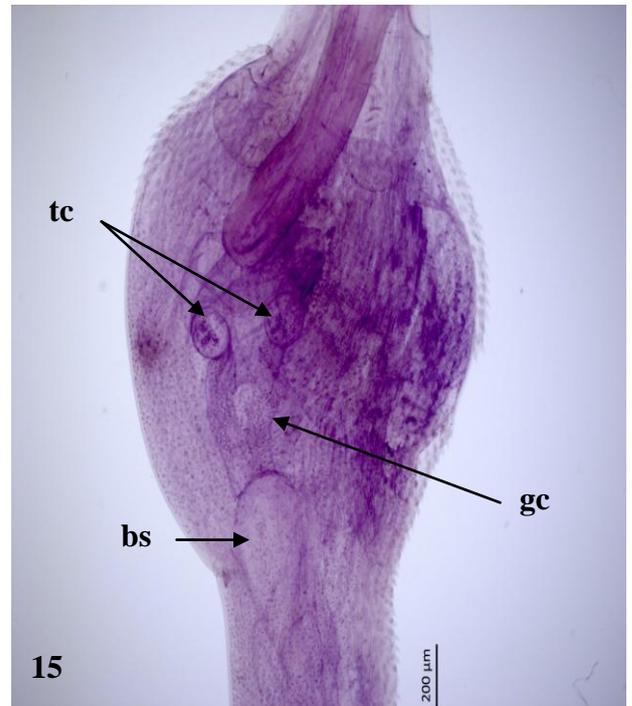
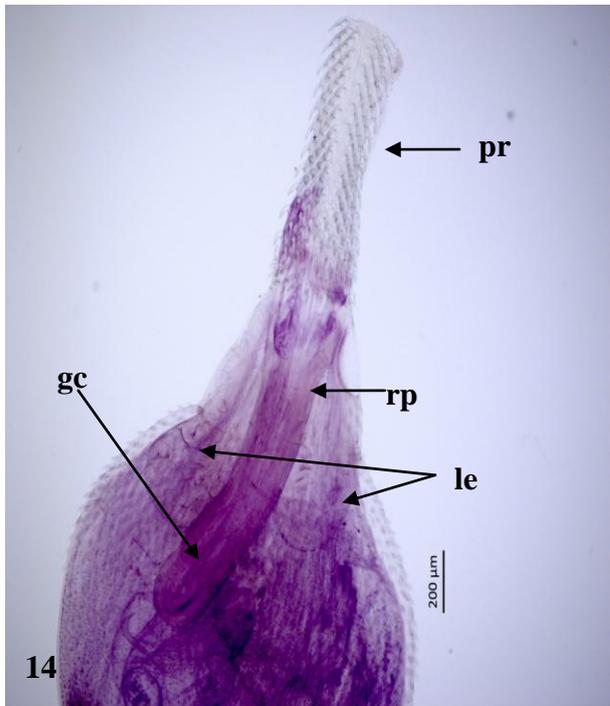


Tabela II. Prevalência, intensidade média, abundância média e amplitude de infecção de *Corynosoma* sp. em *Micropogonias furnieri* adquiridos na cidade de Tramandaí, RS, em relação ao sexo do hospedeiro.

Sexo	<i>Micropogonias furnieri</i>		Prevalência	Intensidade média	Abundância média	Amplitude
	Examinados	Infectados				
Machos	9	4	44,44	6,25	2,77	1 – 19
Fêmeas	22	21	95,45	67,66	64,59	1 – 1072

Tabela III. Prevalência, intensidade média, abundância média e amplitude de infecção de *Corynosoma sp.* em *Micropogonias furnieri* adquiridos na cidade de Tramandaí, RS, com relação ao peso do hospedeiro.

Peso	<i>Micropogonias furnieri</i>		Prevalência	Intensidade média	Abundância média	Amplitude
	Examinados	Infectados				
550g – 1.000g	22	18	81	14,27	12,5	1 – 75
1,000 g – 1.640g	9	7	77	169	132,11	1 – 1072

Tabela IV. Prevalência, intensidade média, abundância média e amplitude de infecção de *Corynosoma sp.* em *Micropogonias furnieri* adquiridos na cidade de Tramandaí, RS, com relação ao tamanho do hospedeiro.

Tamanho do hospedeiro	<i>Micropogonias furnieri</i>		Prevalência	Intensidade média	Abundância média	Amplitude
	Examinados	Infectados	%	Helmintos/hospedeiro		
36 – 40 cm de comprimento	9	7	77	10	7,7	1 – 52
40 – 59 cm de comprimento	22	18	81	76,44	62,54	1 – 1072

DISCUSSÃO

O continente Sul-Americano contempla uma das mais diversas e comercialmente importante fauna ictiológica, neste contexto o estudo sobre os parasitos de peixes tem uma maior relevância na compreensão de seus papéis nos ecossistemas, regulando a abundância e a densidade das populações dos hospedeiros. Em se tratando dos acantocéfalos, na América do Sul os números registrados são baixos em comparação aos outros helmintos, sendo 83 espécies relatadas em diferentes países, compreendendo um total de 5% dos helmintos descritos (LUQUE *et al.*, 2016).

LUQUE (2008) ressalta que os peixes são excelentes modelos para estudar os aspectos ecológicos dos parasitos, devido à facilidade de coleta bem como à possibilidade de se obter um maior número de espécies em comparação a outros grupos de vertebrados. No Brasil estudos realizados sobre a helmintofauna de *Micropogonias furnieri* nos estados do Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul (CLEMENTE, 1982; PEREIRA *et al.*, 1993; SARDELLA *et al.*, 1995; CEZAR *et al.*, 1998; ALVES *et al.*, 2000; ALVES, 2001; CORDEIRO, 2007; LUQUE *et al.*, 2010; SARMENTO, 2015) nos mostram uma diversificada e rica gama de parasitos. Entre estes, os acantocéfalos membros da família Polymorphidae são relatados em sua grande maioria, e também em muitas outras espécies de teleósteos marinhos e em peixes de água doce (LUQUE *et al.*, 2016). Os acantocéfalos têm como hospedeiros definitivos espécies de mamíferos e aves marinhas, e acabam utilizando os peixes como hospedeiro paratênico, que servirá como uma ponte trófica abrigando os cistacantos até que estes cheguem aos seus hospedeiros definitivos (LASKOWSKI *et al.*, 2008; AMATO *et al.*, 2003).

Segundo MORACHE *et al.* (2010) e DENADAI *et al.* (2015) as corvinas apresentam um padrão de alimentação do tipo generalista-oportunista estes ao pesquisarem sobre sua dieta verificaram a presença de 19 a 25 itens no tubo digestório e estômago, entre eles crustáceos, escamas de teleósteos, poliquetos, mexilhões, anelídeos e gastrópodes, que influenciaram a diversidade parasitária dos mesmos, visto que tais grupos são hospedeiros de diversas espécies de helmintos.

No presente estudo os números de espécimes do gênero *Corynosoma* apresentaram valores maiores em relação aos descritos por PEREIRA *et al.* (1993),

ALVES *et al.* (2000), ALVES *et al.* (2001) e CORDEIRO (2007). Com relação aos parâmetros ecológicos, a prevalência com 74,19%, a abundância e intensidade média com respectivamente 62,08 e 46,80 helmintos por hospedeiro, porém em pesquisas realizadas por CEZAR & AMATO (1998) com *Umbrina canosai*, uma espécie da família Sciaenidae assim como as corvinas, os valores se mantiveram aproximados. Segundo esses autores a dispersão dos parasitos está diretamente relacionada com os nichos ecológicos exercido pelas espécies, as condições que os parasitos encontram no hospedeiro e com os fatores ambientais, estes interferindo indiretamente e diretamente na cadeia alimentar de organismos pertencentes ao ciclo do *Corynosoma sp.*

Ao analisarmos a influência do sexo do hospedeiro com relação à infecção por *Corynosoma sp.* observa-se um maior número nas fêmeas coinfectadas com 95% de prevalência e a amplitude que variou entre 1 e 1.072 helmintos por hospedeiro, este possivelmente está relacionado ao período de reprodução onde machos e fêmeas apresentam mudanças em seu comportamento, hábitos alimentares, bem como a migração para outras regiões (LUQUE *et al.* 1996), o que se afirma, visto que os espécimes de fêmeas analisados estavam com suas gônadas maduras, indicando o período de reprodução. Fatores tais como dieta, gregarismo, tamanho corporal, densidade e nível trófico podem estar relacionados a alterações na fauna parasitária (MARQUES & ALVES, 2011).

KARPOUZI & STERGIOU (2003) relatam que o tamanho da boca está diretamente relacionado com o tamanho corporal do hospedeiro, o que permite ao mesmo a ingestão de uma maior diversidade de alimentos, permitindo explorar novos ambientes e assim contribuindo com o aumento da fauna parasitária, visto que o peixe passa a ingerir uma maior quantidade de possíveis hospedeiros intermediários. As corvinas analisadas apresentaram comprimento total entre 36,5 e 59 cm, comum para a espécie visto que estes podem alcançar de 40 a 60 cm de comprimento total, assim como nas pesquisas realizadas por CORDEIRO (2007), ALVES & LUQUE (2001) os espécimes que apresentaram tamanho superior a 40 cm de comprimento obtiveram uma maior abundancia parasitária, assim como os que apresentaram peso superior a um quilo.

Os espécimes de *Corynosoma* sp. aqui mencionados estavam encistados na região da cavidade abdominal de corvina e assim como em diferentes pesquisas já citadas, apontam características que indicam se tratar da espécie *Corynosoma australe*, Johnston 1937, parasito de mamíferos marinhos (SARDELLA *et al.*, 2005; SILVA *et al.*, 2014; HOSS *et al.*, 2017). Isso pode ser corroborado pelas pesquisas realizadas por PEREIRA (2012), onde foi identificado *C. australe* parasitando pinípedes como o leão – marinho – da – patagônia (*Otaria flavescens*, Shaw, 1800) no Rio Grande do Sul, sendo este um dos seus possíveis hospedeiros definitivos, visto que possuem uma alimentação composta por peixes teleósteos, crustáceos e moluscos.

A corvina por ser uma espécie abundante e de valor comercial relativamente baixo, constitui uma excelente fonte protéica e econômica para diversas famílias, porém este estando parasitado sofrerá alterações em seu metabolismo, reduzindo sua qualidade alimentar e representando um risco de caráter zoonótico (NEVES, 2009). Os altos índices parasitológicos podem trazer prejuízos aos peixes, pois os parasitos podem invadir e danificar órgãos como fígado, gônadas, cavidade abdominal e musculatura, além de contribuir para a redução do peso dos peixes, elevarem os níveis de água nos músculos e diminuir os níveis de lipídeo, causando alterações que favorecem infecções por outros patógenos como fungos e bactérias (EIRAS, 1994 e OKUMURA *et al.*, 1999).

Nas corvinas não se tem relatos sobre as consequências que os altos índices parasitológicos podem acarretar, porém estes já foram observados em outras espécies de peixes, como em tambaquis (*Colossoma macropomum*, Cuvier 1818), onde ao pesquisarem infecções por acantocéfalos, MALTA *et al.* (2001) constataram uma alta incidência de espécies de *Neoechinorhynchus buttnerae*, Golvan (1956), parasitando cecos pilóricos e o intestino, o que acabou resultando na oclusão parcial ou total do trato intestinal, prejudicando a absorção dos alimentos e acabando por acarretar a morte do hospedeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(Segundo as normas da revista *Zoologia*)

ALVES DR, LUQUE JL (2000) Metazoários parasitos de *Micropogonias furnieri* (Osteichthyes: Sciaenidae) do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Parasitología al día** (24): 1-2.

ALVES DR (2001) **Sistemática e estrutura da comunidade de metazoários parasitos de *Micropogonias furnieri* (Desmarest) (Osteichthyes: Sciaenidae) do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil.** Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Instituto de Veterinária, Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária – Parasitologia Veterinária. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 110pg.

ALVES DR, LUQUE JL (2001) Aspectos quantitativos das infrapopulações de metazoários parasitos *Micropogonias furnieri* (Osteichthyes: Sciaenidae), do litoral do estado do Rio de Janeiro, **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária.** (24): 40-45.

AMATO JFR, AMATO SB, ARAUJO PB, QUADROS AF (2003) Primeiro relatório de distrofia de pigmentação em isópodes terrestres, *Atlantoscia Floriana* (Van nome) (Isopoda, Oniscidae), induzida por larvores acantocefalos. **Revista Brasileira de Zoologia.** (10): 1-6.

AMATO JFR, AMATO SB (2010) **Técnicas gerais para coleta e preparação de helmintos endoparasitos de aves,** p. 369-393. In: S. VON MATTER; F.C. STRAUBE; I.A. ACCORDI; V.Q. PIACENTINI & J.F. CÂNDIDO-JR (Orgs.). Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento. Rio de Janeiro, Technical Books, 516p.

ANDRADE A, PINEDO MC, PEREIRA JJR (1997), The gastrointestinal helminths of the Franciscana, *Pontoporia blainvillei*, in Southern Brazil. **International Whaling Commission,** (47): 669-673.

ARAÚJO FG, VICENTINI RN (2001) Relação peso-comprimento da corvina *Micropogonias furnieri* (Desmarest) (Pisces, Sciaenidae) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Zoologia** (18): 133-138.

CEZAR AD, AMATO JFR (1998) *Corynosoma* sp. (ACANTHOCEPHALA: POLYMORPHIDAE) IN *Umbrina canosai* (OSTEICHTHYES: SCIAENIDAE) FROM LITTORAL OF THE STATE OF RIO GRANDE DO SUL, BRASIL. Santiago. **Parasitología al Día**. (22): 1-2.

CLEMENTE SC (1982) **Cestóides importantes na industrialização e comercialização da corvina, *Micropogonias furnieri* (Desmarest), no Litoral do Estado do Rio de Janeiro**. Dissertação de Mestrado em Parasitologia Veterinária. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí. 75pg.

CORDEIRO AS (2007) **Composição e estrutura das comunidades de metazoários parasitos da corvina, *Micropogonias furnieri* (perciformes: sciaenidae) do litoral brasileiro**. Dissertação de Doutorado em Biologia Animal. Instituto de Biologia. Programa de Pós-graduação em Biologia Animal. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica. 102pg.

COTRIM DS, MIGUEL LA (2008) Evolução e diferenciação dos Sistemas Pesqueiros de Tramandaí RS. **Encontro de Economia Gaúcha** - Anais de evento, Porto Alegre.

CROMPTON DWT, NICKOL BB (1998) **Biology of the Acanthocephala**. Cambridge University Press, 519p.1985. *apud* CEZAR, A.D. & AMATO, J. F. R. *Corynosoma* sp. (ACANTHOCEPHALA: POLYMORPHIDAE) IN *Umbrina canosai* (OSTEICHTHYES: SCIAENIDAE) FROM LITTORAL OF THE STATE OF RIO GRANDE DO SUL, BRASIL. **Parasitología al Día**. (22) 1-2.

DA COSTA MR, ARAÚJO FG (2002) Distribution of *Micropogonias furnieri* (Pisces: Sciaenidae) in the Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil. **Revista de Biologia Tropical**, (50): 217-225.

DENADAI MR, SANTOS FB, BESSA E, FERNANDEZ WS, LUVISARO C, TURRA A (2015) Hábito de alimentação do escarificador de mata branca *Micropogonias*

furnieri (Perciformes: Sciaenidae) na baía de Caraguatatuba, sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Oceanografia**, (63): 2.

EIRAS JC (1994) A importância econômica dos parasitas de peixes. **Higiene Alimentar**. (31): 11-3.

EMATER (2007) Rio Grande do Sul/ASCAR. **Indicadores de abrangência**. Porto Alegre.

FONSECA MCG (2016) **Taxonomia integrativa e aspecto higiênico-sanitário de helmintos parasitos de peixes teleósteos marinhos do estado do rio de janeiro, brasil**. Dissertação de Doutorado em Higiene veterinária e processamento tecnológico de produtos de origem animal. Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária. Universidade Federal Fluminense. Niterói. 177pg.

FRERET NV, ANDREATA JV (2003) Composição da dieta de *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) (Teleostei, Sciaenidae) da Baía da Ribeira, Angra dos Reis, Rio de Janeiro. **Bioikos**, PUC- Campinas, (17): 33-37.

GONÇALVES AA (1993) **Hábito Alimentar da corvina (Sciaenidae: *Micropogonias furnieri* Desmarest, 1823) na região estuarial da Lagoa dos Patos, RS**. Monografia (Graduação em Oceanografia Biológica, com habilitação em Recursos Naturais Renováveis). Instituto de Oceanografia Biológica. Universidade do Rio Grande, Rio Grande, RS. 156pg.

HOSS D, VALENTE AL, OTT PH (2017) Gastrointestinal helminths of the Franciscana *pontoporia blainv* (mammalia: cetartiodactyla) in the Northern coast of Rio Grande do Sul state, Southern Brazil. **Oecologia Australis**. 21(1): 72-82.

ISAAC-NAHUM VJ, VAZZOLER AEAM (1983) Biologia reprodutiva de *Micropogonias furnieri* (desmarest, 1823) (teleostei, sciaenidae) fator de condição como indicador do período de desova. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, São Paulo, 32(1):63-69.

KARPOUZI VS, STERGIOU K (2003) The relationships between mouth size and shape and body length for 18 species of marine fishes and their trophic implications. **Journal of Fish Biology**. (6): 1353 – 1365.

LUQUE JL (2004) Biologia, epidemiologia e controle de parasitos de peixes. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. (13): 1.

LUQUE JL, FELIZARDO NN, TAVARES LER (2008) Community ecology of the metazoan parasites of namorado sandperches, *Pseudopercis numida* Miranda-Ribeiro, 1903 and *P. semifasciata* Cuvier, 1829 (Perciformes: Pinguipedidae), from the coastal zone of the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**. (68):2.

LUQUE JL, POULIN R (2007) Metazoan parasite species richness in Neotropical fishes: hotspots and the geography of biodiversity. **Parasitology** (6):865-78.

LUQUE JL (2008) Parasitos: Componentes ocultos de la Biodiversidad? Parasites: A hidden component of the Biodiversity? **Biologist** (Lima). (6): 5-7.

LUQUE JL, FELIZARDO NN, TAVARES LER (2008) Ecologia comunitária dos parasitos metazoários de areia do namorado, *P. semifasciata* Cuvier, 1829 (Perciforme: Pinguipedidae), da zona costeira do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Brazilian Journal of Biology**. (68): 2.

LUQUE JL, CORDEIRO AS, OLIVA ME (2010) Metazoan parasites as biological tags for stock discrimination of whitemouth croaker *Micropogonias furnieri*. **Journal of Fish Biology**. Fevereiro;76 (3):591-600.

LUQUE JL, PEREIRA PV, ALVES ME, OLIVEIRA ME, TIMI TJ (2016) Helminth parasites of South American fishes: current status and characterization as a model for studies of biodiversity. **Journal of Helminthology**. Cambridge University. 1-15.

MAGRO M, CERGOLE MC, WONGTSCHOWSKI CLDBR (2000) **Avaliação do potencial sustentável de recursos vivos na zona econômica exclusiva - revizee - síntese de conhecimentos dos principais recursos pesqueiros costeiros potencialmente exploráveis na costa sudeste-sul do Brasil: peixes**. MMA –

Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal CIRM – Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. São Paulo. 154p.

MALTA JCO, GOMES ALS, ANDRADE SMS, VARELLA AMB (2001) Infestações maciças por Acantocéfalos, *Neoechinorhynchus buttnerae* Golvan, 1956, (Eoacanthocephala: Neoechinorhynchidae) em tambaquis jovens, *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818) cultivados na Amazônia central. **Acta Amazônica** 31(1): 133 – 143.

MARQUES LC, ALVES DR (2011) Ecologia da comunidade de metazoários parasitos do dourado, *Coryphaena hippurus* Linnaeus, 1758, (Osteichthyes: Coryphaenidae) do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Caderno UniFOA**. (16): 111-122.

MARTINS TERCEIRO A (2017) Conhecendo a pesca artesanal em Tramandaí e Imbé – RS: Distribuição espacial e desafios. **Ciência e Natura**, Santa Maria. (39): 341-351.

MILLER DM, DUNAGAN TT (2016) Funtional morphology. *apud* FONSECA MCG. **Taxonomia integrativa e aspecto higiênico-sanitário de helmintos parasitos de peixes teleósteos marinhos do estado do rio de janeiro, brasil**. Dissertação de Doutorado em Higiene veterinária e processamento tecnológico de produtos de origem animal. Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária. Universidade Federal Fluminense. Niterói. 177pg.

MORASCHE MS, TUBINO RA, MONTEIRO-NETO C (2010) Dieta da corvina, *Micropogonias furnieri* (desmarest, 1823) (actinopterygii, sciaenidae) na região costeira de itaipu, niterói – rj. **Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza, 43(2): 87 – 95.

MPA – Ministério da pesca e aqüicultura, 2010. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_2010_nac_boletim.pdf.

MPA – Ministério da pesca e aqüicultura, 2008-2009. http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_2008_2009_nac_pesca.pdf

MULATO IP, CORRÊA B, VIANNA M (2015) Distribuição espaço-temporal de *Micropogonias furnieri* (Perciformes, Sciaenidae) em um estuário tropical do sudeste do Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, (41): 1-18.

NEVES D N (2009) **Helmintos parasitos de peixes de importância higiênico-sanitária**. Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação *Latu sensu* em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal da Universidade Castelo Branco- UCB – BELÉM. 57pg.

OKWNURA MPM, PEREZ A, ESPINDOLA-FILHO A (1999) Principais zoonoses parasitárias transmitidas por pescado – revisão. **Revista de educação continuada**. São Paulo. (1): 66-80.

OLIVEIRA AF, BEMVENUTI MA (2006) O ciclo de vida de alguns peixes do estuário da lagoa dos patos, rs, informações para o ensino fundamental e médio. **Cadernos de Ecologia Aquática** (1): 16-29.

PEREIRA JJ, NEVES LFM (1993) *Corynosoma australe* Johnston, 1937 (Acanthocephala: Polymorphidae) em *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) (Perciformes: Scianidae) do litoral do Rio de Grande do Sul. **Comunicação Museu de Ciências PUCRS** (6): 51-61.

PEREIRA JJ, DA COSTA MA, VIANNA RT (2002) Índices parasitológicos de Cuculanidae (Nematoda:seratoidea) em *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1923) no Litoral do Rio Grande do Sul, Brasil. **Atlântica**, Rio Grande, 24(2): 97-101.

PEREIRA EM (2012) **Identificação da comunidade componente de helmintos, gastrointestinais, hepáticos, pulmonares, cardíacos e renais de *Otaria flavescens* (leão-marinho-do-sul), no Litoral Sul do Brasil**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Parasitologia da Universidade Federal de Pelotas. 70p.

PETROCHENKO VI (1971) **Acanthocephala of domestic and wild animals. Volume II**. Jerusalem, Israel Program for Scientific Translations, U.S. Department of Agriculture & The National Science Foundation, 487p.

PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE TRAMANDAÍ RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO ETAPA – C (PRELIMINAR) (2013).

ROBERT MC, CHAVES PT (2001) Observações sobre o ciclo de vida da corvina, *Micropogonias furnieri* (Desmarest) (Teleostei, Sciaenidae), no Litoral do Estado do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. 18(2): 421-438.

SARDELLA NH, ETCHEGOIN AJ, MARTORELLI SR (1995) Las comunidades parasitárias de *Micropogonias furnieri* (Corvina) en Argentina. **Boletim Instituto Oceanográfico**. Universidade Oriente, (3): 41-47.

SARDELLA N H, MATTIUCCI S, TIMI J, BASTIDA RO, RODRIGUES DH, NASCETTI G. (2005) *Corynosoma australe* Johnston, 1937 and *C. cetaceum* Johnston & Best, 1942 (Acanthocephala: Polymorphidae) from marine mammals and fishes in Argentinian waters: allozyme markers and taxonomic status. **Systematic Parasitology**. 61:143–156.

SARMENTO TS, GALLAS M, SILVEIRA EF (2015) Análise preliminar da biodiversidade de Platielmintos em diferentes espécies de peixes marinhos da costa do estado do Rio Grande do Sul. **Anais Expoulbra**. 20-22.

SILVA RZ, PEREIRA JJ, COUSIN JCB (2014) Histological patterns of the intestinal attachment of *Corynosoma australe* (Acanthocephala: Polymorphidae) in *Arctocephalus australis* (Mammalia: Pinnipedia). **Journal Parasitic Diseases**. 38(4):410–416. DOI 10.1007/s12639-013-0250-4.

VAZZOLER G (1975) Distribuição da fauna de peixes demersais e ecologia das Scianidae da plataforma continental brasileira, entre as latitudes 29°21'S (Torres) e 33°41'S (Chuí). **Boletim Instituto de Oceanográfico**. (24): 85-169.

VAZZOLER AEAM (1991) Síntese de conhecimentos sobre a biologia da corvina, *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) da costa do Brasil. **Atlântica**, (13): 55-74.

YAMAGUTI S (1963) **Systema Helminthum. Volume V. Acanthocephala**. New York, Interscience Publishers, Inc., 1261p.