



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ALEXIA GIANNE DE CARVALHO FEITOSA

ESTUDO DA COMPOSIÇÃO DA FAUNA PARASITÁRIA DE DUAS ESPÉCIES
DE PEIXES DA LAGOA MUNDAÚ

MACEIÓ – ALAGOAS

2023

ALEXIA GIANNE DE CARVALHO FEITOSA

ESTUDO DA COMPOSIÇÃO DA FAUNA PARASITÁRIA DE DUAS ESPÉCIES
DE PEIXES DA LAGOA MUNDAÚ

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC
apresentado ao corpo docente do curso de
Bacharelado em Ciências Biológicas da
Universidade Federal de Alagoas – UFAL,
Campus AC Simões, como pré-requisito para
obtenção do grau de Bacharel em Ciências
Biológicas.

Orientadora: Prof. Dr. Vanessa Doro
Abdallah Kozlowiski

MACEIÓ – ALAGOAS

2023

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico
Bibliotecária: Taciana Sousa dos Santos – CRB-4 – 2062

F311e Feitosa, Alexia Gianne de Carvalho.
Estudo da composição da fauna parasitária de duas espécies de peixes da Lagoa Mundaú / Alexia Gianne de Carvalho Feitosa. – 2023.
53 f. : il. color.

Orientadora: Vanessa Doro Abdallah Koslowiski.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas: Bacharelado) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde. Maceió, 2023.

Bibliografia: f. 47-53.

1. Parasitologia de peixes. 2. *Larimus breviceps*. 3. *Lutjanus synagris*. 4. Potencial zoonótico. I. Título.

CDU: 576.8 : 597



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
COORDENADORIA DO CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ATA DE DEFESA DE MONOGRAFIA

Aos 09 de MARÇO de 2023, às 16:15 horas, estiveram reunidos virtualmente através da sala do Google meet no link <http://meet.google.com/rrd-fgibt-aqc>, Unidade Acadêmica ICBS como Presidente da Banca Examinadora, a orientadora PROFA. DRA. VANESSA DORO ABDALLAH KOZLOWISKI e os Membros Titulares, a PROFA. DRA. AMANDA LYS DOS SANTOS SILVA e o PROF. DR. RODNEY KOZLOWISKI DE AZEVEDO para a apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso da discente ALEXIA GIANNE DE CARVALHO FEITOSA, matrícula 18211171, intitulado “ESTUDO DA COMPOSIÇÃO DA FAUNA PARASITÁRIA DE DUAS ESPÉCIES DE PEIXES DA LAGOA MUNDAÚ”. Após a apresentação pelo aluno(a), seguiu-se a arguição da Banca Examinadora, sendo este Trabalho () **REPROVADO** / (X) **APROVADO**, com nota 10 (DEZ). ***Ficam cientes o(a) orientador(a) e o(a) discente que a nota final do TCC somente será registrada no sistema acadêmico após o orientador(a) enviar à Coordenadoria do Curso por e-mail, o TCC corrigido em versão final “PDF”, esta ata e os pareceres avaliativos da Banca examinadora, todos assinados, cumprindo assim a obrigatoriedade da entrega definitiva prevista no inciso III, art. 18, Res. 25/2005/CEPE/UFAL.*** Nada mais havendo a tratar, eu, representante da Coordenação do Curso, lavrei a presente Ata, que vai por mim assinada, e pelos Membros da Banca Examinadora.

Maceió, 09 de março de 2023.



Documento assinado digitalmente
VANESSA DORO ABDALLAH KOZLOWISKI
Data: 09/03/2023 18:15:40-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Profa. Dra. Vanessa Doro Abdallah Kozlowiski
Orientadora



Documento assinado digitalmente
RODNEY KOZLOWISKI DE AZEVEDO
Data: 09/03/2023 18:22:35-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Dr. Rodney Kozlowiski de Azevedo
Membro Titular - Examinador(a) 2



Documento assinado digitalmente
AMANDA LYS DOS SANTOS SILVA
Data: 09/03/2023 18:09:14-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Profa. Dra. Amanda Lys dos Santos Silva
Membro Titular - Examinador(a) 1

Coordenadoria do Curso de Bacharelado em
Ciências Biológicas



Dedico esse trabalho ao meu querido e amado pai.

*“Voltar?”, pensou ele. “Não adianta nada! Ir para os lados? Impossível! Ir em frente?
A única coisa a fazer! Adiante, então!”.*

Bilbo Bolseiro em O Hobbit

AGRADECIMENTOS

À toda a minha família pelo imenso apoio sempre, tanto emocional como financeiro, e também por toda a preocupação comigo. Meu pai Gilton, meus avós, minhas tias e meus primos.

Aos meus amigos Victor, Vinícius, Raíssa, Lucas, Mateus, Junno, Adrynni, Karol, Gercy e Kleiton, por estarem comigo todos os dias me apoiando e me ouvindo, e por serem as pessoas que mais confiaram em mim e no meu dito potencial mesmo naqueles momentos em que eu mesma já não acreditava mais. Em especial Vinícius que se não fosse por ele eu provavelmente estaria em outro curso por achar que não conseguiria entrar no curso dos meus sonhos, e Kleiton por ser o que mais acreditou em mim todo esse tempo.

Às minhas colegas de laboratório: Sarah, Bruna e Bia, por toda a imensa ajuda, todas as dúvidas tiradas e todos os momentos divertidos, e principalmente à Laísa, que me puxou pra o laboratório e graças a ela pude conhecer o mundo maravilhoso da parasitologia de peixes.

À minha orientadora maravilhosa, Vanessa. Não sei o que seria de mim sem ela. Sou extremamente grata por toda a orientação e por toda a ajuda.

Aos meus amigos e colegas de curso pelos quatro anos incríveis, por toda ajuda, por todos os momentos que passamos juntos, e por todas as dificuldades enfrentadas.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente com a minha formação.

RESUMO

A parasitologia de peixes é uma área importante da biologia e das ciências veterinárias, que vem ganhando cada vez mais destaque, pois nos últimos tempos tem havido um crescente aumento dos estudos relacionados com a temática de parasitos de organismos aquáticos. Esses estudos envolvem principalmente os parasitos de peixes, por serem animais que possuem grande potencial de comercialização e cultivo. Os parasitos de peixes são abundantes e possuem distribuição geográfica vasta, sendo difícil encontrar em qualquer espécie marinha ou de água doce, um peixe que não esteja parasitado por pelo menos uma espécie, seja na superfície, brânquias, língua ou em seus órgãos internos. A Lagoa Mundaú é um local pouco estudado no que diz respeito à diversidade de parasitos e outros fatores associados. A fim de contribuir com o conhecimento, foi analisada a diversidade de parasitos de duas espécies de peixes, *Larimus breviceps* e *Lutjanus synagris*, da Lagoa Mundaú em Maceió. Dos 51 espécimes de peixes necropsiados, 38 estavam parasitados, sendo 20 de *L. breviceps* e 18 de *L. synagris*. Um total de 5 táxons de metazoários foram encontrados parasitando ambas as espécies de peixes, sendo eles pertencentes aos filos Acanthocephala e Nematoda, subfilo Crustacea, classes Cestoda e Monogenea, e à sub-classe Digenea. A maioria dos táxons puderam ser identificados apenas a nível de classe ou gênero, não sendo possível uma classificação mais específica. Em *Larimus breviceps*, a presença de *Anisakis*, *Caligus* sp., Capillaridae, *Contracaecum*, *Philometra* e *Terranova* sp. representam novos registros de espécies nesse hospedeiro. Para *Lutjanus synagris*, os resultados não apontam a presença de novos registros, embora ainda seja necessária a conclusão definitiva das identificações pendentes. Deve ser dada uma atenção especial aos anisaquídeos e o consumo de peixes parasitados por eles, pois são causadores da anisaquíase, uma doença que pode levar à morte. A análise comparativa da diversidade de parasitos dos peixes *L. breviceps* e *L. synagris* da Lagoa Mundaú com outras localidades onde as mesmas já foram estudadas, apontam tanto novos registros de espécies para os hospedeiros, como registros já anteriormente encontrados por outros autores. Também o levantamento epidemiológico das larvas de nematóides coletadas nos hospedeiros indica a presença de espécies de importância zoonótica.

Palavras-chave: Biodiversidade, Ictioparasitologia, Nordeste, Potencial Zoonótico

ABSTRACT

Fish parasitology is an important area of biology and veterinary sciences, which is gaining more and more prominence, as in recent times there has been a growing increase in studies related to the theme of parasites of aquatic organisms. These studies mainly involve fish parasites, as they are animals that have great potential for commercialization and cultivation. Fish parasites are abundant and have a wide geographic distribution, and it is difficult to find, in any marine or freshwater species, a fish that is not parasitized by at least one species, either on the surface, gills, tongue or in its internal organs. Lagoa Mundaú is a place little studied with regard to the diversity of parasites and other associated factors. In order to contribute to knowledge, the parasite diversity of two fish species, *Larimus breviceps* and *Lutjanus synagris*, from Lagoa Mundaú in Maceió was analyzed. Of the 51 specimens of necropsied fish, 38 were parasitized, 20 of *L. breviceps* and 18 of *L. synagris*. A total of 5 metazoan taxa were found parasitizing both species of fish, belonging to the phyla Acanthocephala and Nematoda, subphylum Crustacea, classes Cestoda and Monogenea, and subclass Digenea. Most taxa could only be identified at class or genus level, making a more specific classification not possible. In *Larimus breviceps*, *Anisakis*, *Caligus* sp., Capillaridae, *Contracaecum*, *Philometra* and *Terranova* sp. represent new records of species in this host. For *Lutjanus synagris*, the results do not indicate the presence of new records, although a definitive conclusion of pending identifications is still necessary. Special attention should be given to anisakids and the consumption of fish parasitized by them, as they cause anisakiasis, a disease that can lead to death. The comparative analysis of the diversity of parasites of the fish *L. breviceps* and *L. synagris* from Lagoa Mundaú with other locations where they have already been studied, point to both new records of species for the hosts, as well as records previously found by other authors. The epidemiological survey of nematode larvae collected from the hosts also indicates the presence of species of zoonotic importance.

Keywords: Biodiversity, Ichthyoparasitology, Northeast, Zoonotic Potential

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa mostrando a Lagoa Mundaú situada no estado de Alagoas, Brasil Fonte: Google Maps.....	16
Figura 2 - Espécime de <i>Larimus breviceps</i> Cuvier, 1830 Fonte: Lessa e Nóbrega, 2000.....	17
Figura 3 - Espécime de <i>Larimus breviceps</i> coletado na Lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil. Fonte: Autoral.....	18
Figura 4 - Espécime de <i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758). Fonte: Lessa e Nóbrega, 2000.....	20
Figura 5 - Espécime de <i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758) coletado na Lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil. Fonte: Autoral.....	21
Figura 6 - Análise das estruturas externas (tegumento, nadadeiras, boca e narinas) com posterior lavagem.....	28
Figura 7 - Processamento dos olhos do peixe.....	28
Figura 8 - Processamento das brânquias do peixe.....	29
Figura 9 - Análise das estruturas internas. Incisão ventral para acesso aos órgãos internos (coração, estômago, intestino, fígado, gônadas e mesentério).....	29
Figura 10 - Espécime de <i>Philometra</i> sp. encontrado em <i>Larimus breviceps</i> Cuvier, 1830 coletado na Lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil.....	34
Figura 11 - Espécime de <i>Anisakis</i> sp. encontrado em <i>Larimus breviceps</i> Cuvier, 1830 coletado na Lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil.....	35
Figura 12 - Espécime de <i>Terranova</i> sp. encontrado em <i>Larimus breviceps</i> Cuvier, 1830 coletado na Lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil.....	35
Figura 13 - Espécime de <i>Raphidascaaris</i> sp. encontrado em <i>Larimus breviceps</i> Cuvier, 1830 coletado na Lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil.....	36
Figura 14 - Espécime do crustáceo <i>Lernaeolophus</i> sp. encontrado na boca de <i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758) coletado na Lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil. Fonte: Autoral.....	39
Figura 15 - Espécime de crustáceo da família Aegidae parasitando as brânquias de <i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758) coletado na Lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil. Fonte: Autoral.....	40
Figura 16 - Espécime de <i>Caligus asperimanus</i> encontrado em <i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758) coletado na Lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil. Fonte: Autoral.....	40
Figura 17 - Espécime de <i>Hatschekia</i> sp. encontrado em <i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758) coletado na Lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil. Fonte: Autoral.....	41

- Figura 18** - Espécime de *Lernanthropus* sp. encontrado em *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758) coletado na Lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil. Fonte: Autoral.....41
- Figura 19** - Espécime da família Aegidae encontrado em *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758) coletado na Lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil. Fonte: Autoral.....42
- Figura 20** - Nematóide do gênero *Philometra* encontrado parasitando as gônadas de *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758) coletado na Lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil. Fonte: Autoral.....43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Registros de parasitos encontrados em <i>Larimus breviceps</i> Cuvier, 1830 em diferentes localidades e suas respectivas referências bibliográficas.....	19
Tabela 2 - Registros de parasitos encontrados em <i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758) em diferentes localidades e suas respectivas referências bibliográficas.....	22
Tabela 3 - Prevalência, intensidade média, abundância média e local de infecção/infestação dos parasitos de <i>Larimus breviceps</i> Cuvier, 1830 provenientes da Lagoa Mundaú, onde NRL=novo registro de localidade e NRH=novo registro de hospedeiro.....	33
Tabela 4 - Prevalência, intensidade média, abundância média e local de infecção/infestação dos parasitos de <i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758) provenientes da Lagoa Mundaú, onde NRL=novo registro de localidade e NRH=novo registro de hospedeiro.....	38

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Abundância de parasitos pertencentes aos táxons Acanthocephala, Crustacea, Digenea, Nematoda e Monogenea coletados em *Larimus breviceps* Cuvier, 1830, capturados da lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil.....31

Gráfico 2 - Abundância de parasitos pertencentes aos táxons Cestoda, Crustacea, Digenea e Nematoda coletados em *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758), capturados da lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil.....32

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	15
2.1 GERAL.....	15
2.2 ESPECÍFICOS.....	15
3 REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1 Área de estudo.....	16
3.2 <i>Larimus breviceps</i> Cuvier, 1830.....	17
3.3 <i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758).....	19
4 MÉTODOS	27
4.1 Coleta e processamento de amostras.....	27
4.2 Processamento dos parasitos.....	29
4.3 Revisão bibliográfica e análise de dados.....	30
5 RESULTADOS	31
5.1 Parasitos em <i>Larimus breviceps</i>	32
5.2 Parasitos em <i>Lutjanus synagris</i>	37
6 DISCUSSÃO	44
7 CONCLUSÃO	46
8 REFERÊNCIAS	47

1. INTRODUÇÃO

A parasitologia de peixes é uma área da biologia e das ciências veterinárias. Os estudos envolvendo os parasitos de peixes são muito importantes, por serem animais que possuem grande potencial de comercialização e cultivo, uma atividade que cresce cada vez mais mundialmente (Chagas et al., 2015). Além disso, assim como existem diversas espécies de parasitos em outros tipos de hospedeiros, os peixes também possuem faunas parasitárias próprias, com diversas espécies de diferentes grupos (Luque, 2004).

Os parasitos de peixes são abundantes e possuem distribuição geográfica vasta, sendo difícil encontrar em qualquer espécie marinha ou de água doce, um peixe que não esteja parasitado por pelo menos uma espécie, seja na superfície, brânquias, língua ou em seus órgãos internos. Frequentemente os peixes também podem estar parasitados por diferentes grupos ao mesmo tempo (Eiras et al., 2016). Os peixes são organismos que possuem uma grande quantidade e variedade de parasitos, mais do que qualquer outra classe de vertebrados, devido ao fato de terem vivido por um longo período tempo em associação muito próxima com uma grande variedade de formas de invertebrados (Thatcher, 2006). Dessa forma, tanto peixes em ambientes naturais marinhos ou de água doce, como em ambientes de cultivo podem ser atingidos pelos parasitos, já que os ambientes aquáticos facilitam a transmissão de patógenos (Noga, 2010).

Os mais comuns grupos de parasitos de peixes são os protozoários (mais comuns em cultivos de peixes), mixozoários, monogenéticos, digenéticos, cestóides, nematóides, acantocéfalos e crustáceos (Paladini et al., 2017). Eles podem causar doenças nos peixes, o que leva a prejuízos econômicos. Os protozoários, por exemplo, em determinadas condições de desequilíbrio ambiental podem causar doenças como a ictiofitiríase ou tricodinose (Onaka e Moraes, 2008). Diversos fatores podem afetar as populações de parasitos, como por exemplo a temperatura, que influencia no desenvolvimento de espécies de protozoários e monogenéticos, que se desenvolvem melhor em temperaturas altas e frias, respectivamente. Estudos em ictioparasitologia fornecem então também informações sobre o ambiente, já que alterações ambientais provocam a presença ou ausência de certas espécies (Pavanelli et al., 2001).

De acordo com Lafferty (2008), alguns parasitos de peixe e seus hospedeiros podem também ser utilizados como ferramentas de biomonitoramento. Isso permite que os pesquisadores avaliem o efeito dos estressores ambientais na saúde de hospedeiros e também dos ecossistemas aquáticos, já que eles podem favorecer a presença dos mesmos (Duarte, 2019). Além de sua importância como bioindicadores, importância taxonômica para a identificação de novas espécies, e do conhecimento das doenças que podem acometer os peixes, existem ainda os endoparasitos nematóides que podem causar zoonoses, como por exemplo, o casos de anisakiase, eustrongiloidíase, capilaríase e difilobotríase, esta última sendo uma doença emergente no Brasil devido a importação de peixes contaminados e consumo da carne crua ou mal cozida (Okumura et al., 1999; Aquino e Takeda, 2014).

O estudo desses grupos amplia o conhecimento sobre essas comunidades parasitárias, aumentando os registros de parasitos e hospedeiros na área de estudo, trazendo a possibilidade de descrição de novas espécies. Para isso, o presente trabalho

analisou a diversidade de parasitos de *Larimus breviceps* Cuvier, 1830 e *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758) adquiridos na Lagoa Mundaú.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL:

- Analisar a diversidade de parasitos dos peixes *Larimus breviceps* e *Lutjanus synagris* adquiridos na Lagoa Mundaú.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Fazer um levantamento epidemiológico das larvas de nematóides de importância zoonótica, coletadas no estômago, intestino e mesentério das espécies de peixes analisadas;

- Identificar possíveis novas espécies para a ciência, já que se trata de ambientes pouco estudados;

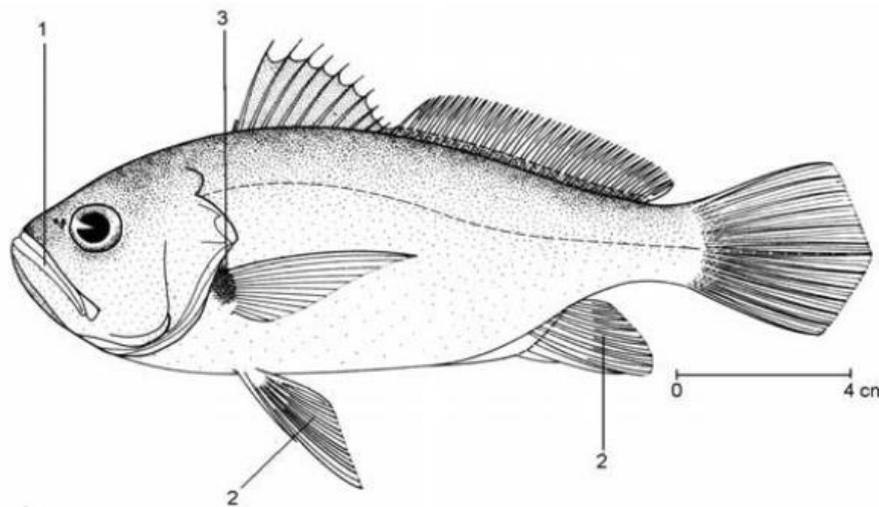
- Fazer uma análise comparativa da fauna parasitária destas espécies em outras localidades, onde as mesmas já foram estudadas.

3.2 *Larimus breviceps* Cuvier, 1830

Larimus breviceps (Figura 2) Cuvier, 1830, é popularmente conhecido como oveva ou boca-mole, e menos comumente como boca-torta (Barbosa e Nascimento, 2008), pertence à família Sciaenidae, e Ordem Perciformes. A Ordem Perciformes possui, segundo Nelson (2006), aproximadamente 160 famílias, 1.539 gêneros e 10.033 espécies, desses sendo aproximadamente 70 gêneros e 270 espécies pertencentes à família Sciaenidae. Dos peixes, é a ordem mais diversificada de todas, sendo a maior ordem de vertebrados, dominando não só o oceano, mas também muitas águas doces tropicais e subtropicais.

L. breviceps é uma espécie encontrada nas águas do Atlântico, com distribuição nas Antilhas e Costa Rica ao longo da Costa do Caribe, e na costa da América do Sul até o litoral de Santa Catarina. Essa espécie está presente tanto em águas litorâneas como estuarinas, atingindo aproximadamente 30 cm de comprimento total (Menezes e Figueiredo, 1980). Segundo Lessa e Nóbrega (2000), as características morfológicas para identificação da oveva são corpo alongado, com maior altura na região da origem do peitoral, cabeça curta, boca muito inclinada, quase vertical (1); sem barbilhão no queixo; caudal lanceolada. Prateado, dorso mais escuro; nadadeiras pélvica e anal amareladas (2); mancha escura na base do peitoral (3) (Figura 3).

Figura 2 - Espécime de *Larimus breviceps* Cuvier, 1830



Fonte: Lessa e Nóbrega, 2000.

Figura 3 - Espécime de *Larimus breviceps* coletado na Lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil.



Fonte: Autoral

Na pesca de arrasto de camarões, que acaba capturando organismos não-alvo devido à baixa seletividade (Da Silva-Junior et al., 2019) as ovevas são um componente comum da ictiofauna acompanhante, correspondendo a uma das espécies mais presentes (Tischer e Santos, 2003).

Diversos autores apontam que o principal hábito alimentar da oveva são os crustáceos, com destaque para os camarões (Feitosa et al., 2002; De Moraes et al., 2004; Santos et al., 2016; Bonfim et al., 2020; Santos et al., 2021), geralmente com hábitos noturnos ou crepusculares (Soares e Vazzoler, 2000), possuindo também um registro de canibalismo (Moraes et al., 2001).

Existem poucos registros de parasitos encontrados na oveva (Tabela 1), tornando necessários mais estudos para conhecer sua fauna parasitária e averiguar possíveis parasitos com potencial zoonótico. No levantamento bibliográfico referente aos parasitos já encontrados de *L. breviceps*, foram encontradas apenas sete publicações. Apenas uma delas teve como foco somente o *L. breviceps*. Nenhum dos autores especificou a localização dos parasitos encontrados.

Tabela 1: Registros de parasitos encontrados em *Larimus breviceps* Cuvier, 1830 em diferentes localidades e suas respectivas referências bibliográficas.

Parasitos	Localidade	Referências Bibliográficas
Acanthocephala	Rio de Janeiro	Ferreira, Miranda e Alejos, 2015
Cestoda	<i>Callitetrarhynchus gracilis</i>	Nordeste, Brasil Brasil Palm, 1997 Justo et al., 2017
	Trypanorhyncha	Rio de Janeiro Ferreira, Miranda e Alejos, 2015
Crustacea	<i>Anilocra</i> sp.	Rio de Janeiro, Brasil Taborda et al., 2014
	<i>Anilocra atlantica</i>	Rio de Janeiro, Brasil Torrent et al., 2012
Digenea	Dydymozoidae <i>Prosorhynchus</i> sp.	Rio de Janeiro, Brasil Ferreira, Miranda e Alejos, 2015
	<i>Sterrhurus</i> sp.	Porto Rico Dyer, Williams Jr. e Williams, 1985
Hirudinea	Sanguessuga	Rio de Janeiro, Brasil Ferreira, Miranda e Alejos, 2015
Monogenea	<i>Ancyrocephallus</i> sp.	Colômbia Galeano e Romero, 1981
	<i>Pedocotyle</i> sp.	Rio de Janeiro, Brasil Ferreira, Miranda e Alejos, 2015
Nematoda	<i>Hysterothylacium</i> sp. <i>Procamallanus</i> sp. <i>Raphidascaris</i> sp. Larva de nematóide	Rio de Janeiro, Brasil Ferreira, Miranda e Alejos, 2015

3.3 *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758)

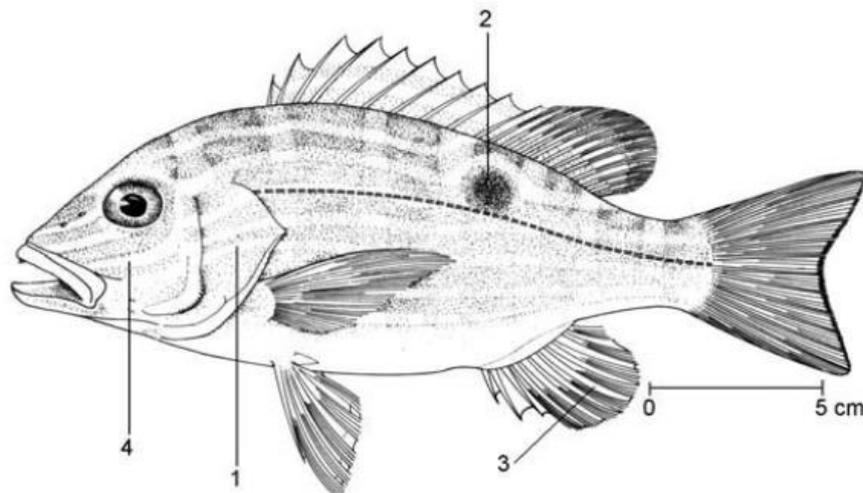
Lutjanus synagris (Figura 4) (Linnaeus, 1758) é uma espécie de peixe da família Lutjanidae, também da Ordem Perciformes, mais conhecido como ariocó ou ariacó. A família Lutjanidae possui cerca de 17 gêneros e 105 espécies, distribuídas em quatro subfamílias: Etelinae, Apsilinae, Paradichthyinae e Lutjaninae (Nelson, 2006).

A maioria das espécies dessa família habitam profundidades rasas ou intermediárias, de até 100 m, embora algumas possam estar em águas profundas de até 500 m. Geograficamente se distribuem em águas marinhas tropicais e subtropicais por todo o mundo, e nessas áreas são considerados como peixes de primeira linha (Allen, 1985; Watanabe et al., 2005). Por esse motivo, os peixes da família Lutjanidae são espécies de grande valor comercial, representando o maior peso exportado de peixes de recife para consumo humano (De Andrade Cunha et al., 2012). São importantes recursos pesqueiros

e geralmente possuem vida longa, crescimento lento e baixas taxas de mortalidade natural (Klippel et al., 2005). Além disso, possuem outras importâncias, como em aquiculturas e pescarias recreacionais (Russel et al., 2003).

O gênero *Lutjanus* possui cerca de 70 espécies, sendo o maior gênero da família Lutjanidae. São habitantes de recifes de corais, sendo geralmente capturados por redes de pesca e de arrasto. A maioria das espécies é encontrada em profundidades de 30 a 40m (Allen, 1985). Os peixes dessa espécie chegam a atingir até 50 cm de comprimento total (Menezes e Figueiredo, 1980). De acordo com Lessa e Nóbrega (2000), as características morfológicas usadas para identificação do ariocó são coloração vermelha com linhas amarelas evidentes ao longo de todo o corpo (1); mancha negra acima da linha lateral (2); nadadeira anal arredondada (3); ventre amarelo prateado com uma série de 8 a 10 faixas paralelas horizontais amarelo douradas e 3 a 4 faixas finas irregulares na cabeça (4); nadadeira anal arredondada; nadadeira caudal com uma mancha escura. Nadadeira dorsal com 10 espinhos e 12 raios moles (raramente 11 ou 13 raios); nadadeira anal com 3 espinhos e 8 raios moles (Figura 5).

Figura 4 - Espécime de *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758).



Fonte: Lessa e Nóbrega, 2000.

Figura 5 - Espécime de *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758) coletado na Lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil.



Fonte: Autoral

Duarte e Garcia (1999) apontam essa espécie como sendo carnívora generalista e oportunista, identificando crustáceos (principalmente braquiúros) e peixes teleósteos como itens alimentares principais, além de observarem que ela se alimenta com mais frequência e intensidade ao amanhecer e ao entardecer. Em contraste com a oveva, existem diversos registros de parasitos no ariocó (Tabela 2), em diversas localidades. Para o levantamento de *L. synagris* foram encontradas 40 publicações. A maioria dos autores não especificou o órgão onde os parasitos foram encontrados.

Tabela 2: Registros de parasitos encontrados em *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758) em diferentes localidades e suas respectivas referências bibliográficas.

	Parasitos	Localidade	Referências Bibliográficas
Acanthocephala	<i>Gorgorhynchoides</i> sp.	México	Montoya-Mendoza et al., 2016
Cestoda	<i>Callitetrarhynchus</i> sp. <i>Tetraphyllidea</i> sp.	México	Montoya-Mendoza et al., 2016
	<i>Callitetrarhynchus gracilis</i>	Não especificado	Silva e São Clemente, 2001
	<i>Floriceps</i> sp. <i>Pseudogrillotia</i> sp. <i>Oncomegas</i> sp.	Aracaju/SE, Brasil	Alves et al., 2018
	<i>Phoreiobothrium</i> sp.	México	Jensen e Bullard, 2010
	Crustacea	Aegidae	Ceará, Brasil
	<i>Caligus rufimaculatus</i> <i>Caligus praetextus</i> <i>Caligus asperimanus</i>	México e Caribe	Cressey, 1991
	Cymothoidae	Bragança/PA, Brasil	Da Costa Sousa et al., 2019
	<i>Cymothoa excisa</i>	Panamá	Weinstein and Heck, 1977
	<i>Cymothoa spinipalpa</i>	Bahia, Brasil	De Carvalho-Souza et al., 2009
	<i>Gnathia marleyi</i>	Flórida, EUA	Roberts, 2021
	Hatschekiidae	Guiana Francesa	Pascal, Touroult e Bouchet, 2015
	<i>Hatschekia albirubra</i>	Não especificado	Jones, 1985
	<i>Lernaeolophus sultanus</i>	Recife, Pernambuco, Brasil	Dos Santos Ferreira et al., 2020 Rojas, 2019
	<i>Lernanthropus</i> sp. <i>Lernaeolophus striatus</i>	Pernambuco, Brasil Rio Grande do Norte, Brasil	Cavalcanti et al., 2013

<i>Rocinela signata</i>			
Digenea	<i>Brachyphallus parvus</i>	Brasil	Justo, Fernandes e Kohn, 2003
	<i>Hamacreadium mutabile</i>	Não especificado	Yamaguti, 1971
		Porto Rico	Bunkley-Williams, Dyer e Williams Jr, 1996
		Caribe	Velez, 1987
	<i>Helicometrina nimia</i>	Alagoas e Pernambuco, Brasil	Rojas, 2019
		Porto Rico	Bunkley-Williams, Dyer e Williams Jr, 1996
	<i>Hymenocotta manteri</i>	Porto Rico	Bunkley-Williams, Dyer e Williams Jr, 1996
	<i>Prohemistomum</i> sp.	México	Sosa-Medina et al., 2015
	<i>Pseudacaenodera samariensis</i>	Colômbia	Velez, 1999
	<i>Siphodera vinalwardsii</i>	México	Montoya-Mendoza et al., 2016
		Colômbia	Veléz, 1978
		AL, RN, PE, PB, Brasil	Rojas, 2019
		Caribe	Velez, 1987
<i>Stephanostomum casum</i>	Colômbia	Veléz, 1978	
	Caribe	Veléz, 1987	
<i>Metadena adglobosa</i>	México	Montoya-Mendoza et al., 2016	
<i>Metadena crassulata</i>			
<i>Lepocreadium</i> sp.			
<i>Opechona</i> sp.			
<i>Stephanostomum</i> sp.			
<i>Lecithochirium floridense</i>			
<i>Preptetos trulla</i>			

	<i>Torticaecum</i> sp. <i>Hamacreadium</i> sp. <i>Helicometrina</i> sp. <i>Lepocreadium</i> sp. <i>Pseudopecoelus</i> sp. <i>Xystretum</i> sp. <i>Lasiotocus</i> sp. <i>Stegopa</i> sp. <i>Paracryptogonimus</i> sp. <i>Siphodera</i> sp. <i>Stephanostomum</i> spp. <i>Megalomyzon</i> spp.	Colômbia	Cortes, Valbuena e Manrique, 2009a
	<i>Lepocreadium</i> <i>trulla</i> <i>Hamaecradium</i> <i>gullela</i> <i>Pseudopecuelus</i> <i>tortugae</i> <i>Helicometrina</i> <i>nímia</i> <i>Paracryptogonimus</i> <i>neoamericanus</i> <i>Metadena globosa</i> <i>Prosogonotrema</i> <i>bilabiatum</i> <i>Lecithochirium</i> <i>parvum</i> <i>Aponurus</i> <i>laguncula</i>	Caribe	Veléz, 1987
Hirudinea	<i>Trachelobdella</i> <i>lubrica</i>	Porto Rico	Williams, Bunkley- Williams, Burreson, 1994
	<i>Hirudinela</i> <i>ventricosa</i>	Caribe	Veléz, 1987
Monogenea	<i>Euryhaliotrema</i> <i>tubocirrus</i>	México	Kritsky, 2012
	<i>Euryhaliotrema</i> <i>longibaculum</i>	México	Kritsky e Boeger, 2002

	<i>Euryhaliotrema torquescirrus</i>		Montoya-Mendoza et al., 2016
	<i>Haliotrematoides cornigerum</i>	México	Montoya-Mendoza et al., 2016
	<i>Haliotrematoides heteracantha</i>		
	<i>Haliotrematoides longihamus</i>		
	<i>Haliotrematoides magnigastrohamus</i>		
Nematoda	<i>Anisakis</i> sp.	Aracaju/SE, Brasil México Paraíba e Rio Grande do Norte, Brasil	Alves, 2017 Montoya-Mendoza et al., 2016 Rojas, 2019
	<i>Capillaria</i> sp.	Colômbia	Cortes, Valbuena e Manrique, 2009b
	<i>Contracaecum</i> sp.	Não especificado Paraíba e Rio Grande do Norte, Brasil México	Silva e São Clemente, 2001 Rojas, 2019 Montoya-Mendoza et al., 2016
	<i>Hedruris lutjanenses</i>	Egito	Ramadan, Awad e Taha, 2014
	<i>Raphidascaris</i> sp.	Aracaju/SE, Brasil Colômbia Alagoas, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte, Brasil	Alves et al., 2019 Cortes, Valbuena e Manrique, 2009b Rojas, 2019
	<i>Philometra</i> sp.	Rio Grande do Norte, Brasil Brasil	Cavalcanti et al., 2010 Luque et al., 2011
	<i>Philometra lateolabraxis</i>	Cuba	Martinez e Ventosa, 1982
	<i>Philometra synagridis</i>	Flórida, EUA Flórida, EUA	Moravec et al., 2014 Moravec et al., 2020
	Philometridae	Ceará, Brasil México	Silva, 2021 Montoya-Mendoza et al., 2016
	<i>Terranova</i> sp.	México	Hernández-Olascoaga e González-Solís, 2019
	<i>Cucullanus</i> sp.	Bragança/PA, Brasil Recife, Brasil	Da Costa Sousa et al., 2019

	Colômbia	Dos Santos Ferreira et al., 2020 Cortes, Valbuena e Manrique, 2009b
<i>Procamallanus</i> sp.	Bragança/PA, Brasil	Da Costa Sousa et al., 2019
	México	Montoya-Mendoza et al., 2016
<i>Cucullanus pargi</i> <i>Hysterothylacium</i> <i>reliquens</i>	México	Montoya-Mendoza et al., 2016

4. MÉTODOS

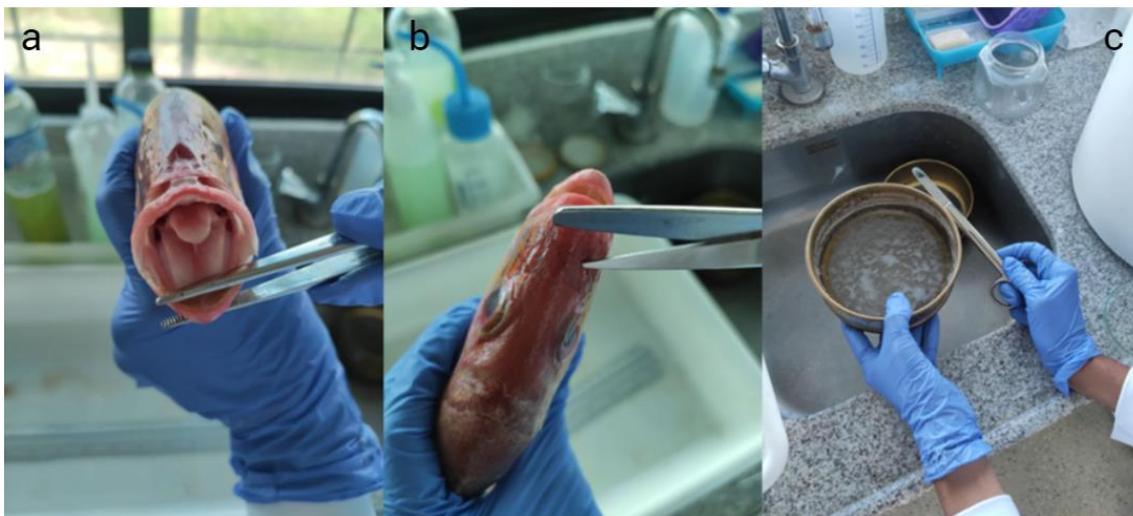
4.1 Coleta e processamento de amostras

No total, foram examinados 51 espécimes de peixes, sendo 30 de *Larimus breviceps* e 21 de *Lutjanus synagris*, no período de maio à dezembro de 2022. Os peixes foram mensurados, sendo registrados o comprimento total e comprimento padrão. O comprimento total médio de *L. breviceps* foi de 14,81 cm, enquanto o comprimento padrão médio foi de 11,10 cm. Para *L. synagris*, o comprimento total médio e o comprimento padrão médio foi de 25,9 cm e 20 cm, respectivamente. Em ovevas, a identificação do sexo apenas foi possível para 10 indivíduos, sendo 5 machos e 5 fêmeas (3 delas ovulando). Em ariocós, a identificação do sexo foi possível para todos os indivíduos, sendo 12 fêmeas e 9 machos. Os peixes foram obtidos de pescadores locais, como item de consumo e por isso não foi necessário que o projeto passasse por avaliação da CEUA (Comissão de Ética no Uso de Animais) da Instituição. A metodologia de pesquisa consistiu em coleta e determinação taxonômica dos parasitos. Os espécimes coletados foram transportados para o Laboratório de Parasitologia de Peixes, parte do Setor de Parasitologia e Patologia do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alagoas e armazenados em freezer sob congelamento, o que garantiu a conservação dos órgãos, tecidos e também dos possíveis parasitos, até o momento da necropsia que foi realizada em laboratório.

A coleta dos parasitos foi dividida em duas partes, as dos ectoparasitos e as dos endoparasitos. Para a coleta dos ectoparasitos, primeiro foi realizada uma análise macroscópica das estruturas externas (boca, narina e nadadeiras) e do tegumento para identificar a presença de ectoparasitos visíveis a olho nu. A superfície, cavidade oral e as narinas foram lavadas e o líquido resultante passado pela peneira com furos de 53µm e depois analisado em placas de Petri, enquanto os olhos e brânquias foram primeiro retirados e chacoalhados em recipientes de vidro enquanto submersos em solução aquosa de formalina a 1:4000, para desprender possíveis ectoparasitos, e depois passados na peneira de 53µm e o líquido restante analisado.

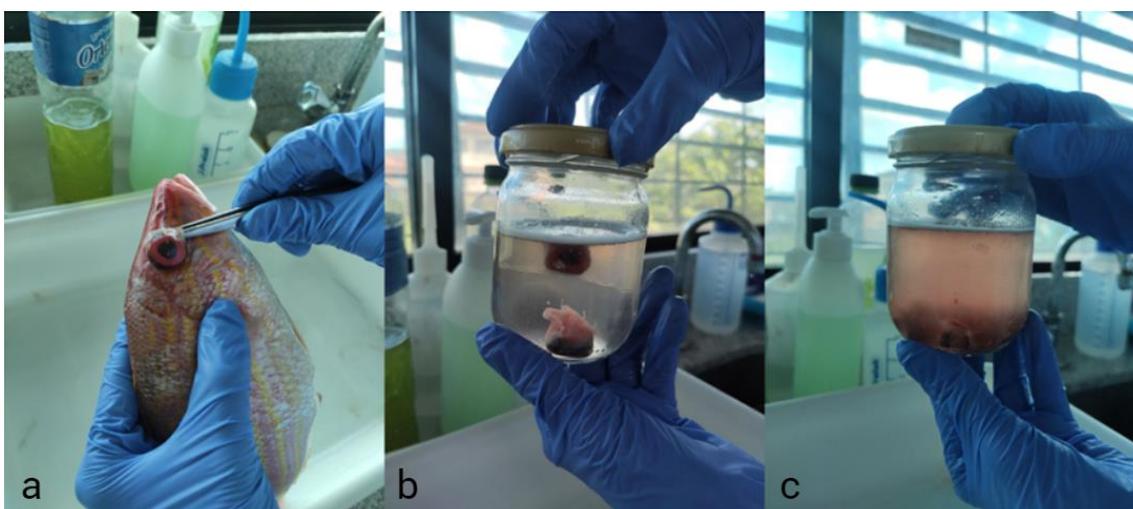
Para verificar a presença de endoparasitos, foi feita uma incisão ventral com uso de tesoura, que deu acesso aos órgãos internos, que também foram chacoalhados e passados em peneira com furos de 75µm: estômago, intestino, fígado, gônadas (também para determinação do sexo do peixe), e coração. Todos os órgãos foram individualizados, colocados em placa de Petri, regados com solução salina fisiológica 0,65% NaCl e examinados através de microscópio estereoscópico para coleta dos parasitos.

Figura 6 - Análise das estruturas externas (tegumento, nadadeiras, boca e narinas) com posterior lavagem. A) Análise da boca. B) Análise das narinas. C) Líquido da lavagem dos órgãos passando pela peneira de 53 μ m.



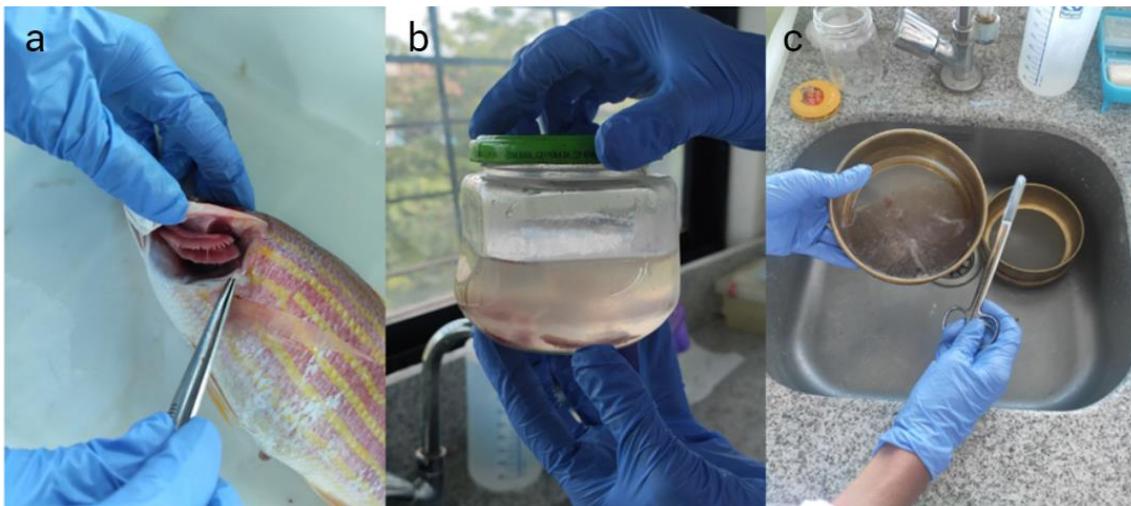
Fonte: Autoral.

Figura 7 - Processamento dos olhos do peixe. A) Retirada dos olhos. B) Olhos imersos prontos para serem chacoalhados. C) Olhos após o chacoalhamento.



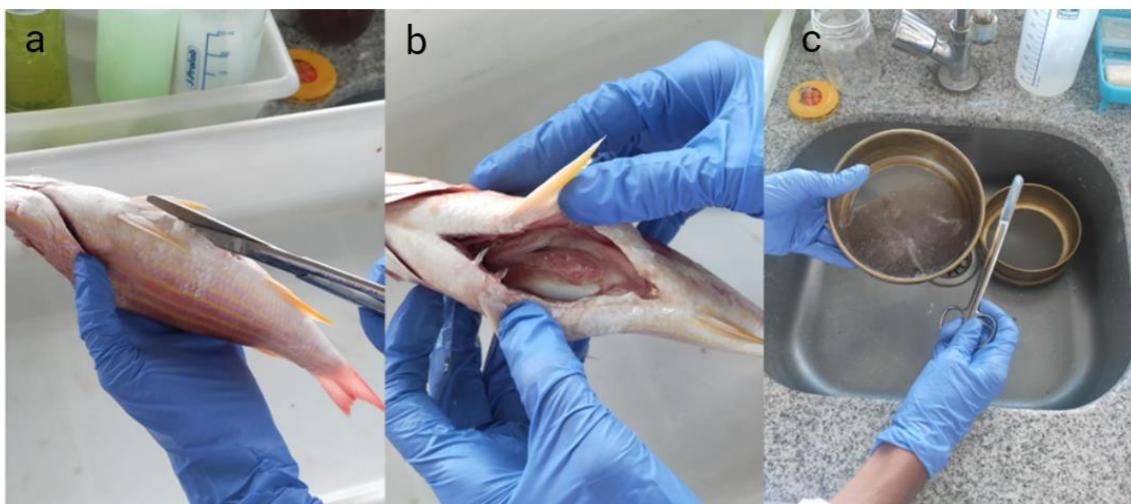
Fonte: Autoral.

Figura 8 - Processamento das brânquias do peixe. A) Retirada das brânquias. B) Brânquias após o chacoalhamento. C) Líquido passando pela peneira de 75 μ m.



Fonte: Autoral.

Figura 9 - Análise das estruturas internas. Incisão ventral para acesso aos órgãos internos (coração, estômago, intestino, fígado, gônadas e mesentério). A) Incisão ventral com uso de tesoura. B) Caverna com os órgãos internos. C) Líquido passando pela peneira de 75 μ m.



Fonte: Autoral.

4.2 Processamento dos parasitos

As técnicas de conservação e montagem de parasitos seguiram a metodologia de Eiras et al. (2006). Os parasitos foram observados ao microscópio para serem identificados, utilizando literatura específica para cada grupo. Todos os parasitos foram montados de acordo com os grupos taxonômicos para as identificações específicas. Os monogenéticos foram fixados e posteriormente montados em meio de Grey & Wess. Os

copépodes parasitos foram fixados e conservados em álcool 70° GL e clarificados em ácido láctico. Foram montados espécimes inteiros e dissecados. Os branquiúros foram fixados e conservados em álcool 70° GL. As preparações temporárias foram feitas em ácido láctico. Os isópodes foram fixados em formalina a 10% (por 24 horas) e conservados em álcool 70° GL. Os digenéticos, cestoides e nematoides coletados foram fixados e conservados diretamente em álcool 70%. As preparações temporárias de nematóides foram feitas com lactofenol. Os acantocéfalos foram fixados em formol 5% e conservados em álcool 70%. Os digenéticos ainda estão armazenados em álcool 70%, para futura identificação.

4.3 Revisão bibliográfica e análise de dados

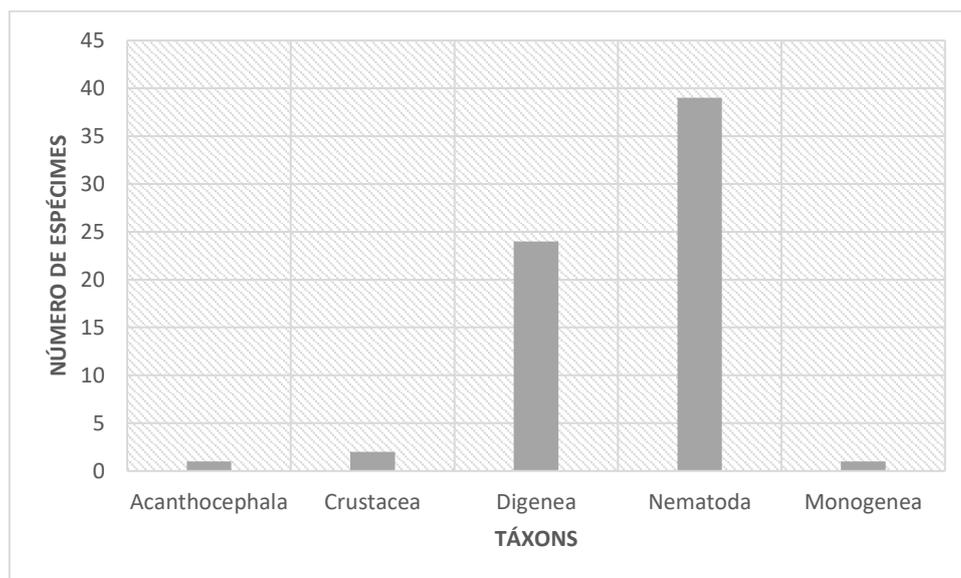
Para a revisão bibliográfica foi feita a busca de publicações através de ferramentas de pesquisa na internet, como Scholar Google e outros, utilizando termos em português e inglês que resultassem em artigos sobre a espécie de peixe e seus parasitos. Os artigos foram selecionados e revisados, buscando os registros de espécies já encontradas em *L. breviceps* e *L. synagris*.

Para as análises de dados foram calculados a média do comprimento total e comprimento padrão dos peixes. Também foram calculados os descritores quantitativos de prevalência, intensidade média e abundância média, de acordo com Bush et al. (1997).

5. RESULTADOS

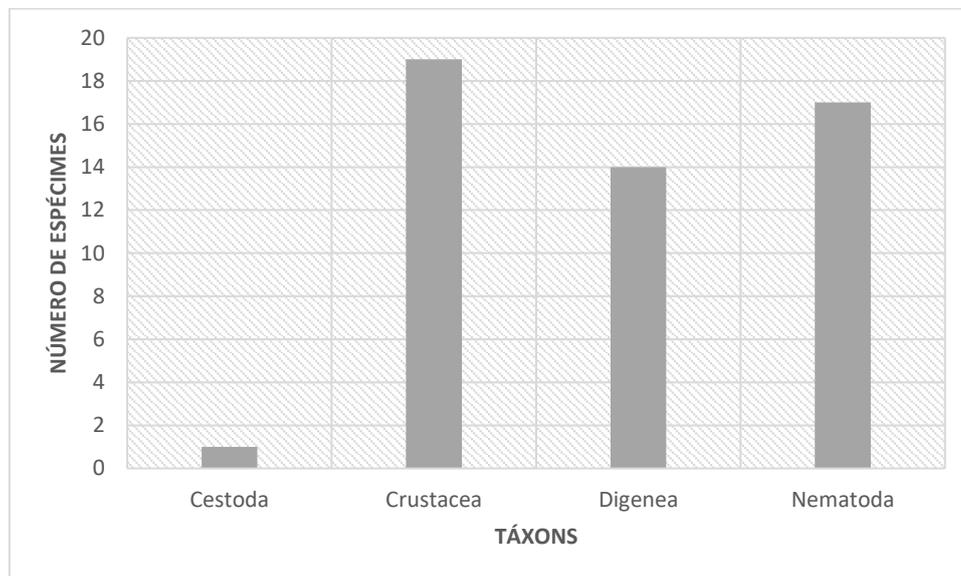
Dos 51 espécimes de peixes necropsiados, 38 estavam parasitados, sendo 20 de *L. breviceps* e 18 de *L. synagris*. Um total de seis táxons de metazoários foram encontrados parasitando ambas as espécies de peixes, sendo eles pertencentes aos filios Acanthocephala e Nematoda, subfilio Crustacea, classes Cestoda e Monogenea, e à sub-classe Digenea. Um parasito pertencente ao filo Acanthocephala foi encontrado somente em um espécime de *L. breviceps*, assim como da classe Monogenea. Da classe Cestoda somente foi encontrado um parasito em um espécime de *L. synagris*. Os outros táxons estiveram presentes em ambas as espécies, parasitando mais de um espécime de peixe. A maioria dos táxons foram identificados até o nível de classe ou gênero, não sendo possível saber a espécie, muitos deles por se tratarem de larvas.

Gráfico 1 - Abundância de parasitos pertencentes aos táxons Acanthocephala, Crustacea, Digenea, Nematoda e Monogenea coletados em *Larimus breviceps* Cuvier, 1830, capturados da lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil.



Fonte: Autoral

Gráfico 2 - Abundância de parasitos pertencentes aos táxons Cestoda, Crustacea, Digenea e Nematoda coletados em *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758), capturados da lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil.



Fonte: Autoral

5.1 Parasitos em *Larimus breviceps*

Na ovea, a maioria dos parasitos encontrados eram endoparasitos, muitos deles nematóides e digenéticos. O órgão mais parasitado foi o estômago, com dez ocorrências de parasitos. Em contrapartida, os órgãos menos parasitados foram as brânquias e as gônadas, com quatro ocorrências de parasitos cada.

Abaixo seguem as tabelas com os registros dos parasitos encontrados e sua a prevalência, intensidade média e abundância média, e se o parasito em questão corresponde a um novo registro de localidade ou de hospedeiro. Também seguem imagens dos parasitos observados.

Tabela 3. Prevalência, intensidade média, abundância média e local de infecção/infestação dos parasitos de *Larimus breviceps* Cuvier, 1830 provenientes da Lagoa Mundaú, onde NRL=novo registro de localidade e NRH=novo registro de hospedeiro.

Parasitos	Prevalência (%)	Intensidade média	Abundância média	Local de infecção/infestação	Registros
Acanthocephala	3,3	1	0,033	Intestino	NRL
Crustacea					
<i>Caligus</i> sp.	6,6	1	0,066	Boca, Brânquias	NRH
Digenea	33	2,4	0,8	Brânquias, Estômago, Intestino, Superfície.	NRL
Monogenea	3,3	1	0,033	Brânquias	NRL
Nematoda					
<i>Anisakis</i> sp.	13	2,75	0,13	Cavidade,	NRH
Capillaridae	3,3	1	0,033	Estômago,	NRH
<i>Contracaecum</i> sp.	6,6	1,5	0,1	Fígado,	NRH
<i>Philometra</i> sp.	10	2	0,2	Gônadas,	NRH
<i>Terranova</i> sp.	6,6	1,5	0,1	Intestino	NRH
<i>Raphidascaris</i> sp.	3,3	1	0,033		NRL
Sem identificação	23	2,28	0,53		

Figura 10 - Espécime de *Philometra* sp. encontrado em *Larimus breviceps* Cuvier, 1830 coletado na Lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil. A) Extremidade posterior do corpo, em aumento de 4x; B) Extremidade anterior do corpo, em aumento de 4x; C) Extremidade anterior do corpo, em aumento de 10x; D) Divisão entre esôfago e ceco, em aumento de 10x; E) Larvas de dentro do corpo saindo por lesão à cutícula; F) Extremidade anterior do corpo, em aumento de 40x.



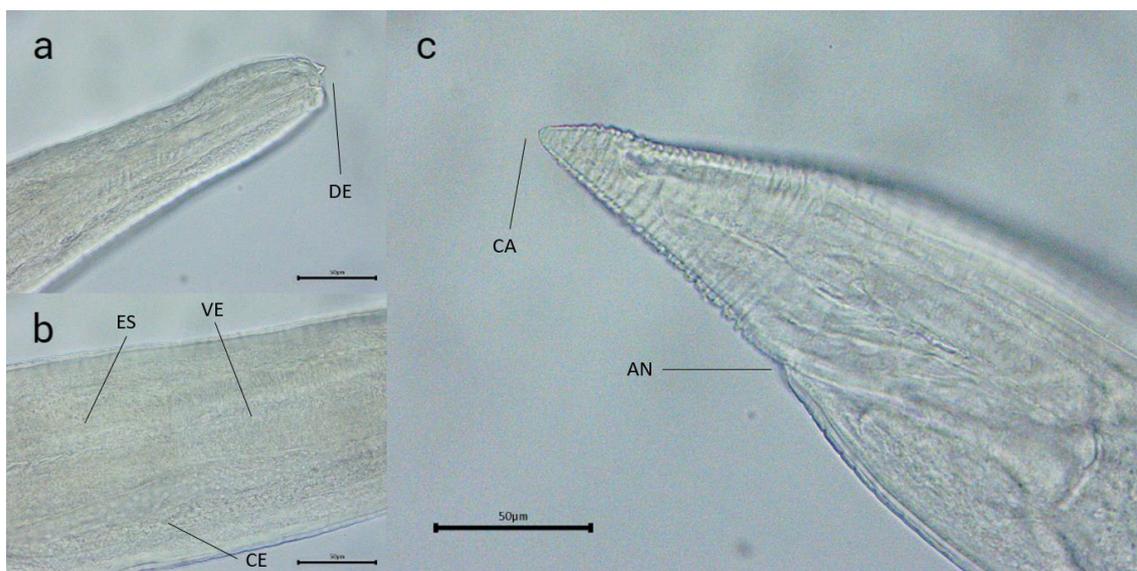
Fonte: Autoral

Figura 11 - Espécime de *Anisakis* sp. encontrado em *Larimus breviceps* Cuvier, 1830 coletado na Lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil. A) ES - esôfago, VE - ventrículo; aumento de 10x; B) Extremidade posterior; CA - final da cauda, AN - ânus; aumento de 10x C) Extremidade anterior; DE - dente; D) Final da cauda em aumento de 40x; E) Extremidade anterior em aumento de 40x.



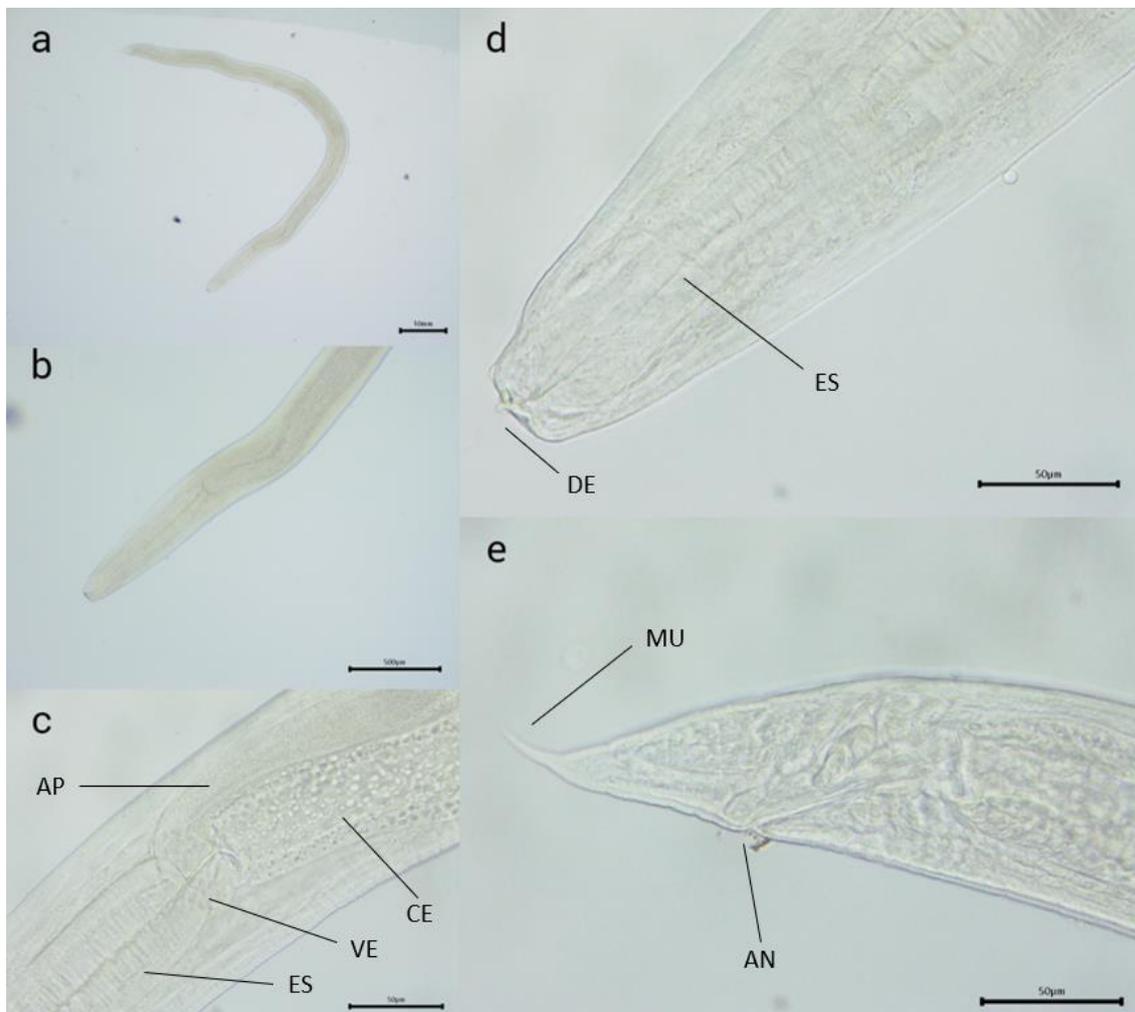
Fonte: Autoral

Figura 12 - Espécime de *Terranova* sp. encontrado em *Larimus breviceps* Cuvier, 1830 coletado na Lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil. A) Extremidade anterior no aumento de 40x; DE - dente; B) Seção média do corpo no aumento de 40x; ES - esôfago, VE - ventrículo, CE - ceco; C) Extremidade posterior do corpo no aumento de 40x; CA - final da cauda, AN - ânus.



Fonte: Autoral

Figura 13 - Espécime de *Raphidascaris* sp. encontrado em *Larimus breviceps* Cuvier, 1830 coletado na Lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil. A) Corpo inteiro visto em aumento de 4x; B) Extremidade posterior do corpo, em aumento de 10x; C) ES - esôfago, VE- ventrículo, AP - apêndice ventricular e CE - ceco; D) Extremidade anterior com aumento de 40x; DE - dente e ES - esôfago; E) Extremidade posterior do corpo com aumento de 40x: cauda com presença de mucro; MU - mucro, AN - ânus.



Fonte: Autoral

5.2 Parasitos em *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758)

No ariocó houve mais registros de ectoparasitos, com doze espécimes registrados nas brânquias. O órgão menos parasitado foi o intestino, com apenas dois registros de parasitos.

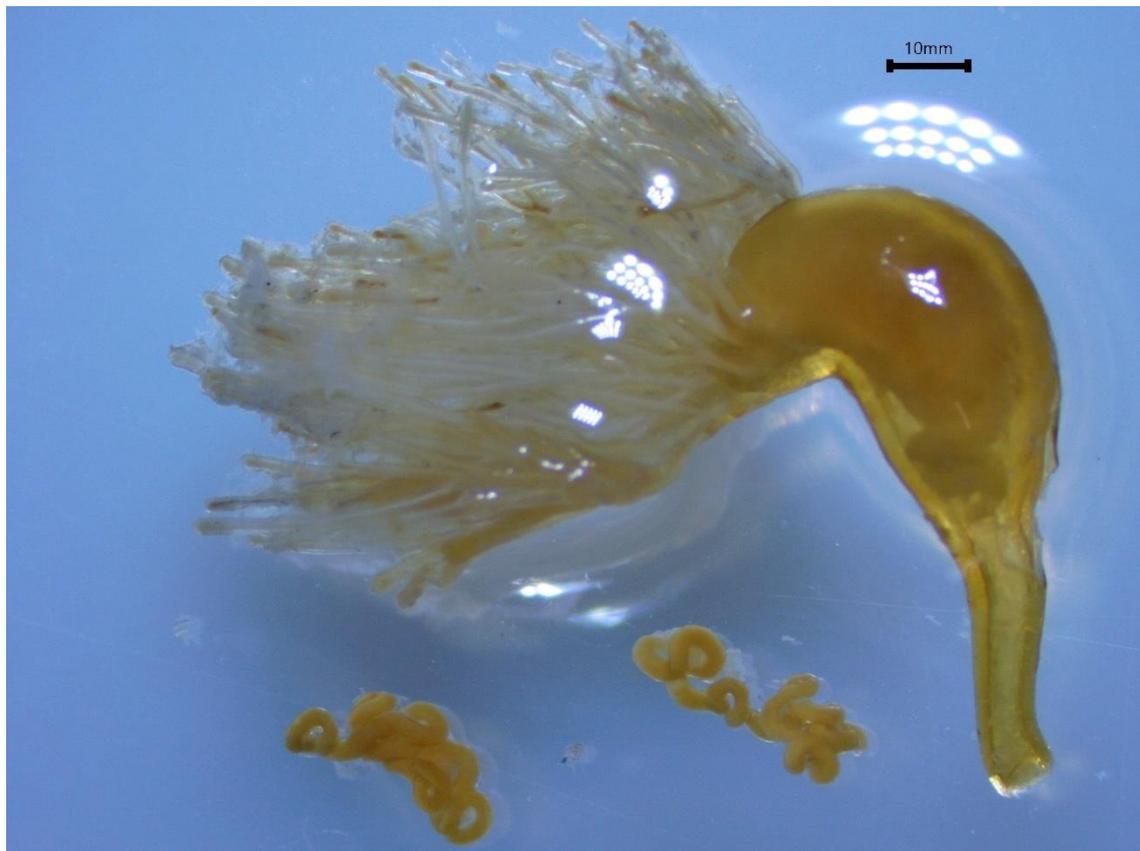
Um espécime de nematóide do gênero *Philometra* foi armazenado para posterior análise histológica junto com as gônadas, pois estava bem preso ao órgão. Os nematóides desse gênero foram encontrados parasitando quatro peixes, todos nas gônadas, e em dois deles havia mais de um parasito. Além disso, todos os peixes onde foram encontrados *Philometra* eram fêmeas.

Abaixo seguem as tabelas com os registros dos parasitos encontrados e sua a prevalência, intensidade média e abundância média, e se o parasito em questão corresponde a um novo registro de localidade ou de hospedeiro. Também seguem imagens dos parasitos observados.

Tabela 4. Prevalência, intensidade média, abundância média e local de infecção/infestação dos parasitos de *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758) provenientes da Lagoa Mundaú, onde NRL=novo registro de localidade e NRH=novo registro de hospedeiro.

Parasitos	Prevalência (%)	Intensidade média	Abundância média	Local de infecção/infestação	Registros
Cestoda	4	1,0	0,04	Brânquias	NRL
Crustacea					
Aegidae	28	1,16	0,33	Boca,	NRL
Caligidae	4	1,0	0,04	Brânquias, Superfície	NRL
<i>Caligus asperimanus</i>	4	1,0	0,04		NRL
<i>Gnathia</i> sp.	14	1,0	0,14		NRL
<i>Hatschekia</i> sp.	19	1,0	0,19		NRL
<i>Lernanthropus</i> sp.	4	1,0	0,04		NRL
<i>Lernaeolophus</i> sp	4	1,0	0,04		NRL
Sem identificação	9	1,5	0,14		NRL
Digenea	20	2,33	0,6	Boca, Brânquias, Estômago, Intestino,	NRL
Nematoda					
<i>Anisakis</i> sp.	9	1,5	0,14	Boca, Cavidade,	NRL
<i>Raphidascaris</i> sp.	9	1,0	0,09	Estômago,	NRL
<i>Philometra</i> sp.	19	2,5	0,4	Gônadas,	NRL
Sem identificação	4	2,0	0,09	Intestino, Superfície	NRL

Figura 14 - Espécime do crustáceo *Lernaeolophus* sp. encontrado na boca de *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758) coletado na Lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil.



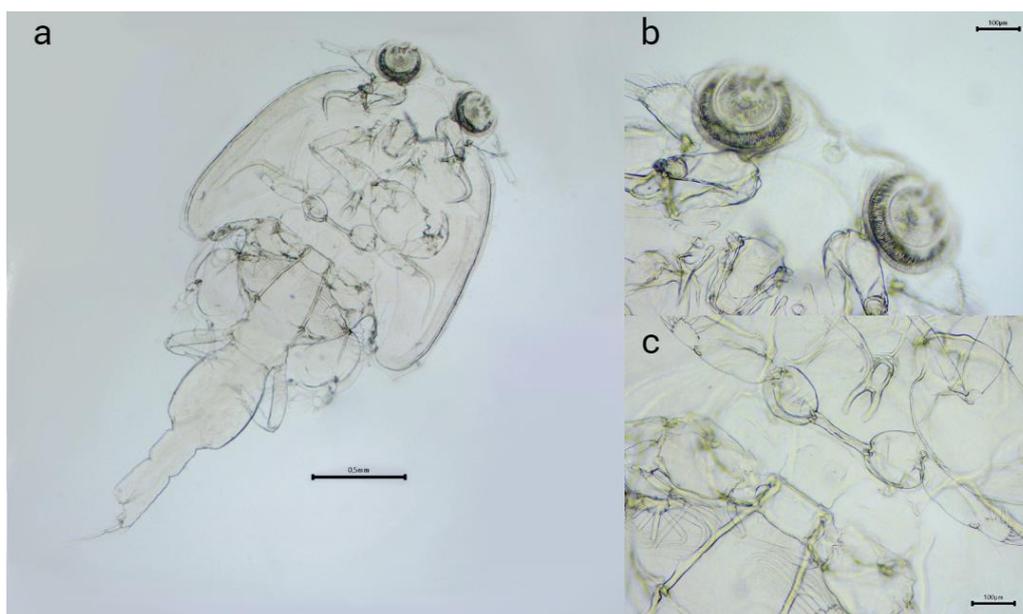
Fonte: Autoral

Figura 15 - Espécime de crustáceo da família Aegidae parasitando as brânquias de *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758) coletado na Lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil.



Fonte: Autoral

Figura 16 - Espécime de *Caligus asperimanus* encontrado em *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758) coletado na Lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil.



Fonte: Autoral

Figura 17 - Espécime de *Hatschekia* sp. encontrado em *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758) coletado na Lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil.



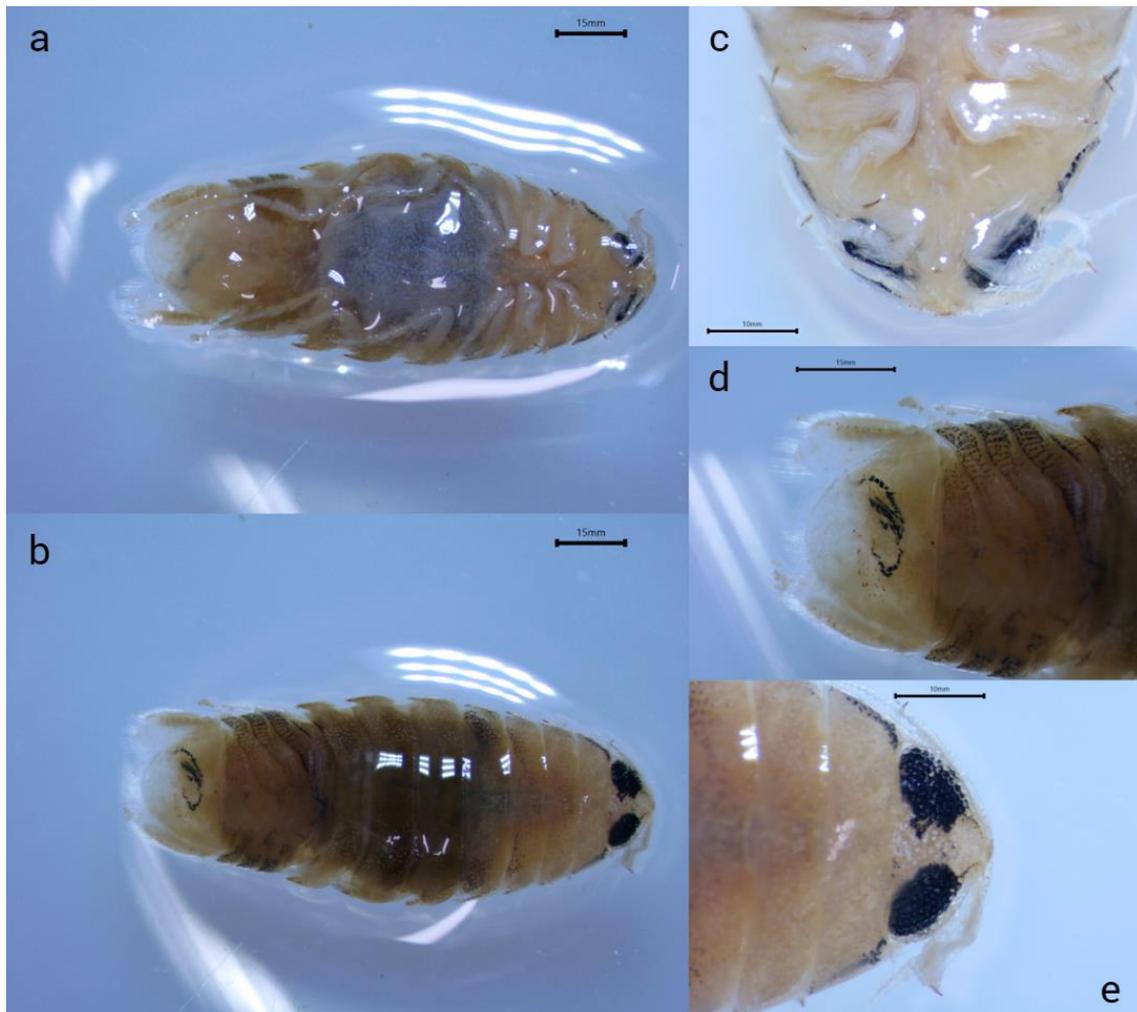
Fonte: Autoral

Figura 18 - Espécime de *Lernanthropus* sp. encontrado em *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758) coletado na Lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil.



Fonte: Autoral

Figura 19 - Espécime da família Aegidae encontrado em *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758) coletado na Lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil.



Fonte: Autoral

Figura 20 - Nematóide do gênero *Philometra* encontrado parasitando as gônadas de *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758) coletado na Lagoa Mundaú, estado de Alagoas, Brasil.



Fonte: Autoral

6. DISCUSSÃO

Quase todos os parasitos encontrados representam novos registros de localidade, pois a Lagoa Mundaú é um local pouco estudado no que diz respeito aos parasitos de peixes. Em *L. breviceps*, a presença de *Anisakis* sp., *Caligus* sp., *Capillaridae*, *Contracaecum* sp., *Philometra* sp. e *Terranova* sp. representam novos registros de espécies. Para *L. synagris*, os resultados não apontam a presença de novos registros, embora ainda seja necessária a conclusão definitiva das identificações pendentes.

Os nematóides da família Philometridae encontrados nesse estudo podem ser encontrados parasitando vários órgãos, tecidos e a cavidade de uma variedade de hospedeiros (Quiazon et al. 2008), possuindo alguns registros parasitando as gônadas de *L. synagris* (Martinez e Ventosa, 1982; Cavalcanti et al. 2010; Luque et al., 2011; Moravec et al., 2014; Mendoza et al., 2016; Moravec et al., 2020; Silva, 2021). A presença de *Philometra* parasitando as gônadas do peixe pode causar danos severos ao hospedeiro. Em estudos anteriores foram observadas alterações histopatológicas causadas pela presença desse parasito, que incluíram hemorragia no tecido conjuntivo do ovário, hemorragia no lúmen do ovário, infiltração linfocítica, edema dos espaços perifoliculares, alterações pré-necróticas e necrose do tecido conjuntivo, inflamação granulomatosa e fibrose (Clarke et al., 2006). Nesse estudo não foi possível realizar análises histológicas, por isso não se sabe se o parasito estava causando danos ao tecido do hospedeiro. Oito peixes tiveram suas gônadas parasitadas, e os nematóides ocupavam grande espaço nelas, o que possivelmente no futuro e em altas cargas parasitárias, pode levar ao fenômeno da castração parasitária.

Dentre as espécies de nematóides com potencial zoonótico pertencentes à família Anisakidae temos, por exemplo, *Anisakis* sp., *Terranova* sp., *Contracaecum* sp. e *Brevimulticaecum* sp. (Pereira, 2016), com destaque para *Anisakis* sp., causadora da anisaquíase. A anisaquíase é uma doença gastrointestinal, e seus sintomas podem ser confundidos com os de outras patologias e assim passarem despercebidos. Porém, podem também ocorrer casos mais graves, e por isso deve ser dada maior atenção a essa doença, visto que ela está cada vez mais se expandindo devido às mudanças nas tendências culinárias e ao aumento do número de hospedeiros de *Anisakis* sp. (Santos et al., 2021). O novo registro de espécies de anisaquídeos na ovelha presente neste estudo corrobora com essa informação.

A anisaquíase ocorre a partir da ingestão da larva de terceiro estágio, e os seres humanos são hospedeiros acidentais (Chai et al., 2005). Esse parasito pode causar infecções assintomáticas se permanecer na luz do trato gastrointestinal, mas se ocorrer penetração tecidual pelas larvas, o hospedeiro pode apresentar diarreia, vômitos e dor abdominal como sintomas (Acha e Szyfres, 2003). Outros sintomas incluem urticária e reação anafilática, reações alérgicas causadas por uma intensa resposta inflamatória local (Ivanovic et al., 2015). No Brasil existem poucos registros de humanos parasitados pelo *Anisakis* sp., sendo o primeiro possível paciente oficial registrado em 2010 (Da Cruz et al., 2010), mas com outros casos suspeitos anteriormente (Amato Neto et al., 2007), havendo mais casos em outros países.

Para o *L. breviceps*, como já mencionado, houve alguns registros novos para a espécie do hospedeiro, e também a presença de *Acanthocephala* e *Raphidascaris* sp., dois registros de táxons já observados por outros autores. A maioria das localidades estudadas por outros autores foi no Brasil. Por outro lado, para *L. synagris*, todos os parasitos observados que puderam ser identificados taxonomicamente no presente trabalho representam espécies que já foram encontradas por outros autores. Além disso, muitos dos registros que dizem respeito aos parasitos dessa espécie não são do Brasil.

7. CONCLUSÃO

A análise comparativa da diversidade de parasitos dos peixes *L. breviceps* e *L. synagris* da Lagoa Mundaú com outras localidades onde as mesmas já foram estudadas, apontam tanto novos registros de espécies para os hospedeiros, como registros já anteriormente encontrados por outros autores. O novo registro de espécies de *Anisakis* sp., *Caligus* sp., Capillaridae, *Contracaecum* sp., *Philometra* sp. e *Terranova* sp. parasitando *L. breviceps* é muito importante e aumenta o número de hospedeiros dessa espécie e também amplia a distribuição geográfica.

A identificação de novas espécies para a ciência será realizada com posterior identificação morfológica e molecular.

O levantamento epidemiológico das larvas de nematóides coletadas nos hospedeiros indica a presença de espécies de importância zoonótica. Esses registros são muito importantes devido ao crescimento das zoonoses parasitárias associadas ao consumo de peixe cru no Brasil.

8. REFERÊNCIAS

- ACHA, P. N., SZYFRES, B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre ya los animales. vol. 1-Bacteriosis y micosis. 2001.
- ALLEN, G. R. Snappers of the world. An annotated and illustrated catalogue of Lutjanid species known to date. Roma: FAO. 208 pp, 1985.
- ALVES, A. M., ALVES, A. M., SOUZA, G. T. R., TAKEMOTO, R. M., TAVARES, L. E. R., MELO, C. M. D., MADI, R. R., JERALDO, V. D. L. S. Occurrence of larvae of trypanorhynch cestodes in snappers (Lutjanidae) from northeast Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 27, p. 415-419, 2018.
- ALVES, A. M. Metazoários Parasitos e registro de espécies com potencial zoonótico em pescados da Família Lutjanidae do Nordeste Brasileiro. 2017.
- ALVES, A. M., SOUZA, G. T. R., TAKEMOTO, R. M., MELO, C. M., MADI, R. R., JERALDO, V. L. S. Anisakidae Skrjabin & Karokhin, 1945 and Raphidascarididae Hartwich, 1954 nematodes in Lutjanidae (Pisces: Perciformes) from the Brazilian Northeast Coast. *Brazilian Journal of Biology*, v. 80, p. 255-265, 2019.
- AMATONETO, V., AMATO, J. G. D. P., AMATO, V. S. Probable recognition of human anisakiasis in Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, v. 49, p. 261-262, 2007.
- AQUINO, A. R. S., TAKEDA, G. K. F. DIFILOBOTRIOSE: uma doença exótica no Brasil. *Atas de Ciências da Saúde (ISSN 2448-3753)*, v. 2, n. 1, 2014.
- BARBOSA, J. M., NASCIMENTO, C. Sistematização de nomes vulgares de peixes comerciais do Brasil: 2. Espécies marinhas. *Revista Brasileira de Engenharia de Pesca*, v.3, n. 3, p. 77-91, 2008.
- BUSH, A. O., LAFFERTY, K. D., LOTZ, J. M., SHOSTAKI, A. W. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al Revisited. *Journal of Parasitology*, v. 83, n. 4, p. 574-583, 1997.
- BUNKLEY-WILLIAMS, L., DYER, W. G., WILLIAMS JR, E. H. Some aspidogastrid and digenean trematodes of Puerto Rican marine fishes. *Journal of Aquatic Animal Health*, v. 8, n. 1, p. 87-92, 1996.
- CAVALCANTI, E. T. S., NASCIMENTO, W. S., TAKEMOTO, R. M., ALVES, L. C., & CHELLAPPA, S. Ocorrência de crustáceos ectoparasitos no peixe ariacó, *Lutjanus synagris* (LINNAEUS, 1758), nas águas costeiras do Rio Grande do Norte, Brasil. *Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)*, v. 3, n. 1, p. 94-99, 2013.
- CAVALCANTI, E. T. S., TAKEMOTO, R. M., ALVES, L. C., & CHELLAPPA, S. First record of endoparasite *Philometra* sp. (Nematoda: Philometridae) in lane snapper *Lutjanus synagris* from the coast of Rio Grande do Norte, Brazil. *Marine Biodiversity Records*, v. 3, p. e93, 2010.
- CHAGAS, E. C., MACIEL, P. O., PEREIRA, S. L. A. Infecções por acantocéfalos: um problema para a produção de peixes. 2015.

- CHAI, J. Y., MURRELL, K. D., LYMBERY, A. J. Fish-borne parasitic zoonoses: status and issues. *International journal for parasitology*, v. 35, n. 11-12, p. 1233-1254, 2005.
- CLARKE, L. M., DOVE, A. D. M., CONOVER, D. O. Prevalence, intensity, and effect of a nematode (*Philometra saltatrix*) in the ovaries of bluefish (*Pomatomus saltatrix*). 2006.
- CORTÉS, J., VALBUENA, J., MANRIQUE, G. Determinación taxonómica de tremátodos digéneos en las especies de pargo *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758) Y *Lutjanus analis* (Cuvier, 1828) en las bahías de Santa Marta y Neguanje, Parque Nacional Natural Tayrona, Caribe Colombiano. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, v. 56, n. I, p. 7-22, 2009a.
- CORTÉS, J., VALBUENA, J., MANRIQUE, G. Nemátodos parásitos de *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758) Y *Lutjanus analis* (Cuvier, 1828) (Perciformes, Lutjanidae) en las zonas de Santa Marta y Neguanje, Caribe Colombiano. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, v. 56, n. I, p. 23-31, 2009b.
- CRESSEY R. Parasitic copepods from the Gulf of Mexico and Caribbean Sea, III. *Caligus*. *Smithson Contrib Zool* 497: 1-52, 1991.
- DA COSTA SOUSA, N., DOS SANTOS, D. S., SILVA, S. R., DA SILVA, A. V., JUNIOR, J. D. A. P., MIRANDA, J. V. A., SOUZA, P. R. N., MELO, M. C. D., XAVIER, F. D. M., SILVA JUNIOR, W. L., MENEZES, F. R. & DO COUTO, M. V. S. Parasite Fauna of *Lutjanus synagris* Commercialized in the Fish Market from Bragança-PA, Brazil. *Journal of Zoological Research*, v. 1, n. 3, p. 1-4, 2019.
- DA CRUZ, A. R., SOUTO, P. C. D. S., FERRARI, C. K. B., ALLEGRETTI, S. M., ARRAIS-SILVA, W. W. Endoscopic imaging of the first clinical case of anisakidosis in Brazil. *Sci Parasitol*, v. 11, n. 2, p. 97-100, 2010.
- DA SILVA-JUNIOR, C. A. B., LIRA, A. S., EDUARDO, L. N., VIANA, A. P., LUCENA-FREDOU, F., & FREDOU, T. Ichthyofauna bycatch of the artisanal fishery of penaeid shrimps in Pernambuco, northeastern Brazil. *Boletim do Instituto de Pesca*, v. 45, n. 1, 2019.
- DE ANDRADE CUNHA, F. E., DE CARVALHO, R. A. A., DE ARAÚJO, M. E. Exportation of reef fish for human consumption: long-term analysis using data from Rio Grande do Norte, Brazil. *Bol. Inst. Pesca, São Paulo*, v. 38, n. 4, p. 369-378, 2012.
- DE CARVALHO-SOUZA, G. F., DE SOUZA NETO, J. R., ALELUIA, F. T., Nascimento, I. A., Browne-Ribeiro, H., Santos, R. C., & Tinôco, M. S. Occurrence of isopods ectoparasites in marine fish on the Cotegipe Bay, north-eastern Brazil. *Marine Biodiversity Records*, v. 2, p. e160, 2009.
- DE MORAES, L. E., LOPES, P. R. D., DE OLIVEIRA SILVA, J. T. Alimentação de Juvenis de *Larimus breviceps* (Cuvier, 1830) (Pisces: actinopterygii: Sciaenidae) na praia de Ponta da Ilha (Ilha de Itaparica, Bahia). *RECEN-Revista Ciências Exatas e Naturais*, v. 6, n. 2, p. 245-256, 2004.
- DOS SANTOS FERREIRA, A. P., ROJAS, N. T., DA COSTA QUEIROZ, S., VIDAL, L. G. P., DA FONSECA, F. T. B., DA SILVA JÚNIOR, V. A., LUQUE, J. L. &

- OLIVEIRA, J. B. Parasitic infestations and infections in marine fish (Actinopterygii: Lutjanidae and Mullidae) marketed in Brazil—an animal and human health issue. Archives of Veterinary Science, v. 25, n. 4, 2020.
- DUARTE, G. S. C. Parasitas de peixes como bioindicadores de alterações ambientais. 2019.
- DUARTE, L. O., GARCIA, C. B. Diet of the lane snapper, *Lutjanus synagris* (Lutjanidae), in the Gulf of Salamanca, Colombia. Caribbean Journal of Science, v. 35, p. 54-63, 1999.
- DYER, WILLIAM G., WILLIAMS JR, Ernest H., WILLIAMS, L. Bunkley. Digenetic trematodes of marine fishes of the western and southwestern coasts of Puerto Rico. Proceedings of the Helminthological Society of Washington, v. 52, n. 1, p. 85-94, 1985.
- EIRAS, J. C., VELLOSO, A. L., PEREIRA JR., J. Parasitos de peixes marinhos da América do Sul. Rio Grande, Editora da FURG, 2016.
- EIRAS, J.C., TAKEMOTO, R.M., PAVANELLI, G.C. Métodos de estudo e técnicas laboratoriais em parasitologia de peixes. 2a ed. Maringá: EDUEM, 2006.
- FEITOSA, C. V., PIMENTA, D. A. S., ARAÚJO, M. E. D. Hábito alimentar de espécies de peixes na área de influência do emissário oceânico de Fortaleza, Ceará, Brasil. 2002.
- FERREIRA, F. D. C. G., DE MIRANDA, V. P., ALEJOS, J. L. F. L. Diagnóstico e aspectos quantitativos dos parasitos da oveva *Larimus breviceps* do litoral do estado do Rio de Janeiro. 2016.
- GALEANO, M. L., ROMERO, M. Contribución al conocimiento de parasitos en peces de la Ciénaga Grande de Santa: descripción de tremátodos monogéneos. Act. Biol. Colomb., 1 (3): 1-18. 1991.
- HERNÁNDEZ-OLASCOAGA, A., GONZÁLEZ-SOLÍS, D. Parasitic nematodes in snappers (Perciformes: Lutjanidae) from the southern Gulf of Mexico and Mexican Caribbean. The Journal of parasitology, v. 105, n. 5, p. 697-703, 2019.
- IVANOVIC, J., BALTIC, M. Z., BOSKOVIC, M. Kilibardab M., Dokmanovica M., Markovica R., Janjica J. Baltica B. Anisakis allergy in human. Trends in Food Science & Technology, v. 59, p. 25-29, 2017.
- JENSEN, K., BULLARD, S. A. Characterization of a diversity of tetraphyllidean and rhinebothriidean cestode larval types, with comments on host associations and life-cycles. International Journal for Parasitology, v. 40, n. 8, p. 889-910, 2010.
- JONES, J. B. A revision of *Hatschekia* Poche, 1902 (Copepoda: Hatschekiidae), parasitic on marine fishes. New Zealand Journal of Zoology, v. 12, n. 2, p. 213-271, 1985.
- JUSTO, M. C. N., FERNANDES, B. M. M., KNOFF, M., CÁRDENAS, M. Q., COHEN, S. C. Checklist of Brazilian Cestoda. Neotropical Helminthology, v. 11, n. 1, p. 187-282, 2017.
- JUSTO, M. C. N., FERNANDES, B. M. M., KOHN, A. New host records for Digenea parasites of Brazilian marine fishes. Arquivos de Ciências do Mar, v. 36, n. 1-2, p. 101-104, 2003.

- KLIPPEL, S., OLAVO, G., COSTA, P. A. S., MARTINS, A. S., PERES, M.B. Avaliação dos estoques de lutjanídeos da costa central do Brasil: análise de coortes e modelo preditivo de Thompson e Bell para comprimentos. Pesca e potenciais de exploração de recursos vivos na região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira. Rio de Janeiro: Museu Nacional. p.83-98 (Série Livros n.13), 2005.
- KRITSKY, D. C. Dactylogyrids (Monogenoidea: Polyonchoinea) parasitizing the gills of snappers (Perciformes: Lutjanidae): revision of *Euryhaliotrema* with new and previously described species from the Red Sea, Persian Gulf, the eastern and Indo-west Pacific Ocean, and the Gulf of Mexico. *Zoologia (Curitiba)*, v. 29, p. 227-276, 2012.
- KRITSKY, D. C., BOEGER, W. A. Neotropical Monogenoidea. 41: New and previously described species of Dactylogyridae (Platyhelminthes) from the gills of marine and freshwater perciform fishes (Teleostei) with proposal of a new genus and a hypothesis on phylogeny. *Zoosystema*, v. 24, n. 1, p. 7-40, 2002.
- LAFFERTY, K. D. Ecosystem consequences of fish parasites. *Journal of Fish Biology*, v. 73, p. 2083-2093, 2008.
- LESSA, R., NÓBREGA, M. F. D. Guia de identificação de peixes marinhos da região Nordeste. Programa REVIZEE, Score-NE. Recife, PE, Brazil, v. 128, 2000.
- LUQUE, J. L. Biologia, epidemiologia e controle de parasitos de peixes. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 13, n. 1, p. 161-164, 2004.
- LUQUE, J. L., AGUIAR, J. C., VIEIRA, F. M., GIBSON, D. I., SANTOS, C. P. Checklist of Nematoda associated with the fishes of Brazil. *Zootaxa*, v. 3082, n. 1, p. 1-88-1-88, 2011.
- LUZ, T. E. B., PINHEIRO, M. K. D. R., MATOS, M. D. F. A., AMARO, V. E., SCUDELARI, A. C. Alterações morfológicas na embocadura do complexo estuarino lagunar Mundaú-Manguaba, AL/Brasil. Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 19, p. 1-8, 2021.
- MARTÍNEZ, J. J., VENTOSA, L. *Philometra lateolabracis* (Nematoda: Philometridae), parásito de la biajaiba (*Lutjanus synagris*) (Osteichthyes: Lutjanidae) de Cuba. Instituto de Zoologia, Academia de Ciencias de Cuba, 1982.
- MENEZES, N.A., FIGUEIREDO, J.L. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. IV. Teleostei (3). São Paulo: Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 96p.,1980.
- MONTOYA-MENDOZA, J., CASTAÑEDA-CHÁVEZ, M. D. R., LANGO-REYNOSO, F., ROJAS-CASTAÑEDA, S. Helminth parasites of lane snapper, *Lutjanus synagris* from Santiaguillo Reef, Veracruz, Mexico. *Journal of Agricultural Science*, v. 11, p. 81-88, 2016.
- MORAES, L. E., DE OLIVEIRA-SILVA, J. T., LOPES, P. R. D. Canibalismo em *Larimus breviceps* (Cuvier, 1830) (Actinopterygii: Sciaenidae) na Praia de Ponta da Ilha (Ilha de Itaparica), Bahia. *Multitemas*, 2001.

- MORAVEC, F., BAKENHASTER, M. D., SWITZER, T. S. New records of *Philometra* spp. (Nematoda: Philometridae) from marine perciform fishes off Florida, USA, including descriptions of two new species. *Folia Parasitologica*, v. 67, p. 017, 2020.
- MORAVEC, F., BAKENHASTER, M., FAJER-ÁVILA, E. J. Three new gonad-infecting species of *Philometra* (Nematoda: Philometridae) parasitic in *Lutjanus* spp. (Lutjanidae) in the northern Gulf of Mexico off Florida, USA. *Folia Parasitologica*, v. 61, n. 4, p. 355, 2014.
- NELSON, J. S. *Fishes of the world*. John Wiley and Sons. Inc., 4th Ed. Hoboken, New Jersey, 2006.
- NOGA, E. J. *Fish disease: Diagnosis and Treatment*. John Wiley & Sons, 2nd Ed. 2010.
- OKUMURA, M. P. M., DE PÉREZ, A. C. A., ESPÍNDOLA FILHO, A. Principais zoonoses parasitárias transmitidas por pescado-revisão. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*, v. 2, n. 2, p. 66-80, 1999.
- ONAKA, E. M., MORAES, F. R. *Enfermidades parasitárias de peixes*. LAPOC-Laboratório de patologia de organismos aquáticos Jaboticabal: Caunesp, 2008.
- PAES-LEME, R. B., ACCETTA, D., SCHILITZ, P. CALIBRAÇÃO DE MODELO HIDRODINÂMICO BIDIMENSIONAL DE ALTA RESOLUÇÃO DO COMPLEXO ESTUARINO LAGUNAR MUNDAÚ/MANGUABA-AL: análise em benefício do desenvolvimento do molusco *Mytella Falcata* (D'Orbigny, 1846). 2011
- PALADINI, G., LONGSHAW, M., GUSTINELLI, A., & SHINN, A. P. Parasitic diseases in aquaculture: their biology, diagnosis and control. *Diagnosis and control of diseases of fish and shellfish*, p. 37-107, 2017.
- PALM, H. W. Trypanorhynch cestodes of commercial fishes from northeast Brazilian coastal waters. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 92, p. 69-79, 1997.
- PASCAL, O., TOUROULT, J., BOUCHET, P. Expédition "La Planète Revisitée" Guyane 2014-2015. Synthèse des premiers résultats. Muséum nationale d'Histoire naturelle. Pro-Natura International, p. 1-280, 2015.
- PAVANELLI, G. C., TAKEMOTO R. M., GUIDELLI, G. M., LIZAMA, M. L. A. P., MACHADO, P. M., TANAKA, L. K., ISAAC A., FRANÇA, J. G., CARVALHO, S. *ICTIOPARASITOLOGIA*, 2001.
- PEREIRA, N. R. B. As espécies parasitas com potencial zoonótico em peixes amazônicos. 2016.
- QUIAZON, K. M. A., YOSHINAGA, T., OGAWA, K. Taxonomical study into two new species of *Philometra* (Nematoda: Philometridae) previously identified as *Philometra lateolabracis* (Yamaguti, 1935). *Folia Parasitologica*, v. 55, n. 1, p. 29-41, 2008.
- RAMADAN, MM. AWAD, E. R., TAHA, R. G. Anatomical and surface morphology of *Hedruris lutjanenses* sp. n. (Nematoda: Hedruridae) from the common marinewater fish *Lutjanus synagris* in Damietta, Egypt. *Journal of the Egyptian Society of Parasitology*, v. 44, n. 2, p. 309-320, 2014.

- ROBERTS, B. A. A Systematic Review of Parasites Found Within Selected Teleost Fishes of the South Florida Hermatypic Coral Reef Tract. 2021.
- ROJAS, N. J. J. T. Parasitos e sanidade de três espécies de peixes marinhos (Actinopterygii) de importância comercial na região Nordeste do Brasil. 2019.
- RUSSELL, D. J., MCDOUGALL, A. J., FLETCHER, A. S., OVENDEN, J. R., STREET, R. Biology, Management and Genetic Stock Structure of Mangrove Jack, (*Lutjanus argentimaculatus*) in Australia. 2003.
- SANTOS, M. J., RANGEL, L. F., CALDEIRA, A. J. R. Anisakuíase, uma zoonose subestimada globalmente, causada por *Anisakis* spp. Revista Anápolis Digital. 2021.
- SANTOS, M. N., ROCHA, G. R. A., FREIRE, K. M. F. Diet composition for three sciaenids caught off northeastern Brazil. Revista de biología marina y oceanografía, v. 51, n. 3, p. 493-504, 2016.
- SILVA, C. A. D. D. Caracterização de infestações parasitárias em peixes da família Lutjanidae capturados no litoral do estado do Ceará, Brasil. 2021.
- SILVA, C. M., SÃO CLEMENTE, S.C. Nematóides da família Anisakidae e cestóides da ordem Trypanorhyncha em filés de dourado (*Coryphaena hippurus*) e ariocó (*Lutjanus synagris*) e sua importância na inspeção de pescado. Higiene Alimentar, v. 15, n. 80-81, p. 75-79, 2001.
- SILVA, D. F., SOUSA, F. D. A. S. Proposta de manejo sustentável para o Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú Manguaba/AL. Revista Brasileira de Geografia Física, v. 1, n. 2, p. 78-94, 2009.
- SOARES, L. S. H., VAZZOLER, AEA de M. Diel changes in food and feeding activity of sciaenid fishes from the South-western Atlantic, Brazil. Revista Brasileira de Biologia, v. 61, p. 197-216, 2001.
- SOSA-MEDINA, T., VIDAL-MARTINEZ, V. M., AGUIRRE-MACEDO, M. L. Metazoan parasites of fishes from the Celestun coastal lagoon, Yucatan, Mexico. Zootaxa, v. 4007, n. 4, p. 529-544, 2015.
- SOUZA, R. D., REIS, R. S., FRAGOSO JUNIOR, C. R., SOUZA, C. F. Uma análise na Dragagem do Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú/Manguaba em Alagoas através de um Modelo Numérico Hidrodinâmico Bidimensional-Resultados Preliminares. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v. 9, n. 4, p. 21-31, 2004.
- TABORDA, N. L., DE LIMA, J. R., PINHEIRO, V. D. S., ALVES, D. R., SENNA, A. R. Copépodes e isópodes parasitos de nove espécies de peixes marinhos (Osteichthyes) do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Cadernos UniFOA, v. 9, n. 25, p. 105-111, 2014.
- THATCHER, V. E. 2006. Amazon Fish Parasites. Vol. 1, 2a Ed. Bulgaria: Pensoft Publishers, 509p., 2006.
- TISCHER, M., SANTOS, M. D. C. F. Composição e diversidade da ictiofauna acompanhante de peneídeos no litoral sul de Pernambuco. 2003.

TORRENT, P., SILVA, H. C. D., ALVES, D. R., SENNA, A. R. Primeira ocorrência de dois gêneros isópodes parasitos (Isopoda: Flabellifera: Cymothoidae) para o Brasil e redescritção de *Anilocra Atlantica* Schioedte & Meinert, 1881. Cadernos UniFOA, v. 7, n. 1 Esp, p. 59-59, 2012.

VÉLEZ, I. Algunos trematodos (Digenea) de peces marinos del norte de Colombia. Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras, v. 10, 1978.

VÉLEZ, I. *Pseudacaenodera samariensis* n. sp. (Trematoda, Digenea) Acanthocolpidae del Caribe Colombiano (Santa Marta). Actualidades Biológicas, v. 21, n. 70, p. 61-67, 1999.

VÉLEZ, I. Sobre la fauna de tremátodos en peces marinos de la familia Lutjanidae en el Mar Caribe. Actualidades Biológicas, v. 16, n. 61, p. 70-84, 1987.

WATANABE, W. O., BENETTI, D. D., FEELEY, M. W. Status of artificial propagation of mutton, yellowtail, and red snapper (family Lutjanidae). In: American Fisheries Society Symposium. p. 517-540. 2005.

WEINSTEIN, M. P., HECK, K. L. Biology and host-parasite relationships of *Cymothoa excisa* (Isopoda, Cymothoidae) with 3 species of snappers (Lutjanidae) on caribbean coast of Panama. Fishery Bulletin, v. 75, n. 4, p. 875-877, 1977.

WILLIAMS, E. H., BUNKLEY-WILLIAMS, L., BURRESON, E. M. Some new records of marine and freshwater leeches from Caribbean, southeastern USA, eastern Pacific, and Okinawan animals. Journal of the Helminthological Society of Washington, v. 61, n. 1, p. 133-138, 1994.

YAMAGUTI, S. Synopsis of digenetic trematodes of vertebrates. Keigaku Publishing Co. Tokyo. 1971