

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Programa de Pós-Graduação em Parasitologia



Dissertação

Helminhos de aves aquáticas (Pelecaniformes: Ardeidae) do
sul do Brasil

Fabiana Fedatto Bernardon

Pelotas, 2013

FABIANA FEDATTO BERNARDON

Helmintos de aves aquáticas (Pelecaniformes: Ardeidae) do sul do Brasil

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Parasitologia da Universidade
Federal de Pelotas, como requisito
parcial à obtenção do título de
Mestre em Ciências (área do
conhecimento: Parasitologia).

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Gertrud Müller Antunes
Co-Orientadora: Prof.^a Dr.^a Ana Luisa Schifino Valente

Pelotas, 2013

Dados Internacionais de Publicação (CIP)

B518h Bernardon, Fabiana Fedatto
 Helmintos de aves aquáticas (Pelecaniformes:
Ardeidae) do sul do Brasil / Fabiana Fedatto Bernardon;
Gertrud Müller, orientador; Ana Luisa Schifino Valente,
co-orientador. - Pelotas, 2013.
 81 f.; il.

Dissertação (Programa de Pós-Graduação em
Parasitologia), Instituto de Biologia, Universidade
Federal de Pelotas. Pelotas, 2013.

1.Nematoda. 2.Garças. 3.Trematoda.
4.Acanthocephala. I. Müller, Gertrud, orient. II.
Valente, Ana Luisa Schifino, co-orient. III. Título.

CDD: 616.96

Catálogo na Fonte: Leda Cristina Peres Lopes CRB:10/2064
Universidade Federal de Pelotas

Banca examinadora:

Prof.^a Dr^a Gertrud Müller Antunes
Orientadora

Prof.^a Dr^a Élvia Elena Silveira Vianna

Prof.^a Dr^a Patrícia Jacqueline Thyssen

Prof.^o Dr. Diego Moscarelli Pint

Agradecimentos

Aos meus pais, Edite e Fábio, irmão Régis e ao querido Solano, meus maiores amores e incentivadores. Dedico a dissertação a vocês.

Àos meus avós Josephina, Gentília e Mário, pessoas que, mesmo não mais presentes fisicamente, foram sempre exemplos.

As queridas orientadora e co-orientadora agradeço principalmente pela compreensão, tempo disponibilizado e oportunidade.

À Carolina pela paciência e ensinamentos sobre ácaros nasais e pesquisa.

À toda equipe do laboratório de Parasitologia de Animais Silvestres, Carol, Mari, Jéssica, Márcia, Tati, Sâmara, Diego e Guilherme por me aturarem e também por suas contribuições para o trabalho.

Às minhas colegas do Pós e amigas Márcia, Luiza e Bianca.

À Antonieta sempre muito prestativa.

Ao Núcleo de Reabilitação da Fauna Silvestre e Centro de Triagem de Animais Silvestres da UFPel pela doação do material utilizado no estudo, em especial ao Ms. Biol. Marco Antônio pela dedicação.

À Universidade Federal de Pelotas, ao Programa de Pós-graduação em Parasitologia e à CAPES que possibilitaram a realização do projeto, meu muito obrigada!

Resumo

BERNARDON, FABIANA FEDATTO. **Helmintos de aves aquáticas (Pelecaniformes: Ardeidae) do sul do Brasil**. 2013. 78f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Parasitologia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

A família Ardeidae é composta por mais de 60 espécies sendo uma das maiores e mais representativas famílias de aves com características adaptadas às áreas úmidas. O Rio Grande do Sul caracteriza-se por apresentar ecossistemas que abrigam uma diversidade ímpar de aves pernaltas onde há o registro de 13 espécies de ardeídeos. Devido a escassez de informações sobre a diversidade de helmintos em Ardeidae no Rio Grande do Sul, desenvolveu-se o trabalho com o objetivo de identificar a helmintofauna de nove espécies de ardeídeos e determinar a os parâmetros de prevalência, abundância e intensidade médias. Foram examinados 30 aves. *Ardea alba*, *Ardea cocoi*, *Butorides striata*, *Bubulcus ibis*, *Egretta thula*, *Ixobrychus involucris*, *Nycticorax nycticorax*, *Syrigma sibilatrix* e *Tigrisoma lineatum*, provenientes de ambiente natural dos municípios de Pelotas, Capão do Leão e Rio Grande RS, Brasil. As aves foram necropsiadas para a coleta dos helmintos, preparadas de acordo com os protocolos utilizados para cada grupo e identificadas. Como resultado obteve-se espécies de trematódeos, nematóides e acantocéfalos e seus parâmetros parasitológicos como seguem a seguir: Trematoda: Digenea, *Amphimerus interruptus* (P=3,3%; AM=0,1; IM=3,0), *Apharyngostrigea ardearum* (P=40%; AM=18,6; IM= 46,6), *Ascocotyle* sp. (P=33,3%; AM=88,4; IM= 265,3), *Clinostomum complanatum* (P=30%; AM=1,1; IM=3,8), *Episthmium proximum* (P=23,3%; AM=1,0; IM=4,2), *Ithyclinostomum dimorphum* (P=6,6%; AM=0,1; IM=2,5), *Nephrostomum limai* (P=10%; AM= 0,3; IM=3,6), *Ribeiroia insignis* (P=10%; AM=2,8; IM=28,0) e *Stomylotrema* sp. (P=3,3%; AM=0,03; IM=1,0) pertencentes a oito famílias; Nematoda: *Contracaecum microcephalum* (P=80%; AM=15,1; IM=18,8), *Desportesius invaginatus* (P=43,3%; AM=2,76; IM=6,3), *Desmidocercella ardeae* (P=16,6%; AM=1,3; IM=8,0), *Eustrongylides* sp. (P=13,3%; AM=1,3; IM=10,2) e *Baruscapillaria* sp. (P=10%; AM=0,5; IM=5,0). Acanthocephala: *Acanthocephalus* sp. (Echinorhynchidae) (P=3,33%; AM=0,03; IM=1,0), *Andracantha* sp. (P=33,3%; AM=15,2; IM=45,8), *Arhythmorhynchus* sp. (P=6,66%; AM=0,16; IM=2,5) e *Polymorphus* sp. (Plagiorhynchidae) (P=13,3%; AM=1,3; IM=10,2). *Tigrisoma lineatum* foi o único ardeídeo negativo para todos os grupos, enquanto que *Ixobrychus involucris* quanto à presença de trematódeos e *Bubulcus ibis* quanto à presença de acantocéfalos. Os trematódeos, nematóides e acantocéfalos citados anteriormente são pela primeira vez registrados em ardeídeos no Rio Grande do Sul. No Brasil, alguns dos hospedeiros e respectivos helmintos constituem primeira ocorrência. Foram encontradas proglotes isoladas de cestóides no intestino delgado e grosso em algumas aves, porém não foi possível identificá-las.

Palavras-chave: Nematoda; Trematoda; Acanthocephala; garças;

Abstract

BERNARDON, FABIANA FEDATTO. **Helminths of waterfowl (Pelecaniformes: Ardeidae) from southern Brazil**. 78f. Dissertation (Master in Science) – Postgraduate Program in Parasitology. Federal University of Pelotas, Pelotas.

The Ardeidae family is composed of more than 60 species, being one of the largest and most representative families of birds with characteristics adapted to wetlands. Rio Grande do Sul is characterized by presenting ecosystems which harbor a unique diversity of waders, where there is the record of 13 species of Ardeidae. Due to lack of information on the diversity of helminths in the Ardeidae family in Rio Grande do Sul, the work was developed with the goal of identifying the helminthfauna of nine species of Ardeidae and determine the parameters of prevalence, mean abundance and mean intensity. Were examined 30 birds of the Ardeidae family (Pelecaniformes), *Ardea alba*, *Ardea cocoi*, *Butorides striata*, *Bubulcus ibis*, *Egretta thula*, *Ixobrychus involucris*, *Nycticorax nycticorax*, *Syrigma sibilatrix* e *Tigrisoma lineatum* from the natural environment of the cities of Pelotas, Capão do Leão e Rio Grande, RS, Brazil. The birds were necropsied to collect helminths, prepared in accordance with the protocols used for each group and identified. As a result there was obtained species of Trematoda, Nematoda and Acanthocephala and their parasitological parameters as follow below: Trematoda: Digenea, *Amphimerus interruptus* (P=3,3%; AM=0,1; IM= 3,0), *Apharyngostrigea ardearum* (P=40%; AM=18,6; IM= 46,6), *Ascocotyle* sp. (P=33,3%; AM=88,4; IM= 265,3), *Clinostomum complanatum* (P=30%; AM=1,1; IM= 3,8), *Episthmium proximum* (P=23,3%; AM=1,0; IM=4,2), *Ithyclinostomum dimorphum* (P=6,6%; AM=0,1; IM=2,5), *Nephrostomum limai* (P=10%; AM= 0,3; IM=3,6), *Ribeiroia insignis* (P=10%; AM=2,8; IM=28,0) and *Stomylotrema* sp. (P=3,3%; AM=0,03; IM=1,0) belonging to eight families: Nematoda: *Contracaecum microcephalum* (P=80%; AM=15,1; IM=18,8), *Desportesius invaginatus* (P=43,3%; AM=2,76; IM=6,3), *Desmidocercella ardeae* (P=16,6%; AM=1,3; IM=8,0), *Eustrongylides* sp. (P=13,3%; AM=1,3; IM=10,2) and *Baruscapillaria* sp. (P=10%; AM=0,5; IM=5,0). Acanthocephala: *Acanthocephalus* sp. (Echinorhynchidae) (P=3,33%; AM=0,03; IM=1,0), *Andracantha* sp. (P=33,3%; AM=15,2; IM=45,8), *Arhythmorhynchus* sp. (P=6,66%; AM=0,16; IM=2,5) and *Polymorphus* sp. (Plagiorhynchidae) (P=13,3%; AM=1,3; IM=10,2). *Tigrisoma lineatum* was the only negative for all groups *Ixobrychus involucris* was negative for the presence of Trematoda and *Bubulcus ibis* negative for acanthocephalans. The Trematoda, Nematoda and Acanthocephala mentioned above are for the first time recorded in the Ardeidae family in Rio Grande do Sul in Brazil, some of the hosts and their helminth characterizes first occurrence. We have found insulated proglottids of cestodes in small and large intestine in some birds, but could not identify them.

Keywords: Nematode; Trematoda; Acanthocephala; herons;

Lista de Figuras

Figura 1	<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758.....	17
Figura 2	<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, 1766.....	17
Figura 3	<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758).....	18
Figura 4	<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758).....	19
Figura 5	<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782).....	19
Figura 6	<i>Ixobrychus involucris</i> (Vieillot, 1823).....	20
Figura 7	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758).....	21
Figura 8	<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824).....	21
Figura 9	<i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783).....	22

Lista de Figuras Artigo 1

Figura 1	<i>Contracaecum microcephalum</i>	38
Figura 2	<i>Desportesius invaginatus</i>	39
Figura 3	<i>Desmidocercella ardeae</i>	40
Figura 4	<i>Baruscapillaria</i> sp.	41
Figura 5	<i>Eustrongylides</i> sp.	43

Lista de Figuras Artigo 2

Figura 1	<i>Amphimerus interruptus</i>	54
Figura 2	<i>Apharyngostrigea ardearum</i>	56
Figura 3	<i>Ascocotyle</i> sp.	58
Figura 4	<i>Clinostomum complanatum</i>	59
Figura 5	<i>Ithyoclinostomum dimorphum</i>	60
Figura 6	<i>Episthmium proximum</i>	61
Figura 7	<i>Nephrostomum limai</i>	62
Figura 8	<i>Ribeiroia insignis</i>	63
Figura 9	<i>Stomylotrema</i> sp.	64

Lista de Figuras Artigo 3

Figura 1 *Acanthocephalus* sp.77

Figura 2 *Andracantha* sp.77

Figura 3 *Arhythmorhynchus* sp.78

Figura 4 *Polymorphus* sp.78

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Trematódeos de ardeídeos no Brasil.....	23
Tabela 2 – Nematóides de ardeídeos no Brasil.....	27
Tabela 3 – Acanthocéfalos de ardeídeos no Brasil segundo Travassos, 1926.....	29

Lista de Tabelas Artigo 1

Tabela 1 – Prevalência, abundância média e intensidade média dos nematóides de aves aquáticas (Pelecaniformes: Ardeidae) do sul do Brasil	44
---	----

Lista de Tabelas Artigo 2

Tabela 1 – Parâmetros parasitológicos dos trematódeos parasitos de ardeídeos do sul do Brasil.....	65
--	----

Lista de Tabelas Artigo 3

Tabela 1 – Parâmetros parasitológicos de Acanthocephala em Ardeidae do sul do Brasil.....	76
---	----

Sumário

1 Introdução	14
1.1 Revisão bibliográfica.....	23
2 Objetivo.....	30
3 Referências bibliográficas	31

Artigo 1 - Nematóides de aves aquáticas (Pelecaniformes: Ardeidae) do sul do Brasil

Introdução	36
Material e métodos.....	36
Resultados e discussão.....	37
Agradecimentos.....	45
Referências bibliográficas	45
Conclusões.....	47

Artigo 2 – Trematódeos em Ardeidae (Aves:Pelecaniformes) do sul do Brasil

Introdução	51
Material e métodos.....	52
Resultados.....	53
Discussão.....	66
Agradecimentos.....	67
Referências bibliográficas	67
Conclusões.....	70

Artigo 3 – Acanthocephala em Ardeidae (Aves: Pelecaniformes) do sul do Brasil

Introdução	74
Material e métodos.....	75
Resultados e discussão.....	75
Agradecimentos.....	79
Referências bibliográficas	79
Conclusões.....	81

Anexo 1: Normas para submissão de trabalhos da revista Parasitology Research	82
--	----

Anexo 2: Normas para submissão de trabalhos da revista Journal of Parasitology.....	91
---	----

1. INTRODUÇÃO

A diversidade mundial de aves está estimada em 9.021 espécies, sendo que na América do Sul que é considerado o continente das aves, são conhecidas 2.645 espécies de aves residentes. Considerando as aves migratórias, este número sobe para 2.920. O Brasil possui uma das mais ricas avifaunas do mundo com um total de 1.826 espécies, divididas em aproximadamente 26 ordens, dentre elas está a ordem Pelecaniformes Sharpe, 1891, na qual encontram-se as famílias Pelecanidae Rafinesque, 1815, Ardeidae Leach, 1820 e Threskiornithidae Poche, 1904 (CRBRO, 2011).

À família Ardeidae pertencem mais de 60 espécies, a qual abrange os vulgarmente conhecidos socós, os savacus, as garças e a maria-faceira. É uma das maiores e mais representativas famílias de aves com características adaptadas as áreas úmidas e alagadas (Scherer et al., 2006). No Rio Grande do Sul são registradas 13 espécies desta família: *Tigrisoma lineatum* (Boddaert, 1783) socó-boi-verdadeiro, *Botaurus pinnatus* (Wagler, 1829) socó-boi-baio, *Ixobrychus exilis* (Gmelin, 1789) socoí-vermelho, *Ixobrychus involucris* (Vieillot, 1823) socoí-amarelo, *Nycticorax nycticorax* (Linnaeus, 1758) savacu, *Nyctanassa violacea* (Linnaeus, 1758) savacu-de-coroa, *Butorides striata* (Linnaeus, 1758) socozinho, *Bubulcus ibis* (Linnaeus, 1758) garça-vaqueira, *Ardea cocoi* Linnaeus, 1766 garça-moura, *Ardea alba* Linnaeus, 1758 garça-branca-grande, *Syrigma sibilatrix* (Temminck, 1824) maria-faceira, *Egretta thula* (Molina, 1782) garça-branca-pequena e *Egretta caerulea* (Linnaeus, 1758) garça-azul (Bencke et al. 2010).

As aves pertencentes à família Ardeidae podem ser diferenciadas de outras aquáticas pernaltas pelo fato de, quando em vôo portarem a cabeça junto ao corpo, dobrando o pescoço longo em forma de “S” (Belton, 2004). Elas possuem adaptações para águas rasas (Silva, 2011), pois utilizam este tipo de ambiente para repouso, reprodução e captura de alimento. Nidificam frequentemente em bandos mistos, formando densos ninhais, os quais abrigam diversas espécies de aves de diferentes famílias (Smith, 1995). Estes ninhais são construídos em arbustos

situados em zonas úmidas como banhados e manguezais (Sick, 1997; Belton, 2004).

As aves aquáticas normalmente ocupam o topo da cadeia trófica e em sua dieta encontram-se peixes, anfíbios, répteis, insetos e moluscos (Belton, 2004).

Normalmente os helmintos que as infectam são adquiridos pela ingestão da presa, que são hospedeiros intermediários de determinados helmintos específicos ou não às aves. Desse modo, alguns ardeídeos podem atuar como hospedeiros definitivos para espécies de helmintos com potencial zoonótico como *Phagicola angrense* (Travassos, 1916) Travassos, 1929 (Digenea: Heterophyidae), *Philophthalmus lachrymosus* Braun, 1902 e *Clinostomum complanatum* (Rudolphi, 1819) Braun, 1899 (Digenea: Clinostomidae) tendo um importante papel nas infecções como bioindicadores de parasitoses que poderiam ser transmitidas ao homem a partir do consumo de determinadas espécies de peixes, moluscos ou mesmo crustáceos que também podem atuar como hospedeiros intermediários (Chung et al., 1995; Arruda et al., 2001).

O sul do Rio Grande do Sul caracteriza-se por apresentar ecossistemas compostos por diversas áreas úmidas, como exemplo a Reserva Ecológica do Taim e o Parque Nacional da Lagoa do Peixe, locais que abrigam uma diversidade ímpar de aves pernaltas. A alta diversidade de espécies é explicada pelo dinamismo entre os períodos de maior e menor quantidade de água, característicos dos banhados e pela variedade da sua vegetação (Arballo & Cravino, 1999).

Segundo Scherer et al. (2006) além dos ambientes naturais, os ardeídeos podem nidificar em áreas urbanas frequentando praças, parques, portos e vilas de pescadores. Outra característica destas aves é o seu deslocamento por grandes distâncias quando em busca por corpos d'água. Com base na localização e bioma no qual o sul do Rio Grande do Sul está inserido e conhecendo a diversidade de habitats proporcionada pela região sul do Estado, destaca-se a importância de estudos sobre a helmintofauna de indivíduos pertencentes à família Ardeidae, visando a identificação e quantificação dos helmintos que acometem este grupo.

Poulin (1999) sugere que para cada espécie de uma comunidade de animais de vida livre, há pelo menos uma espécie de parasito. Os parasitos podem servir

como marcadores biológicos dos hábitos alimentares dos hospedeiros, do ambiente onde esses vivem, e até mesmo de suas rotas de migração (Amato & Amato, 2010). Além disso, podem regular as populações de hospedeiros, influenciando a estrutura das comunidades onde vivem (McLaughlin, 2001), consequentemente a biodiversidade ao interferir em processos como competição, migração e especiação, fatores que afetam a estabilidade dos ecossistemas (Combes, 1996).

As aves, sobretudo as aquáticas, são parasitadas por muitas espécies de helmintos (Travassos, 1926; Travassos et al., 1969; Vicente et al., 1995 a,b; Arruda et al., 2001, 2002; Barros et al., 2002). Além dos helmintos (trematódeos, cestóides, acantocéfalos e nematóides), as aves também abrigam protistas hemoprotozoários, artrópodes ectoparasitos e, mais raramente, pentastomídeos e sanguessugas que na maioria das vezes, não são vistos e muito menos considerados em estudos sobre biodiversidade (Amato & Amato, 2010).

Desta maneira, alguns helmintos podem ser vantajosos para obter informações relevantes sobre a história dos seus hospedeiros em função de sua praticidade, baixo custo e ainda por refletir características da população hospedeira como um todo, e não o comportamento de um indivíduo em especial (Moser, 1991).

1.1 Características dos hospedeiros ardeídeos

Ardea alba (Fig.1), garça-branca-grande, possui o corpo totalmente branco e bico amarelo, pernas e pés pretos (Belton, 1994). É observada geralmente solitária ou em pequenos grupos, porém diante de uma situação favorável para alimentar-se, podem formar grandes agrupamentos que podem chegar a centenas de indivíduos. Alimenta-se de peixes, insetos e larvas aquáticas, crustáceos, moluscos, anfíbios, cobras e preás, permanecendo imóvel por longos períodos em águas rasas. Nidifica em colônias ou de forma solitária em árvores da floresta ribeirinha, como arbustos, ou vegetação emergente em lagoas e banhados (Arballo & Cravino, 1999). É ativa durante o dia e no horário de crepúsculo (Sick, 1997). Pode alcançar grandes distâncias, voando em pequenos bandos ou numerosas colônias (Belton 1994).



Figura 1- *Ardea alba* Linnaeus, 1758

Fonte: www.antpitta.com (Nick Athanas)

Ardea cocoi (Fig.2), garça-moura é o maior ardeídeo do Rio Grande do Sul, coloração do corpo cinza com o ventre e peito pretos (Belton, 1994). Habita banhados, margens de diversos corpos e cursos d'água, arrozais, ou ainda praias. Frequenta tanto a vegetação emergente, como os espaços livres assim como pradarias inundáveis, nas bordas. Se alimenta principalmente de peixes, anfíbios e insetos aquáticos, nidifica geralmente em colônias, coloca o ninho em árvores de florestas ribeirinhas ou entre a vegetação emergente ou banhado (Arballo & Cravino, 1999).



Figura 2- *Ardea cocoi* Linnaeus, 1766

Fonte: www.ibc.lynxeds.com (Mikko Pyhälä)

O primeiro registro de *Bubulcus ibis* (Fig.3), garça-vaqueira, no Rio Grande do Sul foi feito em Camaquã, em 1973, próximo a Lagoa dos Patos, a partir daí a garça-vaqueira se dispersou (Belton, 1994), sua coloração é predominantemente branca, sendo o bico, a íris e tarsos amarelos, na época de reprodução apresenta o peito e o dorso cor de ferrugem (Menezes, et al. 2004). É gregária, tanto na água, bordos de banhados, rochas úmidas e arrozais, alimenta-se principalmente de insetos e também outros artrópodes, moluscos, pequenos peixes, anfíbios, répteis, pequenas aves e roedores. Nidifica formando colônias com outros ardeídeos e aves de outras famílias. Assenta o ninho em árvores e arbustos ribeirinhos e também em áreas de vegetação emergente ou arbustiva em banhados (Arballo & Cravino, 1999).



Figura 3 - *Bubulcus ibis* (Linnaeus, 1758)

Fonte: www.enfo.agt.bme.hu

Butorides striata (Fig.4), popularmente conhecida como socozinho, possui coloração do ventre e boné preto-esverdeado, ventre cinza e garganta branca (Belton, 1994). É solitária, difícil de ser observada, mais ligada com os cursos de água e outros corpos de água onde pode pousar na vegetação emergente, mas preferencialmente nos arbustos. Se alimenta principalmente de peixes, também anfíbios, pequenos répteis, roedores, insetos e outros artrópodes e moluscos (Arballo & Cravino, 1999).



Figura 4 - *Butorides striata* (Linnaeus, 1758)

Fonte: www.flickr.com (Leonardo Trindade)

Egretta thula (Fig.5), garça-branca-pequena, possui plumagem branca com bico e pernas pretos e pés amarelos (Belton, 1994). Habita ambientes aquáticos interiores, assim como praias e rochas oceânicas e estuarinas e lagos urbanos. Alimenta-se de pequenos peixes, anfíbios e répteis, moluscos, crustáceos e insetos aquáticos e terrestres. Ao entardecer pode agrupar-se no interior da vegetação emergente, árvores e arbustos rodeados por água (Arballo & Cravino, 1999).



Figura 5 - *Egretta thula* (Molina, 1782)

Fonte: www.kathryncody.com

Ixobrychus involucris (Fig. 6), conhecido como socoí-amarelo, é o menor ardeídeo do Rio Grande do Sul, em sua coloração predomina o marrom-claro com estrias brancas no lado inferior e no dorso largas estrias pretas (Belton, 1994). Habita juncais e pastagens de banhados, bancos de lagoas ou cursos d'água e arrozais. Seu comportamento é solitário, nidifica também de forma solitária, na vegetação emergente e nas margens de lagoas, sua dieta consiste em pequenos peixes, insetos e crustáceos (Arballo & Cravino, 1999).



Figura 6 - *Ixobrychus involucris* (Vieillot, 1823)

Fonte: www.flickr.com (Sérgio Bitran)

Nycticorax nycticorax (Fig.7), savacu, possui um pescoço curto que dá uma aparência de corcunda, a coloração é preta no lado superior, cinza nas asas e branca no lado inferior, com a testa branca (Belton, 1994). Encontra-se solitário ou em pequenos grupos, com atividade crepuscular e noturna. Habita banhados, orla de lagoas, cursos d'água com floresta marginal e outros corpos d'água. É oportunista, se alimentando de pequenos peixes,anfíbios, répteis, ovos e pintos de outras espécies, roedores, insetos, aracnídeos, crustáceos, moluscos e sanguessugas (Arballo & Cravino, 1999).



Figura 7- *Nycticorax nycticorax* (Linnaeus, 1758)

Fonte: www.geometer.org (Tom Davis)

Syrigma sibilatrix (Fig.8), conhecida como maria-faceira, possui bico com coloração rosa-vivo e preto, face azul clara e íris clara (Belton, 1994). Encontra-se geralmente em pares, algumas ocasiões em pequenos grupos familiares ou bandos maiores. Se alimenta de insetos, de pequenos vertebrados, serpentes e anfíbios. Nidifica sozinhas em lugares longe da água. Habita pradarias abertas com árvores dispersas, e também ambientes aquáticos (Arballo & Cravino, 1999).



Figura 8 - *Syrigma sibilatrix* (Temminck, 1824)

Fonte: www.flickrriver.com (Flávio Cruvinel Brandão)

Tigrisoma lineatum (Fig.9), socó-boi-verdadeiro possui coloração escura e ferrugínea nos lados do pescoço (Belton, 1994). Habita bosques de galerias inundáveis e outros ambientes arborizados vinculados à água, como florestas ribeirinhas e banhados com extensas e densas áreas de vegetação emergente. Geralmente é solitária ou em pares, Tipicamente selvagem, frequenta o interior das florestas, em particular as zonas úmidas, ainda banhados com vegetação emergente e arbustiva. Alimenta-se de peixes, anfíbios, répteis, insetos aquáticos e terrestres e crustáceos (Arballo & Cravino, 1999).



Figura 9 - *Tigrisoma lineatum* (Boddaert, 1783)

Fonte: www.ibc.lynxeds.com (Joe Tobias)

1.2 Helmintos parasitos da família Ardeidae

No Brasil são relatados diversos helmintos parasitando representantes da família Ardeidae (Travassos et al., 1969; Vicente et al., 1995 a,b; Arruda et al., 2001, 2002; Barros et al., 2002). Porém, no Rio Grande do Sul informações sobre os parasitos a família são inexistentes, como pode ser visto nas Tabelas 1, 2 e 3.

Tabela 1 - Trematódeos de Ardeídeos no Brasil segundo Travassos et al., 1969 (*); Arruda et al., 2001 (**); Arruda et al., 2002 (***) e Barros et al., 2002 (****)

Hospedeiro	Espécie	Referência
<i>Agami agami</i> (Gmelin, 1789)	<i>Posthodiplostomum grande</i> Diesing, 1850	(*)
	<i>Posthodiplostomum microsicya</i> Dubois, 1936	(*)
	<i>Sphincterodiplostomum musculosum</i> Dubois, 1936	(*)
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	<i>Clinostomum detruncatum</i> Braun, 1899	(*)
	<i>Clinostomum marginatum</i> Rudolphi, 1819	(*)
	<i>Ignavia venusta</i> Freitas, 1948	(*)
	<i>Opisthorchis</i> sp. Travassos & Freitas 1964	(*)
	<i>Philophtalmus lacrymosus</i> Braun, 1902	(*)
	<i>Ribeiroia insignis</i> Travassos, 1939	(*)
	<i>Amphimerus interruptus</i> (Braun, 1909) Barker, 1911	(**)
<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, 1766	<i>Ascocotyle (Phagicola) longa</i> Ransom, 1920	(****)
	<i>Cladocystis trifolium</i> Braun, 1901	(*)
	<i>Clinostomatopsis sorbens</i> Braun, 1899	(*)
	<i>Clinostomum detruncatum</i> Braun, 1899	(*)
	<i>Clinostomum marginatum</i> Rudolphi, 1819	(*)
	<i>Clinostomum heluans</i> Braun, 1899	(*)
	<i>Episthmium oscari</i> Travassos, 1922	(*)
	<i>Episthmium proximum</i> Travassos, 1922	(*)
	<i>Ithyoclinostomum dimorphum</i> (Die., 1850) Wietenberg, 1926	(*)
	<i>Posthodiplostomum microsicya</i> Dubois, 1936	(*)
<i>Botaurus pinnatus</i> (Wagler, 1829)		

Hospedeiro	Espécie	Referência
<i>Butorides striata</i> Linnaeus, 1758	<i>Amphimerus interruptus</i> Braun, 1901	(*)
	<i>Apharyngostrigea brasiliensis</i> (Szidat, 1929)	(**)
	<i>Clinostomum marginatum</i> Rudolphi, 1819	(*)
	<i>Diplostomum</i> sp.	(**)
	<i>Echinostoma</i> sp. Travassos, Freitas & Mendonça, 1964	(*)
	<i>Episthmium oscar</i> Travassos, 1922	(*)
	<i>Gynaecotyla jagerskioldi</i> (Trav., 1920) Yamaguti, 1939	(**)
	<i>Maritrema</i> sp.	(**)
	<i>Mesostephanus infecundus</i> Lutz, 1935	(**)
	<i>Posthodiplostomum nanum</i> Dubois, 1937	(*)
	<i>Ascocotyle felipei</i> Travassos, 1928	(*)
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	<i>Clinostomum</i> sp.	(*)
	<i>Ignavia venusta</i> Freitas, 1948	(*)
	<i>Opisthorchis</i> sp. Travassos & Freitas 1964	(*)
	<i>Proctobium proctobium</i> Trav., 1918 (Travassos, 1921)	(**)
	<i>Ascocotyle felipei</i> Travassos, 1928	(*)
<i>Florida caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Clinostomum heluans</i> Braun, 1899	(*)
	<i>Gynaecotyla jagerskioldi</i> (Trav., 1920) Yamaguti, 1939	(**)
	<i>Maritrema nicolli</i> Travassos, 1920	(**)
	<i>Ascocotyle felipei</i> Travassos, 1929	(*)
<i>Ixobrychus exilis erythromelas</i> Vieillot, 1817	<i>Ascocotyle (Phagicola) rara</i> Arruda, 2002	(***)
	<i>Phagicola angeloi</i> (Travassos, 1929)	(*)
	<i>Pygidiopsis pindoramensis</i> Travassos, 1929	(*)

Hospedeiro	Espécie	Referência
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Amphimerus interruptus</i> (Braun, 1909) Barker, 1911	(**)
	<i>Clinostomum marginatum</i> Rudolphi, 1819	(*)
	<i>Episthmium proximum</i> Travassos, 1922	(*)
	<i>Levinseniella</i> sp.	(**)
	<i>Pygidiopsis pindoramensis</i> Travassos, 1929	(**)
<i>Nycticorax nycticorax hoacli</i> (Gmelin, 1789)	<i>Clinostomum marginatum</i> (Rudolphi, 1819)	(*)
	<i>Ephishmium proximum</i> Travassos, 1922	(*)
<i>Nyctanassa violacea</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Apatemom globiceps</i> Dubois, 1937	(**)
	<i>Apharyngostrigea brasiliiana</i> (Szidat, 1929)	(**)
	<i>Diplostomum</i> sp.	(**)
	<i>Gynaecotyla jagerskioldi</i> (Travassos, 1920) Yamaguti, 1939	(**)
	<i>Levinseniella</i> sp.	(**)
	<i>Levinseniella cruzi</i> Travassos, 1920	(**)
	<i>Maritrema</i> sp.	(**)
	<i>Philophtalmus lacrymosus</i> Braun, 1902	(**)
	<i>Maritrema nicolli</i> Travassos, 1920	(**)
	<i>Pygidiopsis pindoramensis</i> Travassos, 1929	(**)
<i>Nyctanassa violacea cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	<i>Clinostomum heluans</i> Braun, 1899	(*)
	<i>Clinostomum marginatum</i> (Rudolphi, 1819)	(*)
	<i>Cloacitrema oswaldoi</i> Travassos, 1940	(*)
	<i>Echinostoma recolutum</i> (Froelich, 1802)	(*)
	<i>Lyperosomum sinuosum</i> Travassos, 1917	(*)
	<i>Parorchis proctobium</i> (Travassos, 1918)	(*)
	<i>Prohemistomum odhneri</i> Travassos, 1924	(*)

Hospedeiro	Espécie	Referência
<i>Nyctanassa violacea cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	<i>Stephanoprora singularis</i> (Lutz, 1924)	(*)
<i>Pilherodius pileatus</i> Boddaert, 1783	<i>Amphimerus interruptus</i> (Braun, 1909) Barker, 1911	(**)
	<i>Ephishmium proximum</i> Travassos, 1922	(*)
<i>Syrgisma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	<i>Amphimerus interruptus</i> (Braun, 1909) Barker, 1911	(**)
	<i>Stomylotrema graciosus</i> Travassos, 1922	(**)
<i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	<i>Amphimerus interruptus</i> (Braun, 1909) Barker, 1911	(**)
	<i>Clinostomum marginatum</i> Rudolphi, 1819	(**)
	<i>Ithyoclinostomum dimorphum</i> (Diesing, 1850) Wietenberg, 1926	(**)
<i>Tigrisoma lineatum marmoratum</i> (Vieillot, 1817)	<i>Clinostomum detruncatum</i> Braun, 1899	(*)
	<i>Episthmium oscari</i> Travassos, 1922	(*)

Tabela 2 – Nematóides de Ardeídeos no Brasil segundo Vicente et al., 1995a (*) e Arruda et al., 2001 (**)

Hospedeiro	Espécie	Referência
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	Spiruroidea sp.	(**)
	<i>Contracaecum microcephalum</i> (Rud., 1819) Baylis, 1920	(*)
	<i>Contracaecum</i> sp. Travassos, Lent & Freitas, 1939	(*)
	<i>Contracaecum</i> sp. Vicente, Pinto, Noronha e Gonçalves, 1995	(*)
	<i>Eustrongylides</i> sp. Travassos, Lent & Freitas, 1939	(*)
	<i>Eustrongylides perpapillatus</i> Jagerskiold, 1909	(*)
	<i>Porrocaecum reticulatum</i> (Linstow, 1899) Baylis & Daubney, 1922	(*)
<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, 1766	<i>Contracaecum</i> sp. Vicente, Pinto, Noronha & Gonçalves, 1995	(*)
	<i>Eustrongylides ignotus</i> Jagerskiold, 1909	(*)
	<i>Desmidocercella ardeae</i> (Nawrotzki, 1914) Yorke & Maplestone, 1926	(*)
<i>Ardea herodias</i> Linnaeus, 1766	<i>Contracaecum multipapillatum</i> Von Drasche, 1882	(*)
<i>Ardea leuca</i>	<i>Eustrongylides perpapillatus</i> Jagerskiold, 1909	(*)
<i>Botaurus pinnatus</i> (Wagler, 1829)	<i>Eustrongylides ignotus</i> Jagerskiold, 1909	(*)
<i>Butorides striata</i> Linnaeus, 1758	<i>Contracaecum</i> sp. Travassos, Lent & Freitas, 1939	(*)
	<i>Contracaecum microcephalum</i> (Rudolphi, 1809) Baylis, 1920	(*)
	<i>Thelazia aquilina</i> Baylis, 1934	(*)
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	<i>Contracaecum</i> sp. Vicente, Pinto, Noronha & Gonçalves, 1995	(*)
	<i>Desportesius invaginatus</i> (Linstow, 1901) Chabaud & Campana, 1949	(*)
	<i>Porrocaecum</i> sp. Vicente, Pinto, Noronha & Gonçalves, 1995	(*)
	<i>Porrocaecum reticulatum</i> (Linstow, 1899) Baylis & Daubney, 1922	(*)
<i>Ixobrychus exilis erytromelas</i> (Vieillot, 1817)	<i>Porrocaecum</i> sp. Vicente, Pinto, Noronha & Gonçalves, 1995	(*)

Hospedeiro	Espécie	Referência
<i>Nycticorax nycticorax hoactli</i> (Gmelin, 1789)	<i>Avioserpens</i> sp.	(**)
	<i>Capilaria brasiliiana</i> Freitas, 1933	(*)
	<i>Contracaecum</i> sp. Vicente, Pinto, Noronha & Gonçalves, 1995	(*)
	<i>Contracaecum plagiaticium</i> Lent & Freitas, 1948	(*)
	<i>Porrocaecum reticulatum</i> (Linstow, 1899) Baylis & Daubney, 1922	(*)
<i>Nyctanassa violacea</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Acuaria</i> sp.	(**)
	<i>Cheilospirura hamulosa</i> (Diesing, 1851) Diesing, 1816	(**)
<i>Nyctanassa violacea cayenensis</i> (Gmelin, 1789)	<i>Contracaecum</i> sp. Vicente, Pinto, Noronha & Gonçalves, 1995	(*)
	<i>Tetrameres micropenis</i> (Travassos, 1914) Chabaud, 1975	(*)
<i>Pilherodius pileatus</i> (Boddaert, 1783)	<i>Contracaecum plagiaticium</i> Lent & Freitas, 1948	(*)
	<i>Contracaecum</i> sp. Vicente, Pinto, Noronha & Gonçalves, 1995	(*)
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	<i>Cheilospirura harmulosa</i> (Diesing, 1851)	(**)
	<i>Pelecitus</i> sp.	(**)
	<i>Viktocara</i> sp. Vicente, Pinto, Noronha & Gonçalves, 1995	(*)
<i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	<i>Contracaecum</i> sp. Vicente, Pinto, Noronha & Gonçalves, 1995	(*)
	<i>Eustrongylides</i> sp. Travassos, & Freitas, 1942	(*)
	<i>Porrocaecum reticulatum</i> (Linstow, 1899) Baylis & Daubney, 1922	(*)
	<i>Pelecitus</i> sp.	(**)

Tabela 3 – Acantocéfalos de Ardeídeos no Brasil segundo Travassos, 1926

Hospedeiro	Espécie
<i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758	<i>Polymorphus striatus</i> (Goeze, 1782)
<i>Ardea herodias</i> Linnaeus, 1758	<i>Polymorphus obtusus</i> Van Cleave, 1918
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	<i>Centrorhynchus spinosus</i> (Kaiser, 1893)
	<i>Polymorphus mutabilis</i> (Rudolphi, 1819)
	<i>Polymorphus striatus</i> (Goeze, 1782)
<i>Florida caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Polymorphus corynosoma</i> Travassos, 1915
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	<i>Polymorphus mutabilis</i> (Rudolphi, 1819)
<i>Nyctanassa violacea</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Polymorphus mutabilis</i> (Rudolphi, 1819)
	<i>Polymorphus inermis</i> Travassos, 1923
	<i>Polymorphus corynosoma</i> Travassos, 1915
	<i>Filicollis sphaerocephalus</i> (Bremser, 1819)
<i>Nycticorax</i> sp. Forster, 1817	<i>Polymorphus corynosoma</i> Travassos, 1915
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Polymorphus striatus</i> (Goeze, 1782)
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Polymorphus mutabilis</i> (Rudolphi, 1819)
<i>Ardetta minuta</i> Linnaeus, 1766	<i>Polymorphus striatus</i> (Goeze, 1782)
	<i>Prosthorrhynchus spiralis</i> (Rudolphi, 1809)
<i>Botaurus lentiginosus</i> (Rackett, 1813)	<i>Arhythmorhynchus pumidirostris</i> Cleave, 1916
	<i>Polymorphus brevis</i> Cleave, 1916
<i>Botaurus stellaris</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Polymorphus striatus</i> (Goeze, 1782)
	<i>Prosthorrhynchus spiralis</i> (Rudolphi, 1809)
<i>Ardea purpurea</i> Linnaeus, 1766	<i>Arhythmorhynchus macrourus</i> Bremser, 1821

2. OBJETIVO

O trabalho teve como objetivo identificar e quantificar as espécies de helmintos que parasitam as aves aquáticas da família Ardeidae no sul do Brasil.

Objetivos específicos

- Comparar qualitativamente a diversidade de helmintos encontrados nas diferentes espécies da família.
- Quantificar as infecções através dos parâmetros de prevalência, abundância média e intensidade média de cada espécie hospedeira.
- Ampliar a distribuição geográfica das espécies de parasitos.
- Verificar possíveis diferenças em níveis de infecção entre espécies hospedeiras.

3. REFERÊNCIAS

AMATO, J. F. R.; AMATO, S. B. Técnicas gerais para coleta e preparação de helmintos endoparasitos de aves. *In: Ornitologia e conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento*. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. p. 1-25.

ARBALLO, E.; CRAVINO, J. L. **Aves del Uruguay**: Manual ornitológico. 1.ed. Montevideo: Hemisferio Sur, 1999. 466p.

ARRUDA, V.S.; PINTO, R. M.; MUNIZ-PEREIRA, L.C.; New host and geographical records for helminthes parasites of Ardeidae (Aves, Ciconiiformes) in Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 18 (Sup.1), p.225-232, 2001.

ARRUDA, V. S.; MUNIZ-PEREIRA, L.C.; PINTO, R.M.; Ascocotyle (Phagicola) rara sp. n. (Digenea, Heterophyidae) from Ixobrychus exilis (Aves, Ardeidae) in Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 19(1): 145-149, 2002.

BARROS, L.A.; ARRUDA, V.S.; GOMES, D.C.; PINTO, R.M.; First infection by Ascocotyle (Phagicola) longa Ransom (Digenea, Heterophyidae) in na avian host, Ardea cocoi Linnaeus (Aves, Ciconiiformes, Ardeidae) in Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 19(1): 151-155, 2002.

BELTON, William. **Aves do Rio Grande do Sul**: distribuição e biologia. São Leopoldo: Editora UNISINOS, 1994. 584 p.

BELTON, William. **Aves silvestres do Rio Grande do Sul**. 4.ed. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 2004. 175p.

BENCKE, G.A.; DIAS, R.A.; BUGONI, L.; AGNES, C.E.; FONTANA, C.S.; MAURÍCIO, G.N.; MACHADO, D.B. Revisão e atualização da lista das aves do Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, v.100, n.4, p.519-556, 2010.

CHUNG, D.; MOON, C.; KONG, H.; CHOI, D.; LIN, D. The first case of Clinostomum complanatum (Trematoda: Clinostomidae) infection in Korea. **The Korean Journal of Parasitology**, 33(3): 219-223, 1995.

COMBES, C. Parasites, biodiversity and ecosystem stability. **Biodiversity and Conservation**, 5: 953-962, 1996.

CRBRO - Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2011) Listas das aves do Brasil. 10ª Edição, 25/1/2011, Disponível em: <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: 6 jul. 2011.

GOOGLE IMAGES Disponível em: <<http://www.images.google.comr>>. Acesso em: 6 jan. 2013.

- McLAUGHLIN, J. D. Protocols for Measuring Biodiversity: Parasites of Birds. Ecological Monitoring and Assessment Network, Montreal, **Canadian Society of Zoologists**. 2001.
- MENEZES, I.R.; MEDEIROS, F.P.M; ALBUQUERQUE, H. N.; ALBUQUERQUE, I.C.S; BARBOSA, A.R.; BARBOZA, R.R.D.; **Revista de biologia e ciências da terra** 4(1): 1-4, 2004.
- MOSER, Mike. Parasites as biological tags. **Parasitology Today**, v.7, n.7, p.182-185, 1991.
- POULIN, Robert. The functional importance of parasites in animal communities: many roles at many levels? **International Journal for Parasitology** v.29, p.903-914, 1999.
- SCHERER, J. F.M.; SCHERER, A.L.; PETRY, M.V.; TEIXEIRA, E.C. Estudo da avifauna associada à área úmida situada no Parque Mascarenhas de Moraes, zona urbana de Porto Alegre (RS). **Biotemas**, 19 (1): 107-110, 2006
- SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1997. 862 p.
- SILVA, D. **Considerações taxonômicas em Ardeidae (Aves)**, com base na osteologia. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Departamento de Zoologia. São Paulo, 47p. 2011.
- SMITH, J. P. Foraging flights and habitat use of nesting wading birds (Ciconiiformes) at lake Okeechobee, Florida. **Colonial Waterbirds**, 18: p.139-158, 1995.
- TRAVASSOS, L. 1926. Contribuição para o conhecimento da fauna helmintológica brasileira. XX Revisão dos Acanthocephalos brasileiros. Parte II. Família Echinorhynchidae Hamann, 1892, Subfamília Centrorhynchinae. Travassos 1919. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, 19 (1): 31-35, ests., 3-26, figs., 1-95.
- TRAVASSOS, L. TEIXEIRA DE FREITAS, J. F. & KOHN, A. Trematódeos do Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** Tomo 67, Fascículo único. Rio de Janeiro, estado da Guanabara, Brasil. 886p. 1969.
- VICENTE, J.J.; PINTO, R.M.; NORONHA, D.; GONÇALVES, L. Nematode Parasites of Brazilian Ciconiiformes Birds; a General Survey with New Records for the Species. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** , Rio de Janeiro, Vol.90(3): 389-393. 1995a.
- VICENTE, J.J; RODRIGUES, H.O.; GOMES, D.C. & PINTO, R.M. Nematóides do Brasil. Parte IV Nematóides de aves. **Revista Brasileira de Zoologia** 12 (Supl. 1): 1-273, 1995b.

Artigo 1 :

Conforme as normas da revista Parasitology Research.

Artigo 1 :

Nematóides de aves aquáticas (Pelecaniformes: Ardeidae) no sul do Brasil

Nematóides de aves aquáticas (Pelecaniformes: Ardeidae) do sul do Brasil*

Fabiana Fedatto Bernardon, Ana Luisa Valente, Gertrud Müller

Programa de Pós-graduação em Parasitologia, Departamento de Microbiologia e Parasitologia (DEMP), Instituto de Biologia (IB), Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Campus universitário s/nº CEP 96010-900, Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil. fabifedatto@gmail.com

Abstract

Nine species of Ardeidae, *Ardea alba*, *Ardea cocoi*, *Bubulcus ibis*, *Butorides striata*, *Egretta thula*, *Ixobrychus involucris*, *Nycticorax nycticorax*, *Syrigma sibilatrix* e *Tigrisoma lineatum* from the natural environment were examined for the presence of nematodes. The birds were necropsied and organs were individualized, opened and washed in 150µm mesh sieve. The contents and the mucosal were inspected at stereomicroscope, identified and quantified (prevalence, mean abundance and mean intensity of infection). New host records in Brazil include *Contracaecum microcephalum* to *A. cocoi*, *B. ibis*, *E. thula*, *I. involucris*, *N. nycticorax* and *S. sibilatrix*; *Desportesius invaginatus* to *A. alba*, *A. cocoi*, *B. ibis*, *B. striata*, *I. involucris* and *Syrigma sibilatrix*; *Desmidocercella ardeae* in *A. cocoi*, *B. striata* and *S. sibilatrix*; *Baruscapillaria* sp. to *A. cocoi* and *E. thula* and *Eustrongylides* sp. to *N. nycticorax*. Is the first record in Rio Grande do Sul for the species and parasites *Contracaecum microcephalum* (Ascaroidea: Anisakidae); *Desportesius invaginatus* (Acuaroidea: Acuariidae); *Desmidocercella ardeae* (Aproctoidea: Desmidocercidae); *Eustrongylides* sp. (Dioctophymatoidea: Dioctophymatidae) and *Baruscapillaria* sp. (Trichinelloidea: Capillariidae). Once the birds studied shared the same type of aquatic ecosystem and taxonomic group, results can be related to several factors, among them, the strategy of dispersal of parasite species found, the feeding behavior of the host or associated with the small sample size of each host species.

Keywords: Helminths, Nematoda, Parasites, Herons.

Resumo

Nove espécies de ardeídeos, *Ardea alba*, *Ardea cocoi*, *Bubulcus ibis*, *Butorides striata*, *Egretta thula*, *Ixobrychus involucris*, *Nycticorax nycticorax*, *Syrigma sibilatrix* e *Tigrisoma lineatum* provenientes de ambiente natural foram examinadas quanto a presença de nematóides. As aves foram necropsiadas, os órgãos individualizados, abertos e lavados em tamis de malha 150µm e o conteúdo e mucosas inspecionados ao esteremicroscópio, identificados e quantificados a prevalência, abundância e intensidade médias de infecção. Novos registros de hospedeiros no Brasil incluem *Contracaecum microcephalum* para *A. cocoi*, *B. ibis*, *E. thula*, *I. involucris*, *N. nycticorax* e *S. sibilatrix*; *Desportesius invaginatus*, para *A. alba*, *A. cocoi*, *B. ibis*, *B. striata*, *I. involucris* e *Syrigma sibilatrix*; *Desmidocercella ardeae* em *A. cocoi*, *B. striata* e *S. sibilatrix*; *Baruscapillaria* sp., para *A. cocoi* e *E. thula* e *Eustrongylides* sp. para *N. nycticorax*. No Rio Grande do Sul, relata-se pela primeira vez as espécies e parasitos *Contracaecum microcephalum* (Ascaroidea: Anisakidae); *Desportesius invaginatus* (Acuaroidea: Acuariidae); *Desmidocercella ardeae* (Aproctoidea: Desmidocercidae); *Eustrongylides* sp. (Dioctophymatoidea:

Dioctophymatidae) e *Baruscapillaria* sp. (Trichinelloidea: Capillaridae). Uma vez que as aves estudadas compartilhavam o mesmo tipo de ecossistema aquático e grupo taxonômico os resultados podem estar relacionados com vários fatores, entre eles, a estratégia de dispersão das espécies parasitas encontradas, o comportamento alimentar do hospedeiro ou ainda associado ao pequeno tamanho amostral de cada espécie hospedeira.

Palavras-chave: Helminthos, Nematoda, parasitos, garças.

Introdução

O Brasil possui uma das mais ricas avifaunas do mundo com um total de 1.826 espécies, divididas em aproximadamente 26 ordens, dentre elas está a ordem Pelecaniformes Sharpe, 1891, na qual encontram-se as famílias Pelecanidae Rafinesque, 1815, Ardeidae Leach, 1820 e Threskiornithidae Poche, 1904 (CRBRO 2011). A família Ardeidae é composta por mais de 60 espécies com distribuição mundial, essas aves são topo de cadeia trófica e possuem características adaptadas as áreas úmidas utilizando este tipo de ambiente para repouso, reprodução e para captura de alimento (Belton 2004).

No Rio Grande do Sul, Brasil, são registradas 13 espécies, *Ardea alba* Linnaeus, 1758, *Ardea cocoi* Linnaeus, 1766, *Botaurus pinnatus* (Wagler, 1829), *Butorides striata* (Linnaeus, 1758), *Bubulcus ibis* (Linnaeus, 1758), *Egretta caerulea* (Linnaeus, 1758), *Egretta thula* (Molina, 1782), *Ixobrychus exilis* (Gmelin, 1789), *Ixobrychus involucris* (Vieillot, 1823), *Nyctanassa violacea* (Linnaeus, 1758), *Nycticorax nycticorax* (Linnaeus, 1758), *Syrigma sibilatrix* (Temminck, 1824) e *Tigrisoma lineatum* (Boddaert, 1783) (Bencke *et al.* 2010).

Estudos sobre os nematóides que acometem essa família no Brasil, foram realizados por (Vicente *et al.* 1995 a,b; Arruda *et al.* 2001), porém no Rio Grande do Sul existe uma lacuna no conhecimento de nematóides destes ardeídeos. Neste sentido, o trabalho teve como objetivo identificar e relatar a composição da comunidade de nematóides em nove espécies pertencentes à família Ardeidae.

Material e métodos

Foram examinados 30 ardeídeos, pertencentes a nove espécies, em busca de helmintos, *Ardea alba* (n=5); *Ardea cocoi* (n=4); *Bubulcus ibis* (n=3); *Butorides striata* (n=4); *Egretta thula* (n=4); *Ixobrychus involucris* (n=4); *Nycticorax nycticorax* (n=1); *Syrigma sibilatrix* (n=4) e *Tigrisoma lineatum* (n=1) provenientes de ambiente natural do sul do Brasil, municípios de Pelotas 31°46'15.77"S e 52°20'35.11"O; Capão do Leão 31°45'36.77"S e 52°26'17.15"O e Rio Grande 32° 1'51.47"S e 52° 5'58.59"O. Os animais foram doados, após o óbito natural, pelo Núcleo de Reabilitação da Fauna Silvestre e Centro de Triagem de Animais Silvestres da Universidade Federal de Pelotas (NURFS-CETAS/UFPel), onde chegaram entre 2006 e 2011.

As aves foram necropsiadas, os órgãos (olhos, boca, esôfago, proventrículo, moela, ceco, intestino delgado e grosso, traqueia, pulmões, coração, fígado, vesícula biliar, rins, órgãos reprodutores,

bexiga e cloaca) individualizados em placas de petri, abertos, lavados em tamis de abertura de malha 150µm e o conteúdo e mucosas inspecionados ao estereomicroscópio. Os nematóides foram removidos, quantificados, e preparados conforme as técnicas preconizadas por Amato e Amato (2010) e identificados conforme Vicente *et al.* (1995a), Anderson (2009) e Gibbons (2010). Foram avaliados prevalência, abundância média e intensidade média de parasitismo segundo Bush *et al.* (1997). Os espécimes foram depositados na Coleção de Parasitos de Animais Silvestres (CPAS) do Laboratório de Parasitologia de Animais Silvestres, IB, UFPel sob nº 423 a 471.

Resultados e discussão

Foram identificados cinco espécies de nematóides, *Contracaecum microcephalum* (Rudolphi, 1809) (Ascaroidea: Anisakidae); *Desportesius invaginatus* (Linstow, 1901) (Acuaroidea: Acuariidae); *Desmidocercella ardeae* (Nawrotzky, 1914) Yorke & Maspletone, 1926 (Aproctoidea: Desmidocercidae); *Eustrongylides* sp. Jägerskiöld, 1909 (Dioctophymatoidea: Dioctophymatidae) e *Baruscapillaria* sp. Moravec, 1982 (Trichinelloidea: Capillaridae).

Contracaecum microcephalum (Fig.1)

Família Anisakidae

Hospedeiros : *Ardea alba*; *Ardea cocoi*; *Bubulcus ibis*; *Butorides striata*; *Egretta thula*; *Ixobrychus involucris*; *Nycticorax nycticorax* e *Syrigma sibilatrix*. Índices parasitários são apresentados na Tabela1.

Sítio de infecção: moela, outros: traquéia, pulmão, proventrículo, intestino delgado e grosso, rim e cloaca.

Localidade: *A. alba*, Pelotas, Capão do Leão e Rio Grande; *A. cocoi*, Pelotas e Rio Grande; *B. ibis*, Pelotas; *E. thula*, Pelotas e Rio Grande; *I. involucris*, Pelotas e Rio Grande; *N. nycticorax*, Rio Grande e *S. sibilatrix*, Rio Grande.

No Brasil ocorrem sete espécies de *Contracaecum* em aves: *C. caballeroi* Bravo-Hollis, 1939, *C. crenulatum* Schuurmans-Stekhoven, 1937, *C. granulosum* (Schneider, 1866) Baylis, 1932, *C. microcephalum* (Rudolphi, 1819) Bayli, 1920, *C. multipapillatum* (Drasche, 1882) Baylis, 1920, *C. pelagicum* Johnston & Mawson, 1942 e *C. plagiaticum* Lent & Freitas, 1948 (Vicente *et al.* 1995a).

Contracaecum microcephalum é comumente encontrado em aves piscívoras, os 1º(s) hospedeiros intermediários do nematóide são copepódos. A infecção dos hospedeiros ocorre através da ingestão de larvas que estão presentes no 2º hospedeiro intermediário que podem ser peixes de água doce, larvas de Odonata (*Agrion*, *Anax* e *Coenagrion*) e larvas de Chironomidae (*Chironomus* sp.) (Diptera (Anderson 2000).

Na Austrália, Shamsi *et al.* (2009) redescreveram e caracterizaram geneticamente cinco espécies de *Contracaecum*: *C. bancrofti*, *C. microcephalum*, *C. variegatum*, *C. eudyptulae* e *C. ogmorhini* em cinco aves hospedeiras, *Pelecanus conspicillatus* (Temminck, 1824) (pelicano-australiano), *Anhinga melanogaster* Pennant, 1769 (mergulhão-serpente) (Anhingidae), *Eudyptula minor* Forster, 1781 (pinguim-azul) (Spheniscidae), *Phalacrocorax varius* (Gmelin, 1789) (cormorão-branco e preto) (Phalacrocoracidae), *P. melanoleucos* Vieillot, 1817 (pequeno cormorão branco e preto) (Phalacrocoracidae). Dentre as quais, *C. microcephalum* no proventrículo de *Pelecanus conspicillatus* (pelicano australiano), não ardeídeo, como registrado neste estudo. Já Violante-González *et al.* (2012), no México, citaram *Contracaecum multipapillatum* nos ardeídeos *Ardea alba* (garça-branca-grande) e *Nyctanassa violacea* (savacu-de-coroa).

No Brasil, *C. microcephalum* foi registrada em *Butorides striata* (socozinho) de Salobra, MS, Porto Cabral, SP e Rio de Janeiro, RJ; *Ardea alba* (garça-branca-grande) e *E. thula* (garça-branca-pequena) de Manaus, AM e Ilha de Marajó, PA (Vicente *et al.* 1995 a,b). No entanto, outras espécies de *Contracaecum* também foram registradas para ardeídeos, *C. multipapillatum* (Drasche, 1882) Baylis, 1920 no esôfago e estômago de *Ardea herodias* Linnaeus, 1758 (garça-azul-grande); *Ardea cocoi* Linnaeus, 1766 (garça-moura); *Nycticorax n. hoactli* (Gmelin, 1789) (garça-da-noite); *Cochlearius c. cochlearius* (Linnaeus, 1766) (arapapá) (Ardeidae); *Mycteria americana* Linnaeus, 1758 (cabeça-seca) (Ciconiidae) e *Anhinga anhinga anhinga* (Linnaeus, 1766) (biguatinga) (Anhingidae) sem citar a procedência.

Contracaecum microcephalum ocorreu em todos os ardeídeos positivos para nematóides, sendo sua prevalência igual a 100% em quatro das oito espécies hospedeiras examinadas, acompanhado por altas intensidades de infecção em *A. alba* e *A. cocoi*, enquanto que a menor intensidade média ocorreu em *S. sibilatrix* com apenas um espécime por hospedeiro (Tab.1). Esses resultados demonstram uma estratégia eficiente de dispersão do parasito, visto que é transmitido através da ingestão de peixes e larvas de insetos, os quais, estão presentes na dieta de todas as garças estudadas.

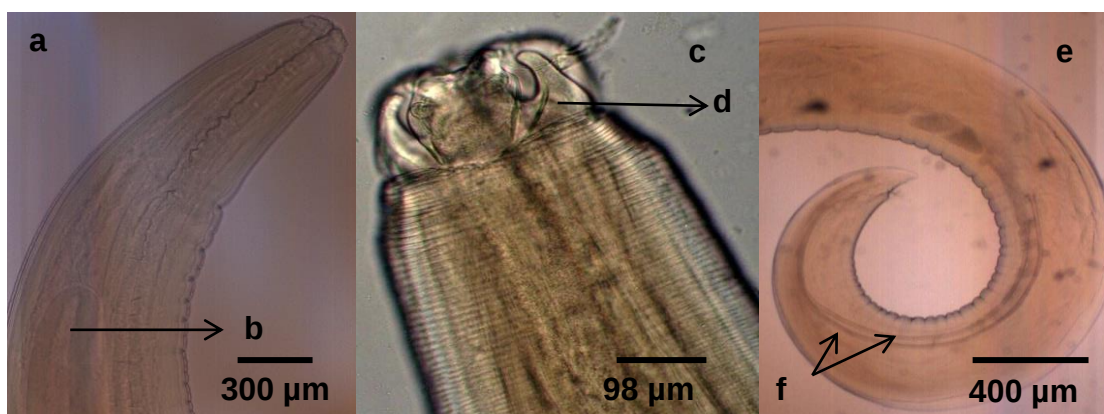


Figura 1: *Contracaecum microcephalum*; a. Extremidade anterior. b. Ceco. c. Detalhe da região anterior. d. Interlábio. e. Extremidade posterior do ♂. f. Espículos.

Desportesius invaginatus (Fig.2)

Família: Acuariidae

Hospedeiros: *Ardea alba*; *Ardea cocoi*; *Bubulcus ibis*; *Butorides striata*; *Egretta thula*; *Ixobrychus involucris*; *Nycticorax nycticorax* e *Syrigma sibilatrix*. Índices parasitários são apresentados na Tab.1.

Sítio de infecção: Moela

Localidade: *A. alba*, Pelotas; *A. cocoi*, Pelotas; *B. ibis*, Pelotas e Rio Grande; *B. striata*, Rio Grande; *E. thula*, Pelotas e Rio Grande; *I. involucris*, Pelotas e Rio Grande; *N. nycticorax*, Rio Grande e *S. sibilatrix*, Rio Grande.

Neste trabalho, verificou-se que *D. invaginatus* assim como *C. microcephalum* estavam em 100% dos ardeídeos. Porém o primeiro nematóide diferentemente do segundo, teve prevalências intensidades de infecção mais baixas, exceto em *A.alba* que teve a maior intensidade de infecção com 31 espécimes por hospedeiro, explicado pelo fato de apenas uma garça-branca-grande estar parasitada com 59 espécimes (Tab.1). Os resultados demonstraram alta prevalência, corroborando com Shafey, 2012, provavelmente relacionado, com a estratégia de dispersão do nematóide.

No Egito, Shafey (2012) examinou 12 garças *Bubulcus ibis* (Linnaeus, 1758) (garça-vaqueira) e encontrou *Desportesius invaginatus* sob o revestimento da moela, com prevalência de 83,3 %. Vicente *et al.* (1995a), no Brasil, registrou duas espécies, *Desportesius invaginatus* e *Desportesius longevaginatus* (Molin, 1860) Wrong & Anderson, 1986, sendo que a primeira delas foi encontrada na moela de *Egretta thula* (garça-branca-pequena) em Manaus, AM e Rio de Janeiro, RJ e a segunda parasitando o mesmo órgão. Porém, nos ciconiformes *Ciconia maguari* (Gmelin, 1789) (joão-grande) e *Mycteria americana* Linnaeus, 1758 (cabeça-seca) no Mato Grosso do Sul. Segundo Anderson (2000), *D. invaginatus* é encontrado sob o revestimento da moela de aves, as quais se infectam através da ingestão do 2º hospedeiro intermediário, um anfíbio ou peixe, pois as larvas podem estar localizadas no peritônio ou tecido gorduroso de sapos (*Discoglossus*) ou encapsuladas no intestino de peixes ciprinídeos.

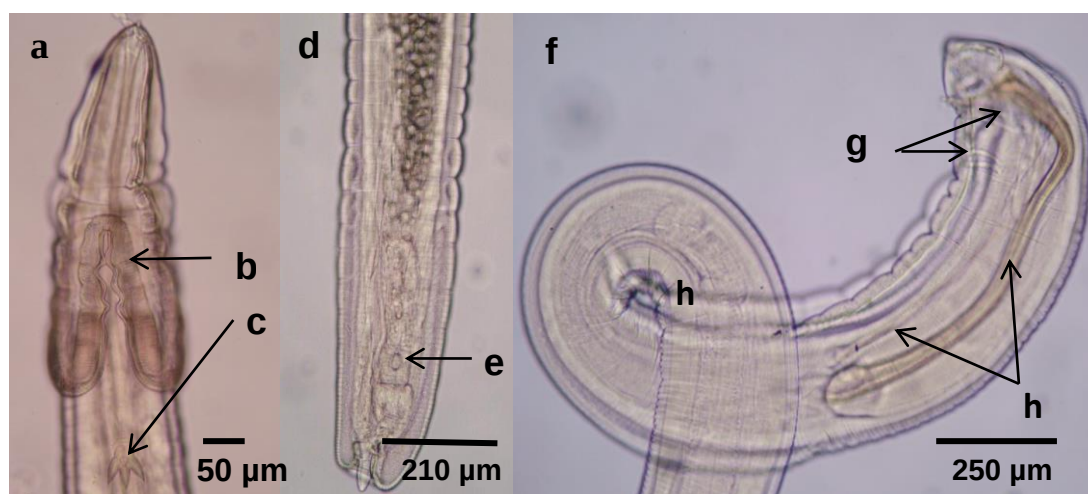


Figura 2: *Desportesius invaginatus*; a. Extremidade anterior. b. Cordões anastomisados; c. Tricúspide. d. Extremidade posterior da ♀. e. Ovo. f. Extremidade posterior do ♂. g. Papilas pré-cloacais. h. Espículos desiguais.

Desmidocercella ardeae (Fig.3)

Família Desmidocercidae

Hospedeiros: *Ardea alba*; *Ardea cocoi*; *Butorides striata* e *Syrigma sibilatrix*. Índices parasitários apresentados na Tabela1.

Sítio de infecção: trato respiratório, moela, intestino delgado, rim e cloaca.

Localidade: *A. alba*, Pelotas; *A. cocoi*, Pelotas e Rio Grande; *B. striata*, Rio Grande e *S. sibilatrix*, Rio Grande.

Na Espanha, Nogueserola *et al.* (2002) ao analisarem os ardeídeos *Ixobrychus minutus* (5), *Nycticorax nycticorax* (2), *Bubulcus ibis* (9), *Egretta garzetta* (20), *Ardea cinerea* (25) e *Ardea purpurea* (4), identificaram *Desmidocercella numidica* nos sacos aéreos de *N. nycticorax*, *B. ibis* e *A. cinerea*, com intensidade de infecção baixas 2, 1 e 5,3 respectivamente. No Brasil, *Desmidocercella ardeae* foi registrada em *Ardea cocoi* (garça-moura) na Ilha de Marajó, PA e MS (Vicente *et al.* 1995 a,b).

Os nematóides da família Desmidocercidae parasitam os sacos aéreos de aves piscívoras, a infecção ocorre através da ingestão dos hospedeiros intermediários que são artrópodes aquáticos ou ainda peixes que atuam como hospedeiros paratênicos (Anderson, 2000). No presente estudo *D. ardeae* foi encontrada em quatro das nove espécies de ardeídeos analisadas, a maior prevalência ocorreu em *A. cocoi* e a maior intensidade de infecção (15) espécimes por hospedeiro foi em *A. alba* (Tab.1). Os resultados seguem a mesma tendência de intensidade média baixa encontrada por Nogueserola *et al.* (2002).

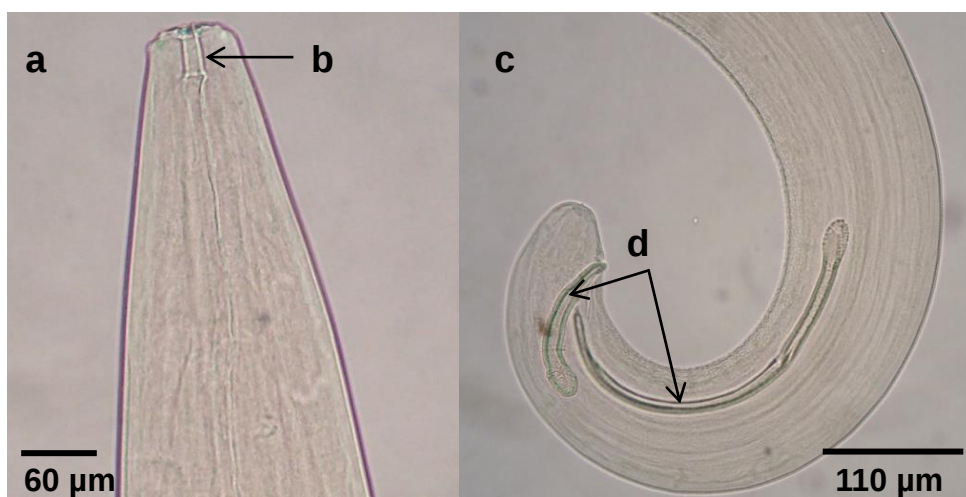


Figura 3: *Desmidocercella ardeae*; a. Extremidade anterior. 1. esôfago marcado. B. Extremidade posterior do ♂. 1. Espículos desiguais típicos da espécie.

Baruscapillaria sp. (Fig.4)

Família Trichuridae

Subfamília Capillariinae

Hospedeiros: *Ardea cocoi* e *Egretta thula*. Índices parasitários são apresentados na Tabela 1.

Sítio de infecção: Moela

Localidade: *A. cocoi*, Pelotas e *E. thula*, Pelotas e Rio Grande.

Em ardeídeos, há uma única espécie descrita, *Baruscapillaria herodiae* (Boyd 1966) em *Ardea herodias* Linnaeus, 1758 (garça-azul-grande) na América do Norte (Al-Salim & Ali 2010). A maioria dos registros consideram o gênero como *Capillaria* Zeder, 1800 (Anderson 2000). No Brasil, *Capillaria brasiliiana* Freitas, 1933 foi registrada no ardeídeo *Nycticorax nycticorax hoactli* (Gmelin, 1789) (savacu) segundo Vicente *et al.* (1995a). Capilarídeos são parasitos de aves, mamíferos e peixes, podendo ser monoxenos ou heteroxenos. Os ovos são liberados para o ambiente através das fezes, urina ou predação, dependendo da localização do parasito no hospedeiro. Na maioria das espécies (ex: *Baruscapillaria obsignata* e *Eucoleus contortus*) os ovos infectantes são ingeridos pelos hospedeiros definitivos (Anderson 2000).

Baruscapillaria sp. foi encontrada em duas das nove espécies de ardeídeos analisadas, sua prevalência foi maior em *Egretta thula* acompanhado também da maior intensidade de infecção (Tab.1). Como o ciclo deste parasito é monoxeno, seria facilmente dispersado no ambiente quando as garças estão em grandes bandos alimentando-se ou presentes em densos ninhais. No entanto, *A. cocoi* e *E. thula* possuem hábito solitário, dificultando a infecção.

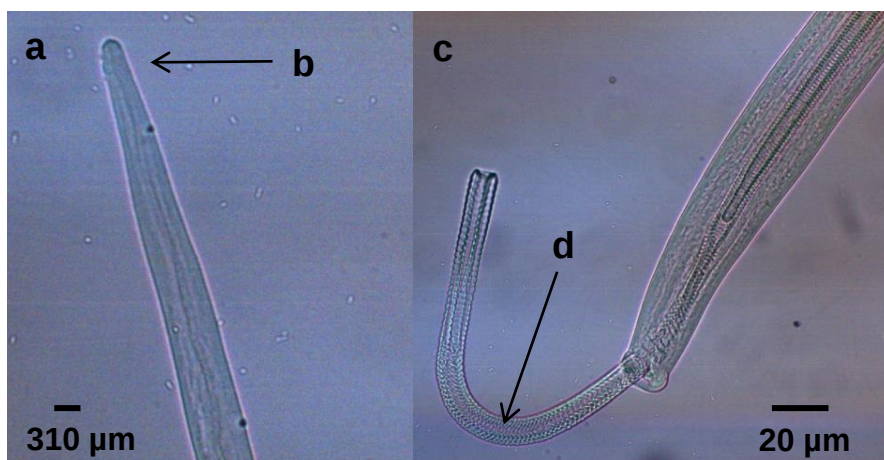


Figura 4: *Baruscapillaria* sp.; a. Extremidade anterior. b. Arredondada. c. Extremidade posterior do ♂. d. Bainha do espículo típica do gênero.

Eustrongylides sp. (Fig.5)

Família Dioctophymatidae

Hospedeiros: *Ardea cocoi* e *Nycticorax nycticorax*. Índices parasitários são apresentados na Tabela1.

Sítio de infecção: moela

Localidade: *A. cocoi*, Pelotas e *N. nycticorax*, Rio Grande.

No estudo *Eustrongylides* sp. foi encontrada em duas espécies de ardeídeos, a prevalência foi alta, principalmente em relação a *A. cocoi* visto que o número amostral foi maior para essa espécie. Quanto as intensidades de infecção baixas (Tab.1), há relação principalmente quanto a dificuldade na contagem dos parasitos, visto que os nematóides formam canais e irregularidades na serosa da moela que ocasiona rompimentos dos espécimes, na tentativa de removê-los.

Mundialmente são conhecidas várias espécies de *Eustrongylides*, infecções por esse parasito foram reportadas no Sul e Norte da América, China e outros países (Spalding & Forrester 1993; Ziegler *et al.* 2000 e Xiong *et al.* 2009). *E. ingnotus* Jagerskiold, 1909 foi registrada parasitando os ardeídeos *Ardea herodias*, *Ardea alba* e *Egretta thula* na Flórida, EUA e em *Ardea herodias* na Pensilvania, EUA (Spalding & Forrester 1993; Ziegler *et al.* 2000).

No Brasil, segundo Vicente *et al.* (1995a), ocorrem pelo menos duas espécies de *Eustrongylides*, *E. ignotus* e *E. perpapillatus* Jaegerskiold, 1909. *E. ignotus* foi registrada no pró-ventrículo de *Ardea cocoi* (garça-moura); *Botaurus pinnatus* (sócó-boi-baio); *Anhinga anhinga* (biguatinga) (Anhingidae) e *Euxenura maguari* (jão-grande) (Ciconiidae) no Mato Grosso do Sul, *E. perpapillatus* em *Ardea leuca* (não há informações taxonômicas sobre a ave) e *Ardea alba* (garça-branca-grande) (sítios de infecção e localidade não indicados) (Vicente *et al.* 1995 a,b). Em Salobra, MS, foi registrado *Eustrongylides* sp. em *Ardea alba* (garça-branca-grande), *Phalacrocorax olivaceus olivaceus* (Gmelin, 1789) (Phalacrocoracidae) (cormorão neotropical) e *Theristicus caudatus caudatus* Boddaert, 1783 (curicaca) (Thereskiornithidae), no ardeídeo *Tigrisoma lineatum marmoratum* (Vielliot, 1817) (sócó-boi), *Anhinga anhinga anhinga* (biguatinga) (Anhingidae) e *Mycteria americana* (cabeça-seca) (Ciconiidae) (Vicente *et al.* 1995 a).

Eustrongylides spp. parasitam aves piscívoras, os parasitos adultos são encontrados na parede do proventrículo e moela resultando na formação de grandes túneis na superfície da serosa destes órgãos ou ainda no intestino. Essas são infectadas a partir da ingestão de peixes, que são hospedeiros paratênicos, por sua vez se infectam a partir de oligochaetas aquáticas que são os hospedeiros intermediários (Anderson 2000). A infecção pelo parasito pode ocasionar alta mortalidade principalmente em filhotes de aves (Xiong *et al.* 2009).

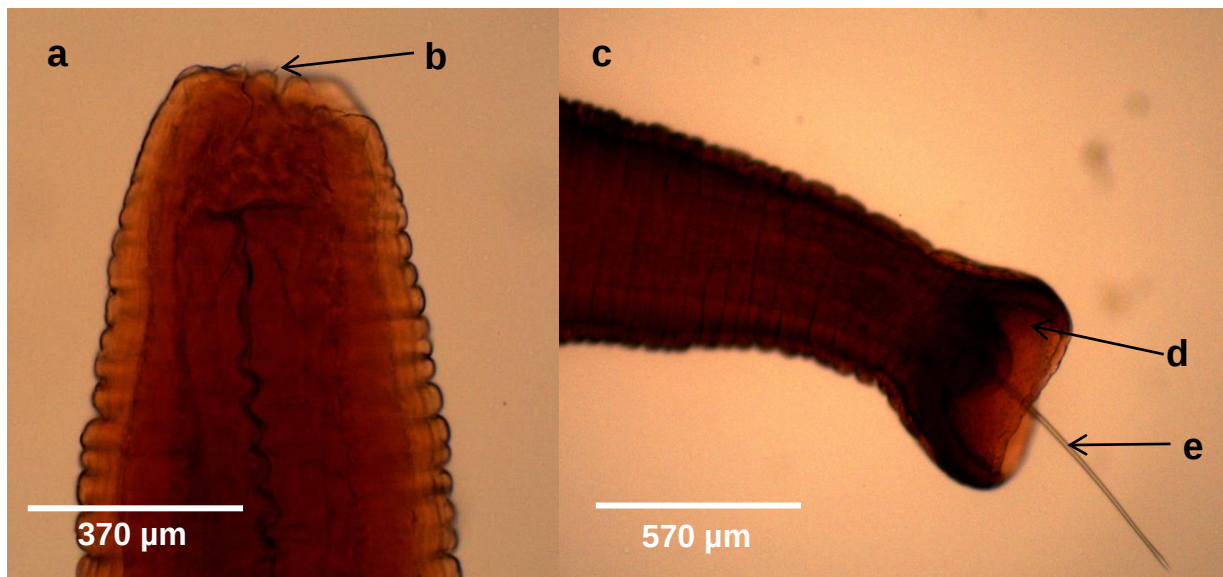


Figura 5: *Eustrongylides* sp.; a. Extremidade anterior. b. Espinhos das papilas cefálicas. c. Extremidade posterior do ♂. d. Cauda campanuliforme. e. Espículo.

O nematóide mais prevalente foi *Contracaecum microcephalum* em seguida *Desportesius invaginatus*, *Desmidocercella ardeae*, *Eustrongylides* sp. e *Baruscapillaria* sp. com a menor prevalência conforme demonstrado na Tabela 1. Das nove espécies de ardeídeos estudadas apenas *Tigrisoma lineatum* (socó-boi-baio) foi negativa para nematóides.

Tabela 1 – Prevalência, abundância e intensidade médias dos nematóides de aves aquáticas (Pelecaniformes: Ardeidae) do sul do Brasil.

Ardeídeo	Nematóides /espécie	P (%) ¹	AM ²	IM ³
<i>Ardea alba</i> (n=5)	<i>Contracaecum microcephalum</i>	100	34,2 ±41,5	34,2 ±41,5
	<i>Desportesius invaginatus</i>	40	12,4 ±26,0	31,0 ±6,7
	<i>Desmidocercella ardeae</i>	20	3,0 ±39,5	15,0
<i>Ardea cocoi</i> (n=4)	<i>Contracaecum microcephalum</i>	100	33,8 ±65,5	33,8 ±65,5
	<i>Desportesius invaginatus</i>	50	1,25 ±1,8	2,5 ±2,1
	<i>Desmidocercella ardeae</i>	50	3,0 ±3,4	6 ±0
	<i>Eustrongylides</i> sp.	75	17,0 ±8,6	11,3 ±8,0
	<i>Baruscapillaria</i> sp.	25	0,75 ±1,5	3,0
<i>Bubulcus ibis</i> (n=3)	<i>Contracaecum microcephalum</i>	66,6	4,6 ±5,6	7 ±0,5
	<i>Desportesius invaginatus</i>	66,6	1,3 ±5,6	2 ±0,5
<i>Syrigma sibilatrix</i> (n=4)	<i>Contracaecum microcephalum</i>	20	0,25 ±0,5	1,0
	<i>Desportesius invaginatus</i>	25	0,25 ±0,5	1,0
	<i>Desmidocercella ardeae</i>	25	0,5 ±1,0	2,0
<i>Nycticorax nycticorax</i> (n=1)	<i>Contracaecum microcephalum</i>	100	22,0	22,0
	<i>Desportesius invaginatus</i>	100	1,0	1,0
	<i>Eustrongylides</i> sp.	100	7,0	7,0
<i>Ixobrychus involucris</i> (n=4)	<i>Contracaecum microcephalum</i>	75	7,5 ±7,14	10 ±6,2
	<i>Desportesius invaginatus</i>	25	1,5 ±3,0	6,0
<i>Butorides striata</i> (n=4)	<i>Contracaecum microcephalum</i>	100	8,25 ±4,1	8,25 ±4,1
	<i>Desportesius invaginatus</i>	25	0,25 ±0,5	1,0
	<i>Desmidocercella ardeae</i>	25	2,75 ±5,5	11,0
<i>Egretta thula</i> (n=4)	<i>Contracaecum microcephalum</i>	75	3,5 ±2,6	3,5 ±2,6
	<i>Desportesius invaginatus</i>	50	0,75 ±0,9	1,5 ±0,7
	<i>Baruscapillaria</i> sp.	50	3,0 ±3,4	6,0±0
<i>Tigrisoma lineatum</i> (n=1)	-	-	-	-

¹ P= prevalência.

² AM= abundância média de infecção.

³ IM= intensidade média de infecção.

Uma vez que as aves estudadas compartilham o mesmo tipo de ecossistema aquático e grupo taxonômico os resultados podem estar relacionados com vários fatores, entre eles, a estratégia de dispersão das espécies de parasitos encontrados, o comportamento alimentar do hospedeiro ou ainda associado ao pequeno tamanho amostral de cada espécie hospedeira, consequentemente estudos futuros com maior número de espécimes são sugeridos.

Novos registros de hospedeiros no Brasil para *Contracaecum microcephalum* são *A. cocoi*, *B. ibis*, *E. thula*, *I. involucris*, *N. nycticorax* e *S. sibilatrix*; *Desportesius invaginatus* em *A. alba*, *A. cocoi*, *B. ibis*, *B. striata*, *I. involucris* e *Syrigma sibilatrix*; *Desmidocercella ardeae* em *A. cocoi*, *B. striata* e *S. sibilatrix*; *Baruscapillaria* sp. em *A. cocoi* e *E. thula* e *Eustrongylides* sp. em *N. nycticorax*. No Rio Grande do Sul relata-se, pela primeira vez, *Contracaecum microcephalum* (Ascaroidea: Anisakidae); *Desportesius invaginatus* (Acuaroidea: Acuariidae); *Desmidocercella ardeae* (Aproctoidea: Desmidocercidae); *Eustrongylides* sp. (Dioctophymatoidea: Dioctophymatidae) e *Baruscapillaria* sp. (Trichinelloidea: Capillaridae), contribuindo de forma significativa para o conhecimento da diversidade parasitária de ardeídeos.

Agradecimentos

Ao NURFS/CETAS-UFPel pela doação das aves utilizadas neste trabalho e a CAPES pelo apoio financeiro.

Referências

- AL-SALIM NK & ALI AH (2010). First Record of Five Nematode Species in some water birds from Al-Hammar Marsh, South of Iraque. Bulletin of the Iraq Natural History Museum 11:39-53
- AMATO JFR, AMATO SB (2010) Técnicas gerais para coleta e preparação de helmintos endoparasitos de aves. Ornitologia e conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento. Technical Books, Rio de Janeiro.
- ANDERSON RC (2000) Nematode Parasites of Vertebrates: Their Development and Transmission. CABI International, London
- ANDERSON RC, CHABAUD AG & WILLMOTT S (2009) Keys to the Nematode Parasites of Vertebrates. CABI International, London
- ARRUDA VS, PINTO RM, MUNIZ-PEREIRA LC (2001) New host and geographical records for helminths parasites of Ardeidae (Aves, Ciconiiformes) in Brazil. Revista Brasileira de Zoologia. doi: 10.1590/S0101-81752001000500018
- BELTON W (2004) Aves silvestres do Rio Grande do Sul. Atual, Porto Alegre
- BENCKE GA, DIAS RA, BUGONI L, AGNES CE, FONTANA CS, MAURÍCIO GN, MACHADO DB (2010) Revisão e atualização da lista das aves do Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia 100:519-556
- BUSH A, LAFFERTY K, LOTZ J, SHOSTAK A (1997) Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis *et al.* revisited. Journal of Parasitology 83:575-583

CRBRO - Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2011) Listas das aves do Brasil. 10ª Edição. <http://www.cbro.org.br>. Accessed 6 July 2011

GIBBONS LM (2010) Keys to the Nematode Parasites of Vertebrates. Supplementary Volume. British Library, London

NOGUESEROLA ML, NAVARRO P, LLUCH J (2002) Helmintos parásitos de Ardeidae em Valencia (España). *Anales de Biología* 24:139-144

SHAFEY HEA (2012) *Desportesius invaginatus* (Linstow, 1901) Chabaud and Campana, 1949 (Nematoda, Acuariidae) from *Ardeola ibis ibis* with Reference to the Fine Structure of the Cordons. *Parasitologists United Journal* 5:49-57

SHAMSI S, NORMAN R, GASSER R (2009) Redescription and genetic characterization of selected *Contracaecum* spp. (Nematoda: Anisakidae) from various hosts in Australia. *Parasitology Research*. doi: 10.1007/s00436-009-1357-5

SPALDING MG & FORRESTER DJ (1993) Pathogenesis of *Eustrongylides ignotus* (Nematoda: Dioctophymatoidea) in Ciconiiformes. *Journal of Wildlife Diseases* 2:250-260

VIOLANTE-GONZÁLEZ J, MONKS S, GILL-GUERRERO S, ROJAS-HERRERA A, FLORES-RODRÍGUEZ P (2012) Helminth communities of two species of piscivorous birds, *Ardea alba* (Linnaeus) and *Nyctanassa violacea* (Gmelin) (Ciconiiformes: Ardeidae), in two coastal lagoons from Guerrero state, Mexico. *Parasitology Research*. doi: 10.1007/s00436-012-2840-y

VICENTE JJ, PINTO RM, NORONHA D, GONÇALVES L (1995a) Nematode Parasites of Brazilian Ciconiiformes Birds; a General Survey with New Records for the Species. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 90: 389-393

VICENTE JJ, RODRIGUES HO, GOMES DC, PINTO RM (1995b) Nematóides do Brasil. Parte IV Nematóides de aves. *Revista Brasileira de Zoologia* 12:1-273

XIONG F, WANG GT, WU SG, NIE P (2009) Development of *Eustrongylides ignotus* (Nematoda: Dioctophmida) in domestic ducks (*Anas platyrhynchos domestica* (L.)). *Journal of Parasitology* 95:1035-1039

ZIEGLER AF, WELTE SC, MILLER EA, NOLAN TJ (2000) Eustrongylidiasis in eastern great blue herons (*Ardea Herodias*). *Avian Diseases* 44:443-448

Conclusões:

Contracaecum microcephalum é o nematóide de maior prevalência, abundância e intensidade média nesses ardeídeos. *Baruscapillaria* sp. e *Eustrongylides* sp. são os de menor prevalência e intensidade média .

São registrados como novos hospedeiros para o Brasil:

- *A. cocoi*; *B. ibis*; *E. thula*; *I. involucris*; *N. nycticorax* e *S. sibilatrix* para *Contracaecum microcephalum* ;
- *A. alba*; *A. cocoi*; *B. ibis*; *B. striata*; *I. involucris* e *S. sibilatrix* para *Desportesius invaginatus*;
- *A. cocoi* ; *B. striata* e *Syrigma sibilatrix* para *Desmidocercella ardeae* ;
- *A. cocoi* e *E. thula* para *Baruscapillaria* sp.;
- *N. nycticorax* para *Eustrongylides* sp.;

No Rio Grande do Sul, pela primeira vez relata-se a ocorrência de: *Contracaecum microcephalum*; *Desportesius invaginatus*; *Desmidocercella ardeae*, *Baruscapillaria* sp. e *Eustrongylides* sp..

Artigo 2 :

Conforme as normas da revista Journal of Parasitology (Anexo 2).

Artigo 2 :

Trematódeos em Ardeidae (Aves: Pelecaniformes) no sul do Brasil

RH: BERNARDON ET AL.-TREMATÓDEOS EM ARDEIDAE DO BRASIL

TREMATÓDEOS EM ARDEIDAE (AVES: PELECANIFORMES) DO SUL DO BRASIL

Bernardon, Fabiana F.; Valente, Ana Luisa S.; Müller, Gertrud

Programa de Pós-graduação em Parasitologia, Departamento de Microbiologia e Parasitologia (DEMP), Instituto de Biologia (IB), Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Campus Universitário s/nº CEP 96010-900, Capão do Leão, Rio Grande do Sul (RS), Brasil. E-mail: fabifedatto@gmail.com

ABSTRACT: A total of 30 species including Ardeidae *Ardea alba* (n = 5), *Ardea cocoi* (n = 4), *Butorides striata* (n = 4), *Bubulcus ibis* (n = 3), *Egretta thula* (n = 4) *Ixobrychus involucris* (n=4), *Nycticorax nycticorax* (n= 1), *Syrigma sibilatrix* (n = 4) and *Tigrisoma lineatum* (n = 1) from the natural environment of southern Brazil were analyzed for trematodes. The birds were necropsied, organs were individualized, opened and washed in Tamis. The retained material and mucosa was visualized in stereomicroscope. The trematodes were stained with Langeron's Carmine, quantified (prevalence, mean abundance and mean intensity of infection) and identified as: *Amphimerus interruptus*; *Apharyngostrigea ardearum*; *Ascocotyle* sp.; *Clinostomum complanatum*; *Ithyclinostomum dimorphum*; *Ephistmium proximum*; *Nephrostomum limai*; *Ribeiroia insignis* and *Stomylotrema* sp.. For Brazil, enrolls first *A. ardearum* parasitizing *A. alba*, *A. cocoi*, *B. ibis*, *S. sibilatrix* and *N. nicticorax*; *Ascocotyle* (*Phagicola*) sp. in *A. alba*, *B. ibis*, *N. nycticorax*, and *S. sibilatrix*; *C. complanatum* in *S. sibilatrix*, *E. proximum* in *A. alba*; *N. limai* in *A. alba*, *A. cocoi* and *S. sibilatrix*; *R. insignis* in *A. cocoi* and *S. sibilatrix* and *Stomylotrema* sp. *E. thula*. The digeneos *A. interruptus*, *A. ardearum*, *Ascocotyle* sp., *C. complanatum*, *E. proximum*, *I. dimorphum*, *N. limai*, *R. insignis* and *Stomylotrema* sp. characterize the first occurrence in Ardeidae in Rio Grande do Sul.

Keywords: Trematoda; Digenea; herons;

RESUMO: Um total de 30 ardeídeos incluindo as espécies *Ardea alba* (n=5), *Ardea cocoi* (n=4), *Butorides striata* (n=4), *Bubulcus ibis* (n=3), *Egretta thula* (n=4)

Ixobrychus involucris (n=4), *Nycticorax nycticorax* (n=1), *Syrigma sibilatrix* (n=4) e *Tigrisoma lineatum* (n=1) oriundos de ambiente natural da região sul do Brasil foram analisados em busca de trematódeos. As aves foram necropsiadas, individualizados os órgãos, abertos e lavados em tamis. O material retido e mucosas foi visualizado em estereomicroscópio. Os trematódeos foram corados com carmim de Langeron, quantificados (prevalência, abundância média e intensidade média de infecção) e identificados como: *Amphimerus interruptus*; *Apharyngostrigea ardearum*; *Ascocotyle* sp.; *Clinostomum complanatum*; *Ithyclinostomum dimorphum*; *Ephistmium proximum*; *Nephrostomum limai*; *Ribeiroia insignis* e *Stomylotrema* sp.. Para o Brasil, registra-se pela primeira vez *A. ardearum* parasitando *A. alba*, *A. cocoi*, *B. ibis*, *S. sibilatrix* e *N. nycticorax*; *Ascocotyle (Phagicola)* sp. em *A. alba*, *B. ibis*, *N. nycticorax*, e *S. sibilatrix*; *C. complanatum* em *S. sibilatrix*; *E. proximum* em *A. alba*; *N. limai* em *A. alba*, *A. cocoi* e *S. sibilatrix*; *R. insignis* em *A. cocoi* e *S. sibilatrix* e *Stomylotrema* sp. em *E. thula*. Os digeneos *A. interruptus*, *A. ardearum*, *Ascocotyle* sp., *C. complanatum*, *E. proximum*, *I. dimorphum*, *N. limai*, *R. insignis* e *Stomylotrema* sp. caracterizam a primeira ocorrência em ardeídeos no Rio Grande do Sul.

Palavras-chave: Trematoda; Digenea; garças;

INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma das mais ricas avifaunas do mundo com um total de 1.826 espécies, divididas em aproximadamente 26 ordens. Dentre elas está a ordem Pelecaniformes Sharpe, 1891, na qual encontram-se as famílias Pelecanidae Rafinesque, 1815, Ardeidae Leach, 1820 e Threskiornithidae Poche, 1904 (CRBRO, 2011). À família Ardeidae pertencem mais de 60 espécies sendo uma das maiores e mais representativas famílias de aves com características adaptadas as áreas úmidas e banhados (Scherer et al., 2006).

O Rio Grande do Sul caracteriza-se por apresentar ecossistemas compostos por vastas áreas de banhado como a Reserva Ecológica do Taim e Parque Nacional da Lagoa do Peixe que abrigam uma diversidade ímpar de aves pernaltas. A alta diversidade de espécies é explicada pelo dinamismo entre os períodos de maior e menor quantidade de água característicos dos banhados e pela variedade da sua vegetação

(Arballo e Cravino, 1999). No estado há o registro de 13 espécies de ardeídeos: *Ardea alba* Linnaeus, 1758, *Ardea cocoi* Linnaeus, 1766, *Botaurus pinnatus* (Wagler, 1829), *Butorides striata* (Linnaeus, 1758), *Bubulcus ibis* (Linnaeus, 1758), *Egretta caerulea* (Linnaeus, 1758), *Egretta thula* (Molina, 1782), *Ixobrychus exilis* (Gmelin, 1789), *Ixobrychus involucris* (Vieillot, 1823), *Nyctanassa violacea* (Linnaeus, 1758), *Nycticorax nycticorax* (Linnaeus, 1758), *Syrigma sibilatrix* (Temminck, 1824) e *Tigrisoma lineatum* (Boddaert, 1783) (Bencke et al., 2010). No Brasil, estudos sobre trematódeos em ardeídeos foram realizados por Travassos et al. (1969), Arruda et al. (2001), Arruda et al. (2002) e Barros et al. (2002), porém, no Rio Grande do Sul informações sobre esse grupo são inexistentes, dessa forma, o objetivo do trabalho foi contribuir para o conhecimento da biodiversidade trematódeos através de nove espécies de ardeídeos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram examinadas 30 aves da família Ardeidae (Pelecaniformes) provenientes de ambiente natural dos municípios de Pelotas, Capão do Leão e Rio Grande (31°46'15.77"S e 52°20'35.11"O; 31°45'36.77"S e 52°26'17.15"O e 32° 1'51.47"S e 52° 5'58.59"O), RS, Brasil. Foram amostradas as seguintes espécies: *Ardea alba* (n=5), *Ardea cocoi* (n=4), *Butorides striata* (n=4), *Bubulcus ibis* (n=3), *Egretta thula* (n=4), *Ixobrychus involucris* (n=4), *Nycticorax nycticorax* (n=1), *Syrigma sibilatrix* (n=4) e *Tigrisoma lineatum* (n=1), doadas pelo Núcleo de Reabilitação da Fauna Silvestre e Centro de triagem de Animais Silvestres da Universidade Federal de Pelotas (NURFS-CETAS/UFPel) onde foram ao óbito. As aves foram acondicionadas, individualmente, em sacos plásticos identificados e mantidas congeladas a -20 °C até o processamento.

Durante a necropsia os órgãos (olhos, esôfago, traqueia, pulmões, coração, proventrículo, moela, intestinos delgado e grosso, ceco, fígado, vesícula biliar, rim, bexiga, órgãos reprodutores e cloaca) foram individualizados em placas de petri, lavados sobre tamis de abertura de malha 150µm. O material retido no tamis e as mucosas inspecionados ao estereomicroscópio (10X) para coleta dos helmintos. O processamento dos trematódeos seguiu as técnicas preconizadas por Amato e Amato (2010). Os parâmetros avaliados foram prevalência, abundância média e intensidade

média de parasitismo segundo Bush et al., (1997). A identificação foi realizada de acordo com Travassos et al. (1969), Gibson et al. (2002), Jones et al. (2005) e Bray (2008). O material foi depositado na Coleção de Parasitos de Animais Silvestres do Laboratório de Parasitologia de Animais Silvestres do DEMP-IB-UFPe sob nº 351 a 422.

RESULTADOS

Dos 30 ardeídeos examinados, 66,6% estavam parasitados por nove espécies de tematódeos digenéticos: *Amphimerus interruptus* (Braun, 1901) Barker, 1911; *Apharyngostrigea ardearum* (Lutz, 1928) Dubois, 1968 (Syn. *Apharyngostrigea brasiliensis* Szidart, 1929 segundo Labriola & Suriano 1998; *Ascocotyle* sp. Looss, 1899 (Syn. *Phagicola*) Faust, 1920; *Clinostomum complanatum* (Rodolphi, 1814); *Ithyclinostomum dimorphum* (Diesing, 1850) Witenberg, 1926; *Episthmium proximum* Travassos, 1922; *Nephrostomum limai* Travassos, 1922; *Ribeiroia insignis* Travassos, 1939 e *Stomylotrema* sp. Loss, 1900 pertencentes a oito famílias, dois ardeídeos *Ixobrychus involucris* e *Tigrisoma lineatum* foram negativos para trematódeos. A caracterização dos helmintos e dos dados de infecção são mencionados a seguir.

Amphimerus interruptus (Fig.1)

Família Opisthorchiidae Braun, 1901

Subfamília Opisthorchiinae Looss, 1899

Hospedeiro: *Butorides striata* (socozinho). Parâmetros parasitários são apresentados na Tabela1.

Sítio de infecção: vesícula biliar e cloaca.

Localidade: Rio Grande - RS

No Brasil, Yamaguti (1959) citou *A. interruptus* em *Alcedo viridirufa* (martim-pescador verde e roxo) Boddaert, 1783 (Alcedinidae) e *Butorides virescens* (Linnaeus, 1758) (sócó-mirim) (Ardeidae) e Travassos et al. (1969) mencionaram a

ocorrência *A. interruptus* (Braun, 1901) Barker, 1911, *A. lancea* (Diesing, 1850) e *A. parciiovatus* Franco, 1967. *A. interruptus* no intestino de *Chloroceryle americana* (Gmelin, 1788) (martin-pescador-pequeno) (Alcedinidae) e em *Butorides striata* (socozinho) (Ardeidae). Através de estudos realizados por Arruda et al., (2001) com os espécimes depositados na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz (CHIOC), novos ardeídeos foram registrados como hospedeiros de *A. interruptus* incluindo a *Ardea cocoi* (garça-moura), *Nycticorax nycticorax* (savacu), *Pilherodius pileatus* (garça-real), *Syrigma sibilatrix* (maria-faceira) e *Tigrisoma lineatum* (socó-boi-baio) para o município de São João- MS. Os sítios de infecção foram pâncreas e vesícula biliar.

No México, Ramos (1995) ao analisar quatro espécies de aves, sendo três ardeídeos, *Egretta thula* (garça-vaqueira), *Ardea alba* (garça-branca-grande) e *Botaurus* sp. (socó) registrou a presença de *Amphimerus interruptus* parasitando o intestino de *A. alba*.

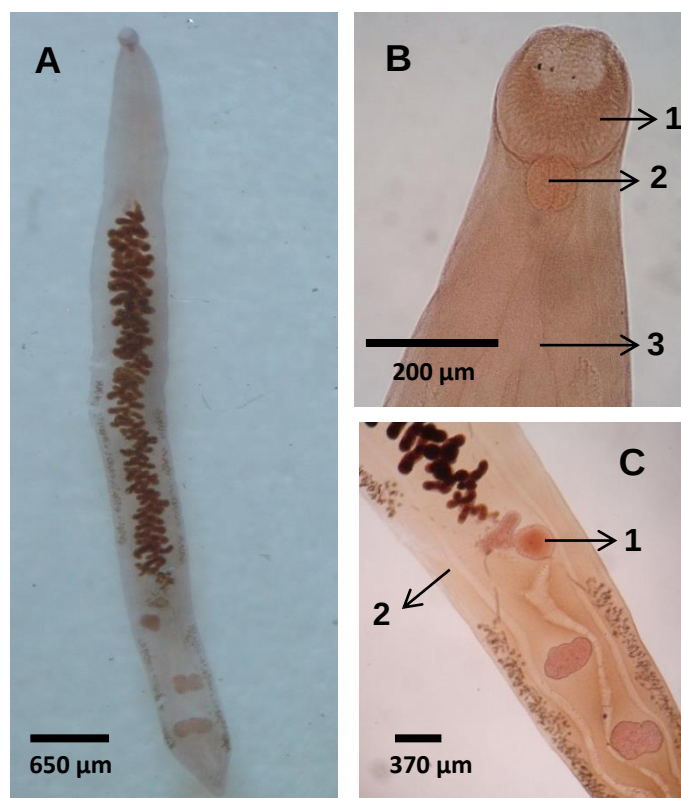


Figura 1. *Amphimerus interruptus*; A. Visão ventral do espécime.; B. 1. Ventosa oral, 2. faringe, 3. Cecos simples. C. 1. Ovário, 2. Glândulas vitelínicas interrompidas após ovário.

Apharyngostrigea ardearum (Fig. 2)

Família Strigeidae Railliet, 1919

Subfamília Strigeinae Railliet, 1919

Hospedeiros: *Ardea alba* (garça-branca-grande); *Ardea cocoi* (garça-moura); *Bubulcus ibis* (garça-vaqueira); *Syrigma sibilatrix* (maria-faceira) e *Nycticorax nycticorax* (savacu). Os parâmetros parasitários são apresentados na Tabela 1.

Sítio de infecção: estômago e intestinos

Localidade: *A. alba* Rio Grande, Pelotas e Capão do Leão - RS; *A. cocoi* Rio Grande e Pelotas; *B. ibis* Pelotas -RS; *S. sibilatrix* (Rio Grande -RS) e *N. nycticorax* Rio Grande – RS.

Segundo Travassos et al. (1969), essa espécie foi encontrada no intestino de arapapá, *Cochlearius cochlearius* (Linnaeus, 1776) (Ardeidae), no entanto, sem citar a procedência. Posteriormente, Arruda et al. (2001) registraram novos ardeídeos hospedeiros incluindo *Butorides striata* (socozinho) e *Nyctanassa violacea* (savacu-de-coroa) no Rio de Janeiro- RJ. *Amphimerus ardearum* também foi registrada na Argentina no intestino delgado e grosso de *E. alba* (garça-branca-grande) e *B. ibis* (garça-vaqueira) (Labriola e Suriano, 1998), porém a espécie foi identificada como *A. brasiliensis* (Szidat, 1928) Szidat, 1929 (Syn. *A. ardearum*) Dubois, 1968. Drago e Lunaschi (2011) examinaram oito espécies de ardeídeos, *Tigrisoma lineatum* (socó-boi-baio), *Bubulcus ibis* (garça-vaqueira), *Butorides striata* (socozinho), *Ardea alba* (garça-branca-grande), *Ardea cocoi* (garça-moura), *Egretta thula* (garça-branca-pequena), *Ixobrychus involucris* e *Nycticorax nycticorax* (savacu) provenientes da Argentina, e identificaram *A. ardearum* somente no intestino de *A. alba* (garça-branca-grande) e *A. cocoi* (garça-moura).

No âmbito global, outras espécies de *Apharyngostrigea* foram registradas em ardeídeos, na Bulgária, Chipev e Kostadinova (1995) registraram *Apharyngostrigea cornu* (Zeder, 1800) em *Ardea cinerea* (garça-real) e *Ardea purpurea* (garça-roxa), o mesmo trematódeo foi registrado por Nogueserola et al., 2002, na Espanha, no intestino de três exemplares de *Ixobrychus minutus* (Linnaeus, 1766) (garça-pequena), oito *Bubulcus ibis* (garça-vaqueira), seis *Egretta garzetta* (Linnaeus, 1766) (garça-branca-

pequena), 15 *Ardea cinerea* Linnaeus, 1758 (garça-real) e 2 *Ardea purpurea* Linnaeus, 1766 (garça-roxa) do total de 65 garças analisadas. Na República Tcheca, Sitko (2012) examinou 530 ardeídeos pertencentes a oito espécies, *Ardea cinerea* (garça-real) (436), *Egretta alba* (garça-branca-pequena) (34), *Nycticorax nycticorax* (savacu) (28), *Ixobrychus minutus* (Linnaeus, 1766) (garça-pequena) (19), *Botaurus stellaris* (Linnaeus, 1758) (abetouro-comum) (8), 2 *Egretta garzetta* (garça-branca-pequena) (2), *Ardea purpurea* (garça-roxa) (2) e *Ardeola ralloides* (Scopoli, 1769) (garça-caranguejeira) (1) encontrou *A. cornu* em *A. cinerea*, *A. purpurea*, *A. ralloides*, *E. alba*, *E. garzetta* e *B. stellaris*, sem citar os sítios de infecção. No Japão, Ohbayashi (1967) registrou *Apharyngostrigea ardeolina* Vidyarthi, 1937 parasitando o intestino delgado de um exemplar de *Ardea cinerea youyi* Clark, 1907 (garça-real).

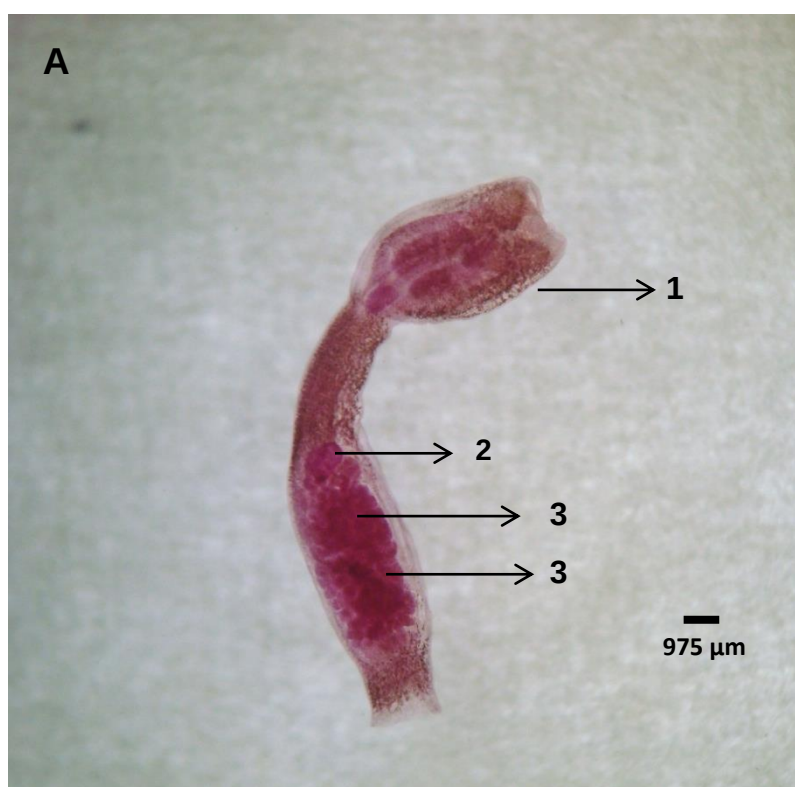


Figura 2 . *Apharyngostrigea ardeorum*. A. Visão dorsal do espécime.; 1. Expansão cefálica, 2. Ovário oval, 3. Testículos multilobados.

Ascocotyle sp. (Fig. 3)

Família Heterophyidae Odhner, 1914

Subfamília Ascocotylinae Yamaguti, 1958

Hospedeiros: *Ardea alba* (garça-branca-grande); *Ardea cocoi* (garça-moura); *Bubulcus ibis* (garça-vaqueira); *Nycticorax nycticorax* (savacu); e *Syrigma sibilatrix* (maria-faceira). Os parâmetros parasitários são apresentados na Tabela 1.

Sítio de infecção: estômago e intestinos

Localidade: *A. cocoi* Rio Grande, Pelotas- RS *B. striata*, Rio Grande -RS; *E. thula*, Rio Grande e *N. nycticorax*, Rio Grande- RS.

Há registro no Brasil de *Ascocotyle felippei* Travassos, 1928 no intestino dos ardeídeos *Ixobrychus exilis erythromelas* (Vieillot, 1817) (socoí-vermelho), *Egretta caerulea* (Linnaeus, 1758) (garça-azul), *Egretta thula thula* (Molina, 1782) (garça-branca-pequena) e em *Phalacrocorax brasilianus brasilianus* Gmelin, 1782 (biguá) (Phalacrocoracidae). *Phagicola angrense* (Travassos, 1916) Travassos, 1929 no intestino de *B. striata* (socozinho) e *Ixobrychus exilis* (socoí-vermelho); *P. arnaldoi* (Travassos, 1928) Travassos, 1929 no intestino delgado de *Thalassarche melanophrys* (Temminck, 1828) (albatroz-oreilhudo) (Diomedidae); *P. angeloi* (Travassos, 1929) Travassos, 1929 no intestino delgado e grosso de *Ixobrychus exilis* (socoí-vermelho) (Travassos *et al.* 1969). Arruda *et al.* (2001) registraram um novo hospedeiro ardeídeo para *Phagicola angrense*, *Ardea cocoi* (garça-moura), no Rio de Janeiro, RJ e Barros *et al.* (2002) na mesma região e na mesma espécie de hospedeiro identificaram a presença de *A. (P.) longa*.

Na Argentina, Drago e Lunaschi (2011) registraram a ocorrência de *Ascocotyle diminuta* (Stunkard & Haviland, 1924) no intestino de *A. alba* (garça-branca-grande) e Sitko (2012), na República Tcheca, registrou *Ascocotyle (Phagicola) longa* em *Ardea cinerea* (garça-real) sem citar o sítio de infecção.

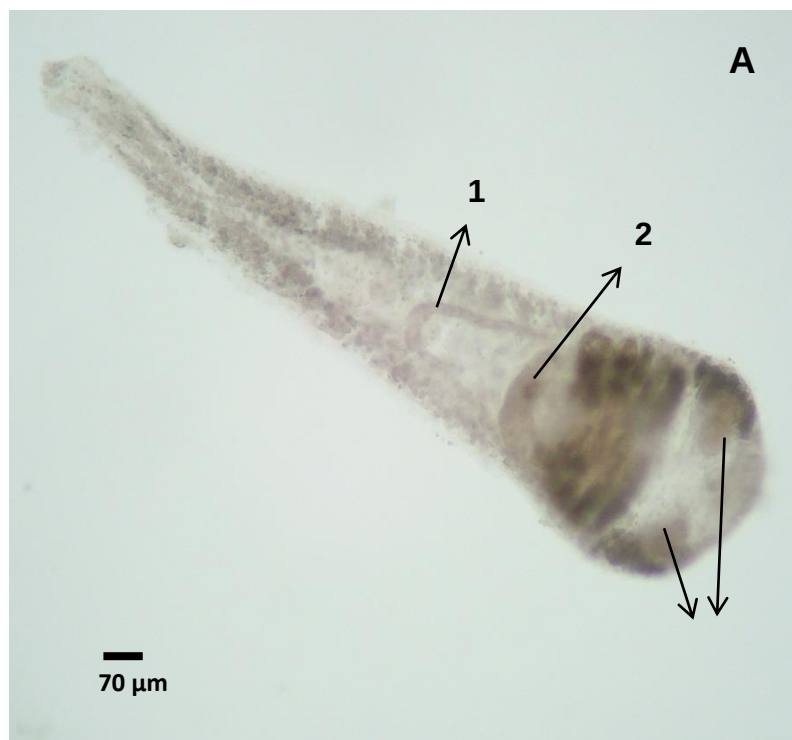


Figura 3 . *Ascocotyle* sp. A. Visão ventral do espécime.; 1. Cecos simples, 2. Gonotil, 3. Testículos simples.

Clinostomum complanatum (Fig. 4)

Família Clinostomidae Luehe, 1901

Subfamília Clinostominae Pratt, 1902

Hospedeiros: *Ardea alba* (garça-branca-grande); *Ardea cocoi* (garça-moura); *Butorides striata* (socozinho); *Syrigma sibilatrix* (maria-faceira); e *Nycticorax nycticorax* (savacu). Os parâmetros parasitários são apresentados na Tabela1.

Sítio de infecção: boca e cavidade nasal

Localidade: *A. alba*, Rio Grande e Capão do Leão- RS; *A. cocoi*, Rio Grande e Pelotas – RS; *B. striata*, Rio Grande- RS; *S. sibilatrix*, Rio Grande-RS e *N. nycticorax*, Rio Grande-RS.

Clinostomum complanatum foi registrada na cavidade oral de várias aves no Brasil, *Ardea cocoi* (garça-moura), *Jabiru mycteria* (Lichtenstein, 1819), (tuiuiú) (Ciconiidae), *Cochlearius cochlearius* (Linnaeus, 1776) (arapapá) (Ardeidae),

Nyctanassa violacea (savacu-de-coroa), *Ardea* sp., *Ardea alba* (garça-branca-grande), *Phalacrocorax brasilianus brasilianus* (Gmelin, JF, 1789) (cormorão) (Phalacrocoracidae), *Anhinga anhinga* (Linnaeus, 1766) (biguatinga) (Anhingidae), *Nycticorax nycticorax* (savacu) e *Butorides striata* (socozinho) (Travassos et al., 1969) e na cavidade oral e proventrículo de *Tigrisoma lineatum* (socó-boi-baio) em Angra dos Reis, Rio de Janeiro (Arruda et al., 2001).

A espécie também foi identificada em *Ardea cinerea* Linnaeus, 1758 (garça-real), em Berlim, Alemanha segundo Yamaguti (1959) (sem citar o sítio de infecção), no intestino de *E. thula*, *A. alba* e *Botaurus* sp., no México (Ramos, 1995) em *Ardea purpurea* (garça-roxa) e *Ardeola ralloides* (garça-caranguejeira) na Bulgária (Chipev e Kostadinova, 1995) (sem citar os órgãos). Já na República Tcheca, Sitko (2012) registrou a ocorrência de outra espécie, *C. heluans* Braun, 1899 no esôfago de *Ardea cinerea* (garça-real).

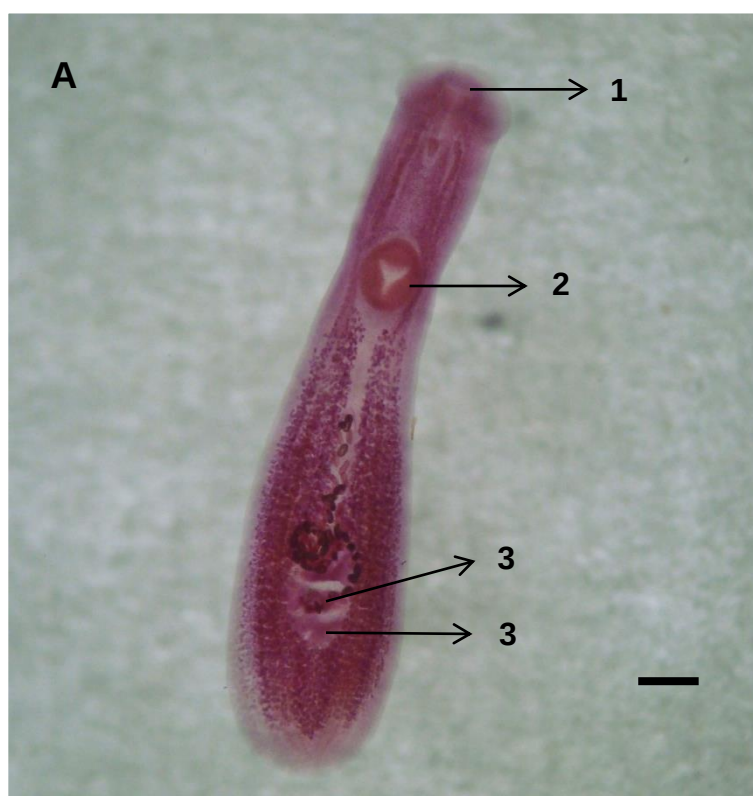


Figura 4. *Clinostomum complanatum*. A. Visão ventral do espécime.; 1. Ventosa oral, 2. Acetábulo, 3. Testículos.

Ithyclinostomum dimorphum (Fig. 5)

Família Clinostomidae Luehe, 1901

Subfamília Clinostominae Pratt, 1902

Hospedeiros: *Ardea cocoi* (garça-moura). Os parâmetros parasitários são apresentados na Tabela 1.

Sítio de infecção: esôfago

Localidade: Pelotas -RS

Travassos et al. (1969) registraram a espécie no esôfago de *Ardea cocoi* (garça-moura), mais recentemente, Arruda et al. (2001) citaram novos hospedeiros, *Nycticorax* sp. e *Tigrisoma lineatum* (socó-boi-baio) em Pirassununga, SP e São João, MS, Brasil respectivamente.



Figura 5 . *Ithyoclinostomum dimorphum* de *A. cocoi*. A. Visão ventral do espécime.; B. Detalhe das ventosas oral e ventral. C 1. Testículos estrelados.

Episthmium proximum (Fig. 6)

Família Echinostomatidae Poche, 1926:

Subfamília Echinochasminae Odhner, 1910

Hospedeiros: *Ardea alba* (garça-branca-grande); *Ardea cocoi* (garça-moura) e *Egretta thula* (garça-branca-pequena). Os parâmetros parasitários são apresentados na Tabela 1.

Sítio de infecção: cloaca

Localidade: *A. alba*, Rio Grande, Pelotas e Capão do Leão- RS; *A. cocoi*, Rio Grande e Pelotas- RS e *E. thula*, Pelotas e Rio Grande- RS.

Segundo Travassos et al. (1969), há citação desta espécie, no Brasil, parasitando bursa de Fabricius em *Ardea cocoi* (garça-moura), *Ciconia maguari* (Gmelin, 1789) (joão-grande) (Ciconiidae), *Nycticorax nycticorax hoactli* (Gmelin, JF, 1789) (garça-bruxa), *Megacercyle torquata* (martim-pescador-grande) (Alcedinidae), *Anhinga anhinga* (Linnaeus, 1766) (biguatinga) (Anhingidae) e *Philerodius pileatus* (garça-real). Em outros países, há registro de *Episthmium bursicola* (Creplin, 1837) (sem citar o órgão) em *Ardea purpurea* (garça-roxa) na Bulgária (Chipev e Kostadinova, 1995) e *Episthmium* sp. no intestino delgado de *Bubulcus ibis* (garça-vaqueira), na Argentina (Labriola e Suriano, 1998).

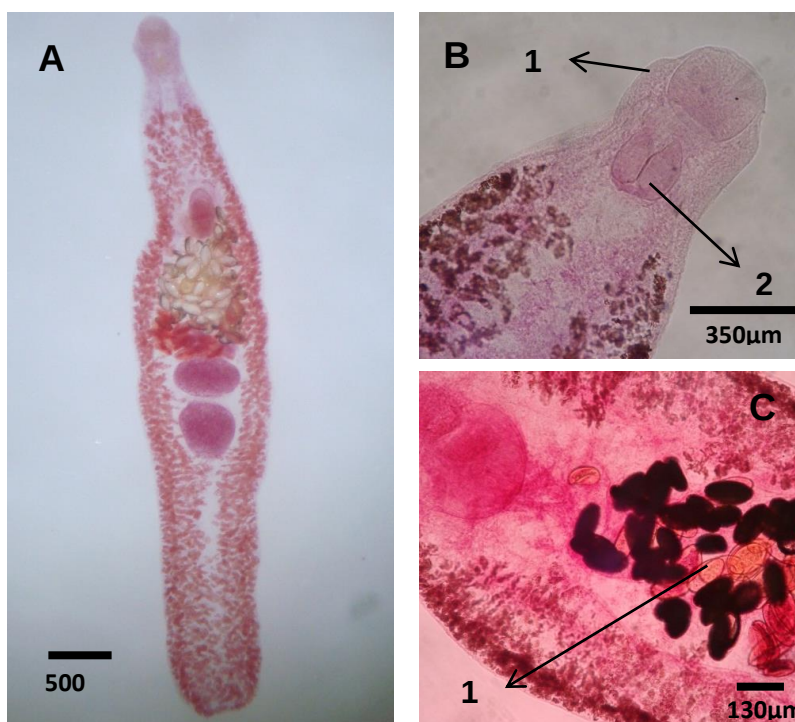


Figura 6. *Episthmium proximum*. A. Visão ventral do espécime.; B. 1. Dilatação da região oral., 2. Faringe. C. 1. Ovos.

Nephrostomum limai (Fig. 7)

Família Echinostomatidae Poche, 1926:

Subfamília Echinochasminae Odhner, 1910

Hospedeiros: *Ardea alba* (garça-branca-grande); *Ardea cocoi* (garça-moura) e *Syrigma sibilatrix* (maria-faceira). Os parâmetros parasitários são apresentados na Tabela 1.

Sítio de infecção: intestino delgado

Localidade: *A. alba*, Pelotas- RS; *A. cocoi*, Pelotas- RS e *S. sibilatrix*, Rio Grande-RS.

A espécie foi citada parasitando o intestino delgado de *Syrigma sibilatrix* (maria-faceira) no Brasil por Yamaguti (1959) e Travassos et al. (1969), porém sem citar a procedência do ardeídeo. Na Argentina, Nogueserola et al. (2002) encontraram *Nephrostomum* sp. parasitando o intestino de oito exemplares de *Bubulcus ibis* (garça-vaqueira) e na República Tcheca, Sitko (2012) encontrou em *Ardea cinerea* (garça-real), no mesmo órgão, *Nephrostomum ramosum* (Sonsino, 1895).

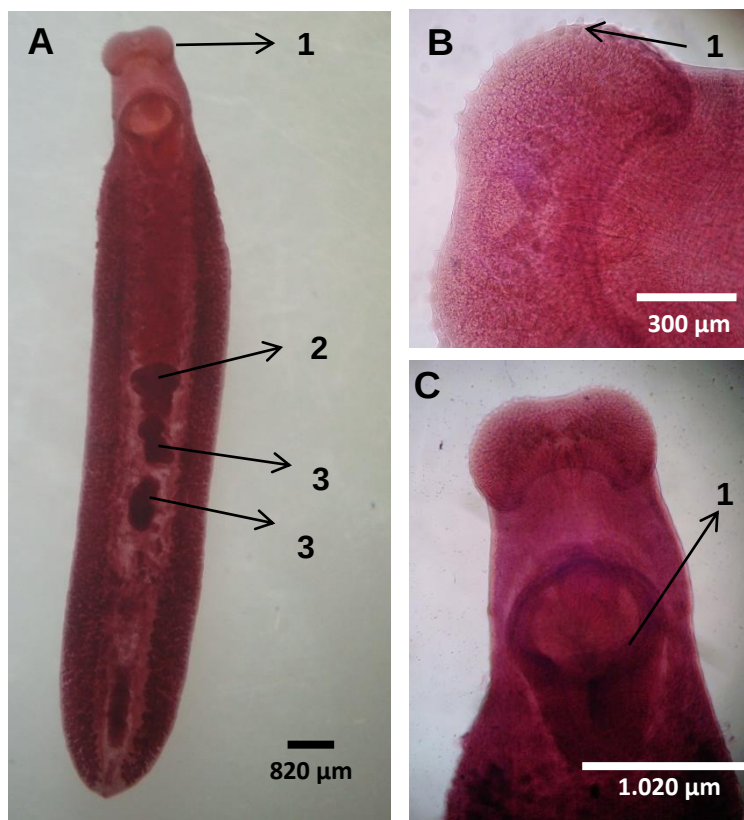


Figura 7 . *Nephrostomum ramosum*. A. Visão ventral do espécime. 1. Colar cefálico. ; 2. Ovário transversalmente oval. 3. Testículos simples. B. Coroa de espinhos. 1. Espinho. C 1. Acetábulo em forma de ânfora.

Ribeiroia insignis (Fig. 8)

Família Cathaemasiidae Fuhrmann, 1928

Subfamília Ribeiroiinae Travassos, 1951

Hospedeiros: *Ardea alba* (gaça-branca-grande) *Ardea cocoi* (garça-moura) e *Syrigma sibilatrix* (maria-faceira). Os parâmetros parasitários são apresentados na Tabela 1.

Sítio de infecção: proventrículo

Localidade: *A. alba*, Capão do Leão e Pelotas-RS *A. cocoi*, (não identificado).

Ribeiroia insignis Travassos, 1939 foi registrada no esôfago de *A. alba* segundo Travassos et al. (1969) no Brasil, os autores afirmaram que a espécie foi erradamente considerada idêntica à *Ribeiroia ondatrae* Price, 1931 por Cable et al. (1960). Na Argentina, Labriola e Suriano (1998) identificaram *R. ondatrae* no próventrículo de *Egretta alba* (garça-branca-pequena) e na Espanha, Nogueserola et al. (2002) registraram o mesmo parasito na moela de três espécimes de *Ixobrychus minutus* (garça-pequena).

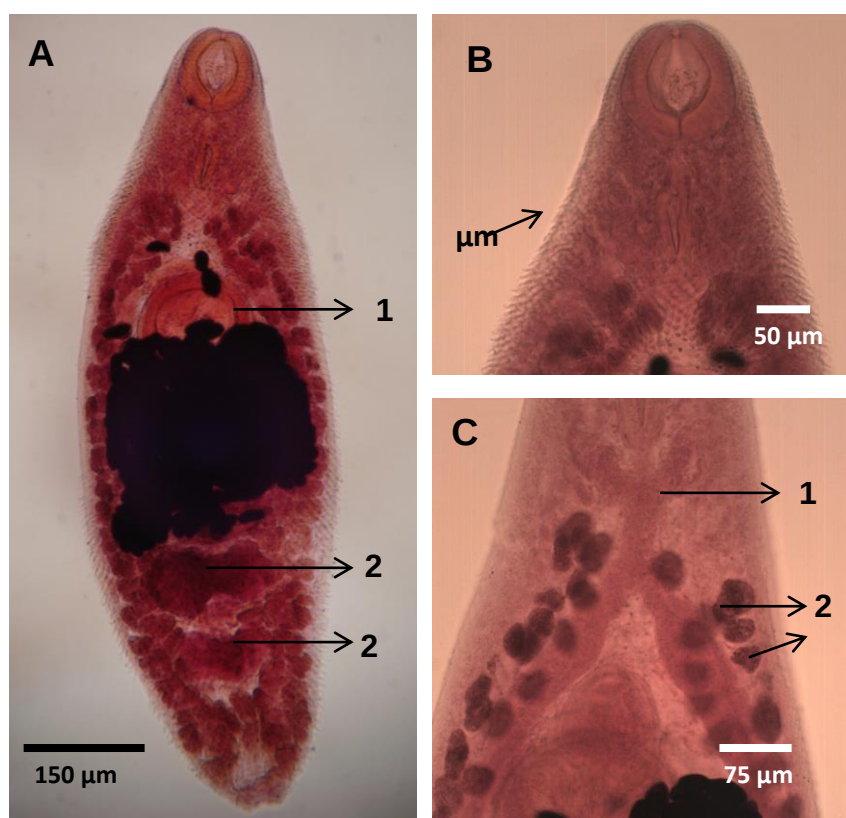


Figura 8 . *Ribeiroia insignis*. A. Visão ventral do espécime.; 1. acetábulo, 2. Testículos.; B. Detalhes dos espinhos na cutícula.; C 1. Esôfago com um par de divertículos sacciformes. 2. Glândulas vitelínicas.

Stomylotrema sp. (Fig. 9)

Família Stomylotremidae Poche, 1926

Hospedeiros: *Egretta thula* (garça-branca-pequena). Os parâmetros parasitários são apresentados na Tabela 1.

Sítio de infecção: cloaca

Localidade: Pelotas- RS.

No Brasil ocorrem cinco espécies: *Stomylotrema bijugum* Braun, 1901, *S. fastosum* Braun, 1901, *S. gratiosus* Travassos, 1922, *S. tagax* Braun, 1901 e *S. vicarium* Braun, 1901 (Travassos et al., 1969), porém nenhuma foi registrada em ardeídeos, *S. fastosum* em *Mesembrinibis cayennensis* (Gmelin, 1789) (coró-coró) (Threskiornitidae). *S. vicarium* em *Jabiru americanus* Linnaeus, 1758 (tuiuiú) (Ciconiidae) e *Mycteria americana* Linnaeus, 1758 (cabeça-seca) (Ciconiidae) (sem citar procedência). No Mato Grosso do Sul, Arruda et al. (2001) registraram *S. gratiosus* Travassos, 1922 parasitando a cloaca de *Syrigma sibilatrix*.



Figura 9 . *Stomylotrema* sp.. A. Visão dorsal do espécime.; 1. Ventosa oral, 2. ovos, 3. Glândulas vitelínicas.

Tabela I . Parâmetros parasitológicos dos trematódeos parasitos de ardeídeos no sul do Brasil.

Hospedeiro	Trematódeo	P (%)	AM	IM
<i>Ardea alba</i> (n=5)	<i>Apharyngostrigea ardearum</i>	80	25,0±22,4	31,2±20,3
	<i>Ascocotyle</i> sp.	50	11,0±15,9	27,5±10,6
	<i>Clinostomum complanatum</i>	40	2,8±3,8	7,0±1,4
	<i>Ephistomum proximum</i>	60	4,2±7,2	7,0±8,7
	<i>Nephrostomum limai</i>	20	0,4±0,8	2,0
	<i>Ribeiroia insignis</i>	40	9,8±17,7	24,5±23,3
<i>Ardea cocoi</i> (n=4)	<i>Apharyngostrigea ardearum</i>	100	53,5±44,2	53,5±44,2
	<i>Ascocotyle</i> sp.	75	139,7±103,9	186,3±56,5
	<i>Clinostomum complanatum</i>	75	11,5±16,6	15,3±18,1
	<i>Ephistomum proximum</i>	50	1,0±1,4	2,0±1,4
	<i>Ithyonclinostomum dimorphum</i>	50	1,2±1,8	2,5±2,1
	<i>Nephrostomum limai</i>	20	1,7±3,5	7,0
	<i>Ribeiroia insignis</i>	20	8,7±17,5	35,0
<i>Bubulcus ibis</i> (n=3)	<i>Apharyngostrigea ardearum</i>	33,3	4,3±7,5	13,0
	<i>Ascocotyle</i> sp.	33,3	9,3±16,1	28,0
<i>Syrigma sibilatrix</i> (n=4)	<i>Apharyngostrigea ardearum</i>	50	42,7±82,2	85,5±113,8
	<i>Ascocotyle</i> sp.	25	61,5±123,0	246,0
	<i>Clinostomum complanatum</i>	25	0,5±1,0	2,0
	<i>Nephrostomum limai</i>	25	1,0±1,0	2,0
<i>Nycticorax nycticorax</i> (n=1)	<i>Apharyngostrigea ardearum</i>	100	37,0	37,0
	<i>Ascocotyle</i> sp.	100	1315,0	1315,0
	<i>Clinostomum complanatum</i>	100	5,0	5,0
<i>Butorides striata</i> (n=4)	<i>Apharyngostrigea ardearum</i>	25	0,7±1,5	3,0
	<i>Ascocotyle</i> sp.	50	806,2±1562,9	1612,5±2174,3
	<i>Clinostomum complanatum</i>	50	2,5±4,3	5,0
<i>Egretta thula</i> (n=4)	<i>Ephistomum proximum</i>	50	1,2±1,5	2,5±0,7
	<i>Stomylotrema</i> sp.	25	0,2±0,5	1,0
<i>Ixobrychus involucris</i> (n=4)	-	-	-	-
<i>Tigrisoma lineatum</i> (n=1)	-	-	-	-

P= prevalência; AM= abundância média de infecção; IM= intensidade média de infecção.

DISCUSSÃO

Constatou-se que *Ascocotyle* sp. (Digenea: Heterophilidae) é uma espécie mais generalista, visto que ocorreu em seis das oito espécies de ardeídeos que foram positivas para trematódeos, assim como *Apharyngostrigea ardeae* e *Clinostomum complanatum* que parasitaram cinco das nove espécies de aves estudadas, seguidas por *Episthmium proximum*, *Nephrostomum limai*, *Ribeiroia insignis* e *Amphimerus interruptus*, *Ithyclinostomum dimorphum* e *Stomylotrema* sp..

Os trematódeos possuem ciclos de desenvolvimento complexos, envolvendo um ou mais hospedeiros intermediários. Os adultos parasitam os hospedeiros definitivos, nos quais, ocorre a reprodução sexuada originando ovos que são eliminados no ambiente aquático, destes, eclodem os miracídios que penetram no hospedeiro intermediário molusco (frequentemente gastrópodos) onde ocorre a reprodução assexuada, gerando as cercárias, que podem encistar-se na vegetação, em detritos na água ou penetrar num segundo hospedeiro intermediário tornando-se metacercárias, as quais, serão ingeridas pelo hospedeiro definitivo completando o ciclo de vida dos digenéticos (Olsen, 1974). Portanto, a origem da infecção dos ardeídeos está relacionada com a alimentação, habitat e comportamento. Visto que a dieta destas aves consiste em peixes, anfíbios, répteis, moluscos e insetos (Efe, 2001; Belton, 2004), os quais, servem como 1º ou 2º hospedeiros intermediários. Quanto ao habitat, estas compartilham os ambientes aquáticos onde encontram-se os hospedeiros intermediários, e quanto ao comportamento, a concentração dos ardeídeos nos densos ninhais e em bandos aumenta a probabilidade de disseminação.

Ardea alba e *Ardea cocoi* apresentaram a maior diversidade parasitária (Tab.I), fato que possivelmente esteja relacionado com a ampla variedade de itens alimentares e quantidade exigida, visto que são os maiores ardeídeos que ocorrem no Rio Grande do Sul.

Os trematódeos *Amphimerus interruptus*, *Apharyngostrigea ardearum*, *Ascocotyle* (*Phagicola*) sp., *Clinostomum complanatum*, *Episthmium proximum*, *Ithyclinostomum dimorphum*, *Nephrostomum limai*, *Ribeiroia insignis* e *Stomylotrema* sp. caracterizam o primeiro registro em ardeídeos no Rio Grande do Sul. E para o Brasil registram-se, pela primeira vez, *Apharyngostrigea ardearum* parasitando *A. alba*,

A. cocoi, *B. ibis*, *S. sibilatrix* e *N. nycticorax*; *Ascocotyle* sp. em *A. alba*, *B. ibis*, *N. nycticorax*, e *S. sibilatrix*; *Clinostomum complanatum* em *S. sibilatrix*; *Episthmium proximum* em *A. alba*; *Nephrostomum limai* em *A. alba*, *A. cocoi* e *S. sibilatrix*; *Ribeiroia insignis* em *A. cocoi* e *S. sibilatrix* e *Stomylotrema* sp. em *E. thula*, ampliando, desta forma, o conhecimento sobre digenéticos em ardeídeos.

AGRADECIMENTOS:

Ao NURFS/CETAS-UFPel pela doação das aves utilizadas neste estudo e a CAPES pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS:

- Amato, J. F. R., and S. B. Amato. 2010. Técnicas gerais para coleta e preparação de helmintos endoparasitos de aves. Ornitologia e conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento. Technical Books, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Arballo, E., and J. L. Cravino. 1999. Aves del Uruguay: Manual ornitológico. 1st ed. Hemisferio Sur, Montevideo, 466p.
- Arruda, V.M., Pinto, R. M., and L.C. Muniz-Pereira. 2001. New host and geographical records for helminthes parasites of Ardeidae (Aves, Ciconiiformes) in Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* **18**: 225-232.
- Arruda, V. S., Muniz-Pereira, L.C., and R.M. Pinto. 2002. *Ascocotyle* (Phagicola) *rara* sp. n. (Digenea, Heterophyidae) from *Ixobrychus exilis* (Aves, Ardeidae) in Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* **19**: 145-149.
- Barros, L.A., Arruda, V.S., Gomes, D.C., and R.M. Pinto. 2002. First infection by *Ascocotyle* (Phagicola) *longa* Ransom (Digenea, Heterophyidae) in na avian host, *Ardea cocoi* Linnaeus (Aves, Ciconiiformes, Ardeidae) in Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* **19**: 151-155.
- Belton, W. 2004. Aves silvestres do Rio Grande do Sul, 4th ed. Atual, Porto Alegre, 175p.

Bencke, G.A., Dias, R.A., Bugoni, L., Agnes, C.E., Fontana, C.S., Maurício, G.N., and D.B. Machado. 2010. Revisão e atualização da lista das aves do Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Série Zoologia* **100**: 519-556.

Bray, R.A., Gibson, D. I., and A. Jones. 2008. Keys to Trematoda V.3. CABI International and Natural History Museum, London, 824p.

Bush, A., Lafferty, K., Lotz, J., and A. Shostak. 1997. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis *et al.* revisited. *Journal of Parasitology* **83**: 575-583.

Chipev, N. and A. Kostandinova. 1995. Digenean parasite assemblages in birds of the family Ardeidae from lake ecosystem in Bulgaria. *Parasitologia Hungarica*, **28**: 109-112.

CRBRO - Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. 2011 **Listas das aves do Brasil**. 10th ed. Disponível em: www.cbro.org.br

Drago, F. B., and L.I. Lunasch. 2011. Digenean parasites of Ciconiiform birds from Argentina. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **82**: 77-83.

Efe, M.A., Mohr, L.V. and L. Bugoni. 2001. Guia ilustrado das Aves dos Parques de Porto Alegre. PROAVES, Porto Alegre, 144p.

Gibson, D. I., Jones, A., and R.A. Bray. 2002. Keys to the Trematoda V.1. CABI International and The Natural History Museum, London, 521p.

Jones, A., Bray, R. A., and D.I. Gibson. 2005. Keys to Trematoda V.2. CABI International and Natural History Museum, London, 745p.

Labriola, J.B., and D.M. Suriano. 1998. Digeneans of birds (Ardeidae) from de Monte Lake, Buenos Aires, Argentina. *Physis* **130-131**: 1-7.

Nogueserola, M.L., Navarro, P., and J. Lluch. 2002. Helmintos parásitos de Ardeidae em Valencia (España). *Anales de Biología* **24**: 139-144.

Ohbayashi, M. 1967. *Gryporrhynchus nycticoracis* Yamaguti, 1959 (Dilepididae: Cestoda) and *Apharyngostrigea ardeolina* Vidyarthi, 1937 (Strigidae: Trematoda) from *Ardea cinerea* Jouyi Clarck. *Japanese Journal of Veterinary Research*. **15**: 1-7.

Olsen, O.W. 1974. *Animal Parasites Their Life Cycles and Ecology*. 3rd ed. University Park Press.

Ramos, P. R. 1995. Algunos tremátodos de vertebrados de la presa Miguel Alemán em Tamascal, Oaxaca, México. *Anales Ins. Biol. Univ. Nac. Autôn. México, Ser Zool.* **66**: 241-246.

Scherer, J.F.M., Scherer, A.L., Petry, M.V., and E.C. Teixeira. 2006. Estudo da avifauna associada à área úmida situada no Parque Mascarenhas de Moraes, zona urbana de Porto Alegre (RS). *Biotemas* **19**: 107-110.

Sitko, J. 2012. Trematodes of herons (Aves: Ciconiiformes) in Czech Republic. *Helminthologia* **49**: 33-42.

Travassos, L., Teixeira De Freitas, J. F., and A. Kohn. 1969. Trematódeos do Brasil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro*, 886p.

Yamaguti, S. 1959. *Systema Helminthum, Volume 1 The digenetic Trematodes of Vertebrates. Part IV, Digenea of birds*. Interscience Publishers Ltda. New York. 1575p.

Conclusões:

Ascocotyle (Phagicola) sp. é o trematódeo com maior prevalência e intensidade média de infecção. *Ardea alba* e *Ardea cocoi* apresentam a maior diversidade parasitária enquanto que *Ardea cocoi* apresenta as maiores intensidades médias de infecção.

Os trematódeos *Amphimerus interruptus*, *Apharyngostrigea ardearum*, *Ascocotyle (Phagicola) sp.*, *Clinostomum complanatum*, *Episthmium proximum*, *Ithyclinostomum dimorphum*, *Nephrostomum limai*, *Ribeiroia insignis* e *Stomylotrema sp.* caracterizam o primeiro registro em ardeídeos no Rio Grande do Sul.

No Brasil registram-se, pela primeira vez: *Apharyngostrigea ardearum* em *A. alba*, *A. cocoi*, *B. ibis*, *S. sibilatrix* e *N. nycticorax*; *Ascocotyle sp.* em *A. alba*, *B. ibis*, *N. nycticorax*, e *S. sibilatrix*; *Clinostomum complanatum* em *S. sibilatrix*; *Episthmium proximum* em *A. alba*; *Nephrostomum limai* em *A. alba*, *A. cocoi* e *S. sibilatrix*; *Ribeiroia insignis* em *A. cocoi* e *S. sibilatrix* e *Stomylotrema sp.* em *E. thula*.

Artigo 3 :

Conforme normas da revista Parasitology Research (Anexo2).

Artigo 3 :

Acanthocephala em Ardeidae (Aves:Pelecaniformes) no sul do Brasil

Acanthocephala em Ardeidae (Aves: Pelecaniformes) no sul do Brasil

Fabiana Fedatto Bernardon, Ana Luisa Valente , Gertrud Müller

Programa de Pós-graduação em Parasitologia, Departamento de Microbiologia e Parasitologia (DEMP),
Instituto de Biologia (IB), Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Campus Universitário s/nº CEP
96010-900, Capão do Leão, Rio Grande do Sul (RS), Brasil. fabifedatto@gmail.com

Abstract

We examined nine species of Ardeidae in search of Acanthocephala including *Ardea alba* (n = 5), *Ardea cocoi* (n = 4), *Butorides striata* (n = 4), *Bubulcus ibis* (n = 3), *Egretta thula* (n = 4) *Ixobrychus involucris* (n = 4), *Nycticorax nycticorax* (n = 1), *Syrigma sibilatrix* (n = 4) and *Tigrisoma lineatum* (n = 1) from natural areas of Rio Grande do Sul, Brazil. The birds were necropsied, organs were individualized, opened, washed in 150 µm mesh sieve and analyzed by stereomicroscope. The Acanthocephala were stained with Langeron's Carmine and evaluated parameters (prevalence, mean abundance and mean intensity of infection). We identified four species belonging to two families Acanthocephalus sp. (Echinorhynchidae) *Andracantha* sp., *Arhythmorhynchus* sp. and *Polymorphus* sp. (Plagiorhynchidae) in seven of nine species studied. The Ardeidae *Bubulcus ibis* and *Tigrisoma lineatum* were negative for Acanthocephala.

Key-words: acanthocephalans; endoparasite; herons;

Resumo

Foram examinadas nove espécies de ardeídeos em busca de acantocéfalos incluindo *Ardea alba* (n=5), *Ardea cocoi* (n=4), *Butorides striata* (n=4), *Bubulcus ibis* (n=3), *Egretta thula* (n=4) *Ixobrychus involucris* (n=4), *Nycticorax nycticorax* (n=1), *Syrigma sibilatrix* (n=4) e *Tigrisoma lineatum* (n=1) provenientes de áreas naturais do Rio Grande do Sul, Brasil. As aves foram necropsiadas, os órgãos individualizados, abertos, lavados em tamis de malha 150 µm e analisados ao estereomicroscópio. Os acantocéfalos foram corados com Carmim de Langeron e avaliados os parâmetros (prevalência, abundância média e intensidade média de infecção). Identificou-se quatro espécies pertencentes à duas famílias *Acanthocephalus* sp. (Echinorhynchidae), *Andracantha* sp., *Arhythmorhynchus* sp. e *Polymorphus* sp. (Plagiorhynchidae) em sete espécies das nove analisadas. Os ardeídeos *Bubulcus ibis* e *Tigrisoma lineatum* foram negativos para acantocéfalos.

Palavras-chave: acantocéfalos; endoparasitos; garças;

Introdução

Acanthocephala é um grupo de parasitos obrigatórios que utiliza artrópodes como hospedeiros intermediários e vertebrados como hospedeiros definitivos para completar seu ciclo de vida (Near, 2002). Ocasionalmente vertebrados podem ser hospedeiros paratênicos abrigando estágios larvais que não desenvolvem o estágio adulto, a menos que ingeridos pelo hospedeiro definitivo apropriado (Nickol, 1985). Esses parasitos estão fortemente ligados ao ambiente aquático, e em geral aves aquáticas e mamíferos marinhos são hospedeiros definitivos (McDonald 1988; Luque et al. 2010).

Dentre as aves aquáticas, os ardeídeos são conhecidos mundialmente por hospedar adultos de acantocéfalos, como por exemplo, *Arhytmorhynchus duocinctus* Chandler, 1935 (Polymorphidae) parasitando *Nycticorax nycticorax hoactli* (Gmelin, 1789) (savacu) na Inglaterra (Lincicome 1943). No México, Garcia-Varela et al. (2011) registraram a presença de *Hexaglandula corynosoma* (Travassos, 1915) Petrochenko, 1958 em *Nyctanassa violacea* (Linnaeus, 1758) (savacu-de-coroa) e *Polymorphus brevis* (Van Cleave, 1916) Travassos, 1926 em *Nycticorax nycticorax* (Linnaeus, 1758) (savacu). Segundo Petrochenko (1971), na América do Norte foi registrado *Polymorphus obtusus* Van Cleave, 1918 (Polymorphidae) no intestino de *Ardea herodias* Linnaeus, 1758 (garça-azul-grande); *Arhytmorhynchus brevis* Van Cleave, 1916 no intestino de *Botaurus lentiginosus* Rackett, 1813 (abetouro-lentiginoso), *A. herodias* (garça-azul-grande) e *Nycticorax nycticorax* (savacu); *Arhytmorhynchus pumilirostris* Van Cleave, 1916 no intestino de *Botaurus lentiginosus* (abetouro-lentiginoso); Na Europa, *Polymorphus striatus* (Goeze, 1782) Lühe, 1911 foi registrado em *Ardea cinerea* Linnaeus, 1758 (garça-real), *E. alba* Linnaeus, 1758 (garça-branca) e *Ixobrychus minutus* (Linnaeus, 1766) (garça-pequena) e em *Butorides stellaris* (Linnaeus, 1766) (abetouro-comum); Na Ásia, *Arhytmorhynchus frassoni* (Molin, 1858) Lühe, 1911 no intestino de *Ardea purpurea* Linnaeus, 1766 (garça-roxa), *Polymorphus magnus* Skrjabin, 1913 no intestino delgado de *Ardea cinerea* Linnaeus, 1758 (garça-real) e *P. mathevossianae* Petroschenko, 1949 no mesmo órgão e ardeídeo citado anteriormente; No Japão, *Arhytmorhynchus fuscus* Harada, 1929 e *Arhytmorhynchus hispidus* Van Cleave, 1925 no intestino de *N. nycticorax* (savacu).

Registros de acantocéfalos em organismos aquáticos são na sua maioria referentes a peixes Santos et al. (2008) no Brasil. Aves aquáticas são potenciais hospedeiros definitivos que atuam na dispersão de ovos nos cursos d'água, neste sentido, McDonald (1998) propôs uma chave taxonômica exclusiva de acantocéfalos em aves aquáticas (Rallidae e Anatidae) nos Estados Unidos.

O Brasil devido sua grande área e diversidade de habitats com abundância de água possui mais de 20 espécies de ardeídeos registradas (CBRO 2010), das quais 13 ocorrem no Rio Grande do Sul: *Ardea alba* Linnaeus, 1758, *Ardea cocoi* Linnaeus, 1766, *Botaurus pinnatus* (Wagler, 1829), *Butorides striata* (Linnaeus, 1758), *Bubulcus ibis* (Linnaeus, 1758), *Egretta caerulea* (Linnaeus, 1758), *Egretta thula* (Molina, 1782), *Ixobrychus exilis* (Gmelin, 1789), *Ixobrychus involucris* (Vieillot, 1823), *Nyctanassa violacea* (Linnaeus, 1758), *Nycticorax nycticorax* (Linnaeus, 1758), *Syrigma sibilatrix* (Temminck, 1824) e *Tigrisoma lineatum* (Boddaert, 1783) Bencke et al. (2010). Entretanto informações sobre acantocéfalos que as infectam são limitadas (Travassos 1926).

Este trabalho teve como objetivo verificar a presença de acantocéfalos, quantificá-los e identificá-los nos ardeídeos *Ardea alba* Linnaeus, 1758, *Ardea cocoi* Linnaeus, 1766, *Bubulcus ibis* (Linnaeus, 1758), *Butorides striata* (Linnaeus, 1758), *Egretta thula* (Molina, 1782), *Ixobrychus involucris* (Vieillot, 1823), *Nycticorax nycticorax* (Linnaeus, 1758), *Syrigma sibilatrix* (Temminck, 1824) e *Tigrisoma lineatum* (Boddaert, 1783) no sul do Brasil, ampliando o conhecimento desse grupo de parasitos em aves aquáticas.

Material e métodos

Foram estudadas 30 aves da família Ardeidae (Pelecaniformes) pertencentes a nove espécies: *Ardea alba* (n=5), *Ardea cocoi* (n=4), *Butorides striata* (n=4), *Bubulcus ibis* (n=3), *Egretta thula* (n=4), *Ixobrychus involucris* (n=4), *Nycticorax nycticorax* (n=1), *Syrigma sibilatrix* (n=4) e *Tigrisoma lineatum* (n=1). As aves eram provenientes dos municípios de Pelotas, Capão do Leão e Rio Grande (31°46'15.77"S e 52°20'35.11"O; 31°45'36.77"S e 52°26'17.15"O e 32° 1'51.47"S e 52° 5'58.59"O), respectivamente, RS, doados pelo Núcleo de Reabilitação da Fauna Silvestre e Centro de triagem de Animais Silvestres da Universidade Federal de Pelotas (NURFS-CETAS/UFPel) onde foram ao óbito. Os espécimes foram necropsiados, os órgãos incluindo: olhos, esôfago, traqueia, pulmões, coração, proventriculo, moela, intestino delgado e grosso, ceco, fígado, vesícula biliar, rins, órgãos reprodutores, bexiga e cloaca, individualizados em placas de petri e lavados sobre tamis de abertura de malha 150µm. O material retido no tamis e as mucosas foram inspecionados ao estereomicroscópio para coleta dos acantocéfalos que foram lavados em solução fisiológica, corados com Carmim e montados em lâminas permanentes com bálsamo do Canadá. A identificação foi realizada de acordo com McDonald (1988). Os parâmetros avaliados foram prevalência, abundância média e intensidade média de parasitismo segundo Bush et al. (1997).

Resultados e discussão

Foram identificados os acantocéfalos: *Acanthocephalus* sp. Koelreuther, 1771 (Echinorhynchidae) (Fig.1), *Andracantha* sp., Schmidt, 1975 (Fig.2), *Arhythmorhynchus* sp. Lühe, 1911 (Fig.3) e *Polymorphus* sp. Lühe, 1911 (Plagiorhynchidae) (Fig.4). Dos 30 ardeídeos analisados, 19 (63%) estavam parasitados, com a co-ocorrência de no mínimo duas espécies (Tab.1). O órgão de eleição das infecções foi o intestino delgado no qual estavam aderidos à mucosa. A maioria dos acantocéfalos encontravam-se na forma adulta, os machos apresentando desenvolvimento gonadal e as fêmeas com produção de ovos.

Dentre os quatro acantocéfalos encontrados, *Andracantha* sp. foi o mais frequente estando presente em todos os animais parasitados. Houve associação entre *Andracantha* sp. e *Polymorphus* sp. em 55,5 % dos ardeídeos. A maior intensidade de infecção encontrada foi em *Ardea cocoi*, enquanto que a maior diversidade parasitária ocorreu em *Ardea alba* (Tab.1). *Bubulcus ibis* e *Tigrisoma lineatum* estavam negativos para acantocéfalos.

Tabela 1. Parâmetros parasitológicos de Acanthocephala em Ardeidae no sul do Brasil.

Hospedeiro	Acanthocephalo	P (%) ¹	AM ²	IM ³
<i>Ardea alba</i> (n=5)	<i>Andracantha</i> sp.	40	5,0±10,6	12,5±16,2
	<i>Acantocephalus</i> sp.	20	0,2±0,4	1,0
	<i>Polymorphus</i> sp.	20	0,8±1,7	4,0
<i>Ardea cocoi</i> (n=4)	<i>Andracantha</i> sp.	50	55,7±110,8	111,5±156,2
	<i>Polymorphus</i> sp.	50	21,0±37,4	42±49,4
<i>Syrigma sibilatrix</i> (n=4)	<i>Andracantha</i> sp.	25	0,75±1,5	3,0
	<i>Arhythmorhynchus</i> sp.	25	1,0±2,0	4,0
<i>Nycticorax nycticorax</i> (n=1)	<i>Andracantha</i> sp.	100	30,0	30,0
	<i>Arhythmorhynchus</i> sp.	100	1,0	1,0
<i>Ixobrychus involucris</i> (n=4)	<i>Andracantha</i> sp.	25	0,2±0,5	1,0
	<i>Polymorphus</i> sp.	25	0,5±1,0	2,0
<i>Butorides striata</i> (n=4)	<i>Andracantha</i> sp.	50	42,5±74,4	85±1,0
	<i>Polymorphus</i> sp.	25	0,5±97,5	2,0
<i>Egretta thula</i> (n=4)	<i>Andracantha</i> sp.	25	1,5±3,0	6,0
	<i>Polymorphus</i> sp.	25	1,0±2,0	4,0
<i>Bubulcus ibis</i> (n=3)	-	-	-	-
<i>Tigrisoma lineatum</i> (n=1)	-	-	-	-

¹ P= prevalência.² AM= abundância média de infecção.³ IM= intensidade média de infecção.

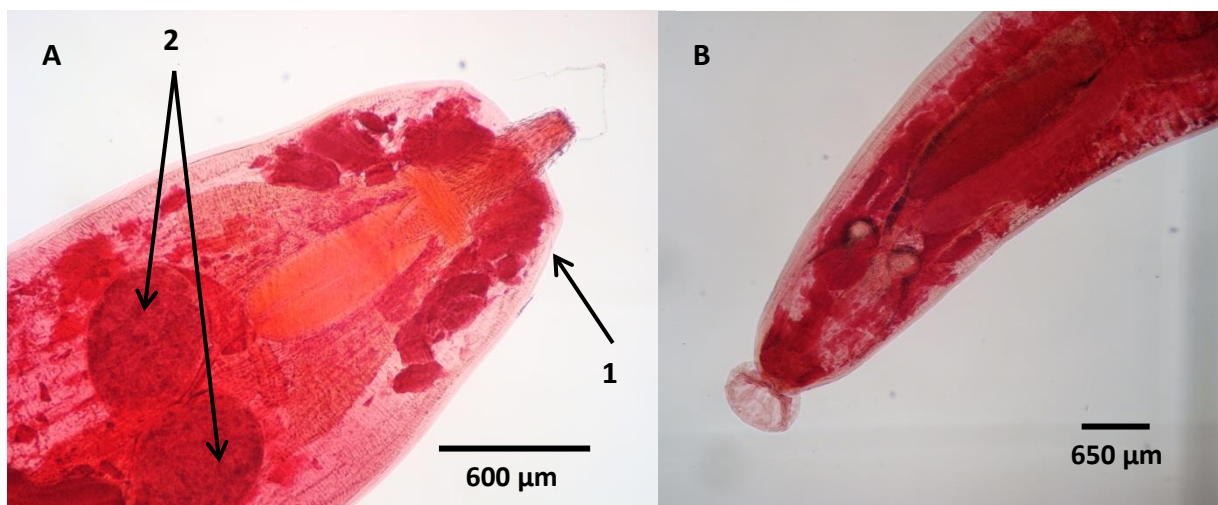


Figura 1: A. *Acanthocephalus* sp.; 1. Ausência de espinhos. 2. Testículos. B. Extremidade posterior do ♂.

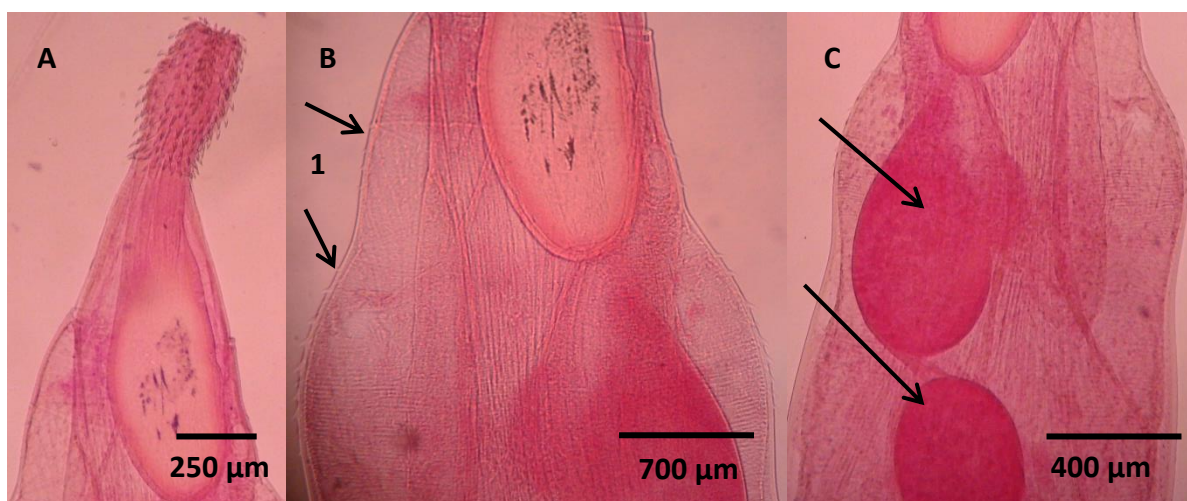


Figura 2: *Andracantha* sp. A Extremidade anterior. B. 1. Duas faixas de espinhos. C Testículos.

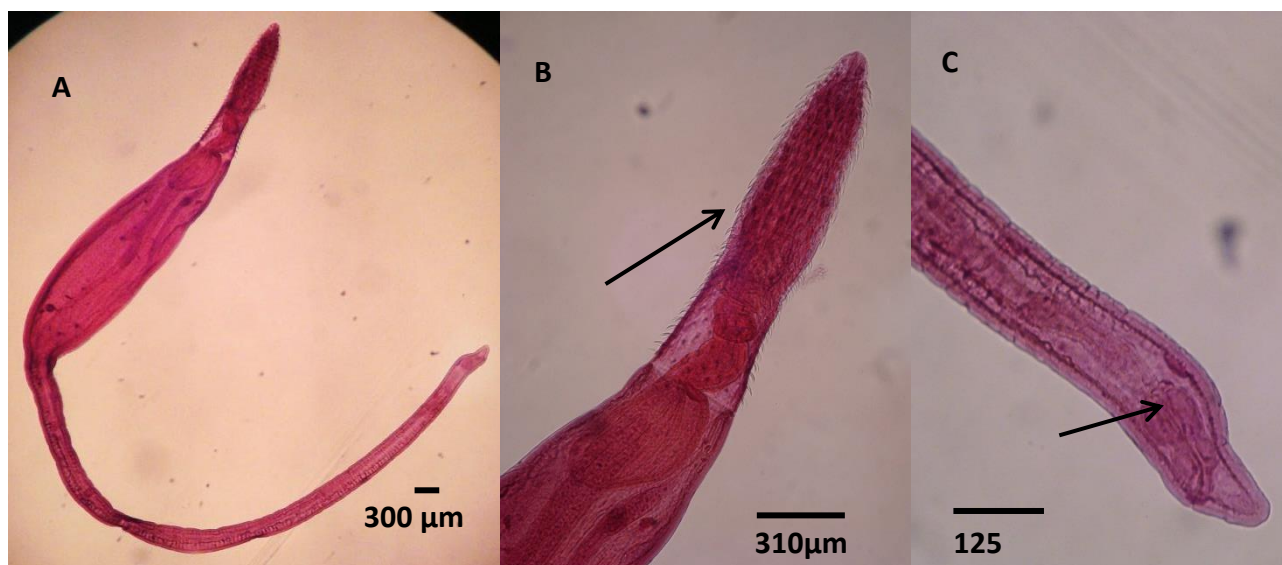


Figura 3. *Arhythmorhynchus* sp. A. Vista lateral do corpo. B. Probóscide. C. Região posterior da ♀.

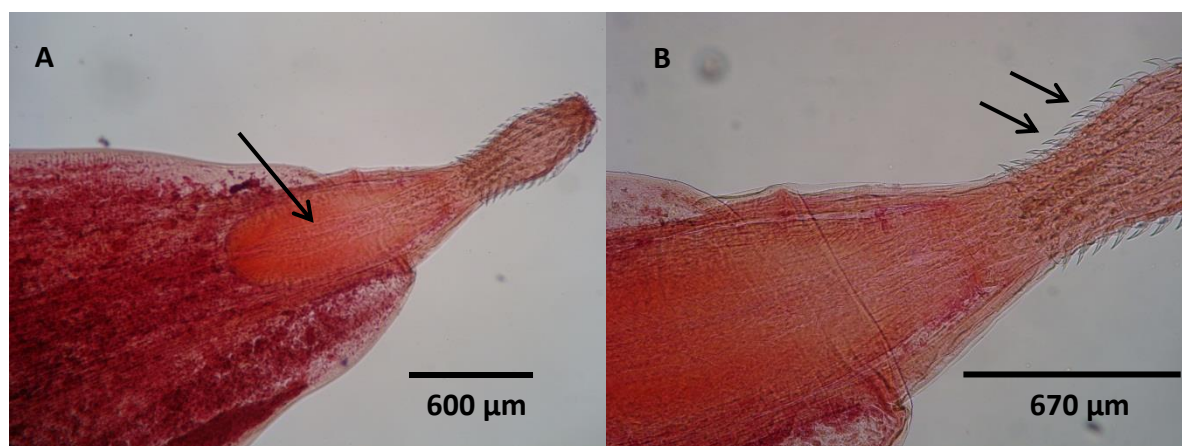


Figura 1. *Polymorphus* sp. A. Receptáculo da probóscide. B. Fileiras de ganchos da probóscide.

No Brasil, estudos sobre acantocéfalos em Ardeidae foram realizados por Travassos (1926) que identificou *Arhythmorhynchus pumidirostris* Cleave, 1916 em *Botaurus lentiginosus* (Rackett, 1813) (abetouro-lentiginoso); *Arhythmorhynchus macrourus* Bremser, 1821 em *Ardea purpurea* Linnaeus, 1766 (garça-roxa); *Centrorhynchus spinosus* (Kaiser, 1893) em *Ardea alba* Linnaeus, 1758 (garça-branca-grande); *Filicollis sphaerocephalus* (Bremser, 1819) em *Nyctanassa violacea* (Linnaeus, 1758) (savacu-de-coroa); *Polymorphus breves* Cleave, 1916 em *B. lentiginosus* (abetouro-lentiginoso); *Polymorphus corynosoma* Travassos, 1915 em *Florida caerulea* (Linnaeus, 1758) (garça-azul), *N. violacea* (savacu-de-coroa) e *Nycticorax* sp. Forster, 1817 (socó); *Polymorphus inerme* Travassos, 1923 em *N. violacea* (savacu-de-coroa); *Polymorphus mutabilis* (Rudolphi, 1819) em *A. alba* (garça-branca-grande), *Egretta thula* (Molina, 1782) (garça-branca-pequena), *N. violacea* (savacu-de-coroa) e *Butorides striata* (Linnaeus, 1758) (socozinho). *Polymorphus obtusus* Van Cleave, 1918 em *Ardea herodias* Linnaeus, 1758 (garça-azul-grande); *Polymorphus striatus* (Goeze, 1782) em *Ardea cinerea* Linnaeus, 1758 (garça-real), *A. alba* (garça-branca-grande), *Nycticorax nycticorax* (Linnaeus, 1758) (savacu), *Ardetta minuta* Linnaeus, 1766 (socó-pequeno) e *Botaurus stellaris* (Linnaeus, 1758) (abetouro-comum); *Prosthorhynchus spiralis* (Rudolphi, 1809) em *B. stellaris* (abetouro-comum) e *Ardetta minuta* (socó-pequeno).

Neste estudo registra-se pela primeira vez, a presença de *Andracantha* sp., *Acantocephalos* sp., *Arhythmorhynchus* sp. e *Polymorphus* sp. em ardeídeos no Rio Grande do Sul. Caracterizam novos registros de acantocéfalos e hospedeiros ardeídeos para o Brasil *Andracantha* sp. em *A. alba*, *A. cocoi*, *S. sibilatrix*, *N. nycticorax*, *I. involucris*, *Butorides striata* e *Egretta thula*; *Acantocephalos* sp. em *A. alba*; *Arhythmorhynchus* sp. em *S. sibilatrix* e *N. nycticorax* e *Polymorphus* sp. em *A. cocoi*.

Agradecimentos

Ao NURFS/CETAS-UFPel pela doação das aves utilizadas neste estudo e a CAPES pelo apoio financeiro.

Referências

- BENCKE GA, DIAS RA, BUGONI L, AGNES CE, FONTANA C S, MAURÍCIO, GN and MACHADO DB (2010) Revisão e atualização da lista das aves do Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia, Série Zoologia 100: 519-556.
- BUSH A, LAFFERTY K, LOTZ J, SHOSTAK A (1997) Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. Journal of Parasitology 83:575-583
- CBRO (2011) Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos - Listas das aves do Brasil. <http://www.cbro.org.br>. Acessado 10 jan. 2013

GARCÍA-VARELA M, LEÓN GPP, AZNAR FJ, NADLER AS (2011) Erection of *Ibirhyncgus* gen. nov. (Acanthocephala: Polymorphidae), based on molecular and morphological data. Journal of Parasitology 97:97-105

LINCICOME DR (1943) Observations on the adult of *Arhythmorhynchus duocinctus* Chandler, 1935 (Polymorphidae, Acanthocephala). Transactions of the American Microscopical Society 62:69-71

LUQUE JL, MUNIZ-PEREIRA LC, SICILIANO S, SIQUEIRA LR, OLIVEIRA MS, VIEIRA FM (2010) Checklist of helminth parasites of cetaceans from Brasil. Zootaxa 2542:57-68

MCDONALD ME (1988) Key to the Acanthocephala Reported in Waterfowl. United States Department of the interior fish and wildlife service

NEAR TJ (2002) Acanthocephalan Phylogeny and the Evolution of Parasitism. Integrative and Comparative Biology 42:668-677

NICKOL BB (1985) Epizootiology In: Crompton DWT and Nickol BB (eds.) Biology of the Acanthocephala Cambridge University Press Cambridge 307-346

PETROCHENKO IV (1971) Acanthocephala of Domestic and Wild Animals. Israel Program for Scientific Translations Ltd, Jerusalem

SANTOS CP, GIBSON DI, TAVARES LR, LUQUE J (2008) Checklist of Acanthocephala associated with the fishes of Brazil Zootaxa 1938:1-22

TRAVASSOS L (1926) Contribuições para o conhecimento da fauna helminthologica brasileira XX : Revisão dos Acanthocephalos brasileiros. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz Parte 19:31-35

Conclusões:

Ardea alba apresenta a maior diversidade parasitária.

Ardea cocoi apresenta as maiores intensidades de infecção de *Andracatha* sp. e *Polymorphus* sp.

Há a co-ocorrência de no mínimo duas espécies de acantocéfalos por ardeídeo.

Ocorre associação parasitária entre *Andracatha* sp. e *Polymorphus* sp.

Registra-se pela primeira vez a presença de *Andracantha* sp., *Acantocephalos* sp., *Arhythmorhynchus* sp. e *Polymorphus* sp. em ardeídeos no Rio Grande do Sul.

Caracterizam novos registros de acantocéfalos e hospedeiros ardeídeos para o Brasil:

Andracantha sp. em *A. alba*, *A. cocoi*, *S. sibilatrix*, *N. nycticorax*, *I. involucris*, *Butorides striata* e *Egretta thula*;

Acantocephalos sp. em *A. alba*; *Arhythmorhynchus* sp. em *S. sibilatrix* e *N. nycticorax*; *Polymorphus* sp. em *A. cocoi*.

ANEXO 1: Normas para submissão de trabalhos da revista Parasitology Research.

ANEXO 2: Normas para submissão de trabalhos da revista Journal of Parasitology.