

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
PRÓ-REITORIA ACADÊMICA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

BIANCA FELICIANO VIMIEIRO

**OCORRÊNCIA DE METAZOÁRIOS PARASITOS DO XERELETE *Caranx latus*
(CARANGIDAE) DO LITORAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL**

**VOLTA REDONDA
2017**

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
PRÓ-REITORIA ACADÊMICA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**OCORRÊNCIA DE METAZOÁRIOS PARASITOS DO XERELETE *Caranx latus*
(CARANGIDAE) DO LITORAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas, com ênfase em Biotecnologia do UniFOA como parte dos requisitos para obtenção de título de Bacharel.

Aluna:

Bianca Feliciano Vimieiro

Orientador:

Prof. Dr. André Barbosa Vargas

Co-orientador:

Prof. Dr. Dimitri Ramos Alves

VOLTA REDONDA

2017

FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso intitulado:

“OCORRÊNCIA DE METAZOÁRIOS PARASITOS DO XERELETE *Caranx latus* (CARANGIDAE) DO LITORAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL.”

Elaborado por BIANCA FELICIANO VIMIEIRO, apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Ciências Biológicas, modalidade Bacharelado.

Aprovado em 09 de outubro de 2017.

Banca Avaliadora:



Professor Orientador
André Barbosa Vargas, Doutor - UniFOA



Professor Avaliador
Anderson Gomes, Mestre - UniFOA



Professor Avaliador
Dimitri Ramos Alves, Doutor - UniFOA

FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária: Alice Tacão Wagner - CRB 7/RJ 4316

V764o Vimieiro, Bianca Feliciano.

Ocorrência de metazoários parasitos do xerelete *Caranx latus* (carangidae) do litoral do Estado do Rio de Janeiro. / Bianca Feliciano Vimieiro. – Volta Redonda: UniFOA, 2017.

36 p. Il.

Orientador(a): Profº Drº André Barbosa Vargas

Dedico esse trabalho a Deus, aos meus pais, irmão e namorado que sempre me deram muita força, pois sem eles nada disso seria possível.

“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível.”
Charles Chaplin

Agradeço primeiramente a Deus, por tudo que vem acontecendo em minha vida e pelos conhecimentos que obtive durante essa jornada, aos meus pais por todo o apoio e incentivo para que esse projeto fosse concretizado. Quero agradecer ao meu namorado que sempre me incentivou e apoiou em todas as minhas decisões e ao meu orientador e co-orientador que através do seu auxílio tornou isso possível.

RESUMO

A família Carangidae é constituída 150 espécies, distribuídas em 32 gêneros amplamente distribuídos nos oceanos Atlântico, Índico e Pacífico. São peixes pelágicos costeiros e oceânicos que apresentam o hábito de viver e nadar próximos a superfície onde se encontram em pequenos cardumes nadando em mar aberto e ao redor de ilhas. O xerelete, *Caranx latus* Agassiz, 1831 é uma espécie de peixe teleósteo marinho pelágico costeiro e oceânico. Apresenta como hábito alimentar peixes, e em menor proporção camarões e outros invertebrados marinhos. Sua carne é considerada de ótima qualidade tendo grande importância econômica, comercial e gastronômica no Brasil sendo comercializados em larga escala servindo o mercado interno e externo. O *Caranx latus* apresenta distribuição geográfica, comum em mares tropicais e temperados quentes do Atlântico onde no Brasil praticamente ocorrem em todo o litoral. O presente estudo teve como objetivo realizar um estudo qualitativo e quantitativo de metazoários parasitos do xerelete, *Caranx latus* comercializados em Volta Redonda, Rio de Janeiro. Entre o período de maio e agosto de 2017 foram necropsiados 10 espécimes de *Caranx latus* provenientes do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Os espécimes foram adquiridos de peixarias do município de Volta Redonda. As necropsias foram realizadas no Laboratório de Zoologia do Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA). Os espécimes de *C. latus* mediram $28,4 \pm 4,7$ cm de comprimento total onde nove espécimes de *C. latus* estavam parasitados por pelo menos uma espécie de metazoário. Foram identificadas seis espécies de metazoários parasitos: duas espécies de digenéticos, duas de monogenéticos, uma de nematoide e uma de copépoda. Foram coletados um total de 179 espécimes de parasitos, com abundância média de $17,9 \pm 22,3$ por hospedeiro. O digenético *Tergestia pectinata* apresentou o maior valor de abundância média ($7,7 \pm 19,9$), enquanto os monogenéticos *Cemocotyle carangis* e *Pseudomazocraes selene* apresentaram os maiores valores de prevalência, ambos com 40% seguidos dos Anisakuídeos. Os dados preliminares do presente trabalho indicam similaridade na composição da fauna parasitária de *C. latus* em relação a estudos anteriores realizados na costa brasileira.

Palavras-Chaves: Metazoários Parasitos. *Caranx latus*. Carangidae.

ABSTRACT

The Carangidae family consists of 150 species, distributed in 32 genera widely distributed in the Atlantic, Indian and Pacific Oceans. They are coastal and oceanic pelagic fish that have the habit of living and swimming near the surface where they find themselves in small shoals swimming in open sea and around islands. The xerelete, *Caranx latus* Agassiz, 1831 is a species of coastal and oceanic pelagic marine teleost fish. It presents as a habit to feed fish, and to a lesser extent shrimp and other marine invertebrates. Its meat is considered of great quality having great economic, commercial and gastronomic importance in Brazil being commercialized in large scale serving the internal and external market. The *Caranx latus* presents a geographic distribution, common in tropical and hot temperate Atlantic Seas where in Brazil practically occur all along the coast. The present study had as objective to carry out a qualitative and quantitative study of metazoan parasites of xerelete, *Caranx latus* marketed in Volta Redonda, Rio de Janeiro. Between May and August 2017, 10 *Caranx latus* specimens from the coast of the State of Rio de Janeiro, Brazil, were necropsied. The specimens were purchased from fishmongers in the municipality of Volta Redonda. Necropsies were performed at the Laboratory of Zoology of the University Center of Volta Redonda (UniFOA). Specimens of *C. latus* measured 28.4 ± 4.7 cm of total length where nine specimens of *C. latus* were parasitized by at least one species of metazoan. Six species of metazoan parasites were identified: two species of digenetic, two of monogenetic, one of nematoid and one of copepod. A total of 179 specimens of parasites were collected, with an average abundance of 17.9 ± 22.3 per host. The digestible *Tergestia pectinata* showed the highest value of average abundance (7.7 ± 19.9), while the monogenetic *Cemocotyle carangis* and *Pseudomazocraes selene* presented the highest prevalence values, both with 40% followed by *Anisacquideos*. The preliminary data of the present study indicate similarity in the composition of the parasitic fauna of *C. latus* in relation to previous studies carried out in the Brazilian coast.

Keywords: Metazoan parasites. *Caranx latus*. Carangidae.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
2.1 ESTUDOS SOBRE OS ASPECTOS BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS DOS CARANGÍDEOS BRASILEIROS.....	13
2.1.1 Estudos Sobre Aspectos Biológicos e Ecológicos de <i>Caranx latus</i>...	14
2.2 ESTUDOS SOBRE A FAUNA PARASITÁRIA DOS CARANGÍDEOS DO BRASIL	17
2.2.1 Estudos Sobre os Parasitos de <i>Caranx latus</i> e <i>Caranx hippos</i> do Brasil.....	18
2.3 RELAÇÕES PARASITO-HOSPEDEIRO	19
2.4 MONOGENÉTICOS.....	20
2.5 DIGENÉTICOS	21
2.6 NEMATÓIDES	22
2.7 CRUSTÁCEOS	22
2.8 LEGISLAÇÃO	23
3 MATERIAL E MÉTODOS	24
4 RESULTADOS.....	26
5 DISCUSSÃO	28
6 CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura1: Larva do gênero <i>Caranx sp</i>	14
Figura 2: Morfologia do <i>Caranx latus</i>	15
Figura 3: Distribuição geográfica do <i>Caranx latus</i> (Carangidae).....	16
Figura 4: Interrelação entre o peixe, o patógeno e o estresse causado pelo ambiente (adaptado de Diseases of Hatchery Fish)	20
Figura 5: Morfologia do monogenético <i>Pseudomazocraes oaxacensis</i>	21
Figura 6: Morfologia do digenético <i>Tergestia pectinata</i>	21
Figura 7: Morfologia do nematóide <i>Anisakis sp</i>	22
Figura 8: Morfologia do crustáceo <i>Caligus sp</i>	23
Figura 9 Espécime de <i>Carnx latus</i>	24
Figura 10: Metazoários parasitos: A- <i>Caligus sp</i> ; B- <i>Lecithochirium microstomum</i> ; C- <i>Tergestia pectinata</i> ; D- <i>Pseudomazocraes selene</i> ; E- <i>Cemocotyle carangis</i> ; F- <i>Anisakuídeos</i> (fotografados por lupa trinocular).....	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Prevalência, amplitude da intensidade e abundância média dos metazoários parasitos de <i>Caranx latus</i>	26
---	----

1 INTRODUÇÃO

A família Carangidae é composta por 150 espécies distribuídas em 32 gêneros amplamente distribuídos nos oceanos Atlântico, Índico e Pacífico. São pelágicos costeiros e oceânicos podendo viver e nadar próximos a superfície, sendo encontrados em pequenos cardumes tendo o costume de nadar em mar aberto e ao redor de ilhas. Sua cor característica confere uma pigmentação em seu dorso azul ou verde metálico e ventre branco-amarelado apresentando dois espinhos destacados adiante da nadadeira anal onde os espécimes juvenis conferem cinco barras verticais escuras no corpo. A carne é considerada de boa qualidade sendo de grande importância econômica nos mercados e peixarias do Rio de Janeiro, onde as espécies que atingem maior porte são os mais apreciados devido à grande força e capacidade de luta ao serem fiscados na pesca esportiva (MENEZES; FIQUEIREDO, 1980; SZPILMAN, 2000).

O gênero *Caranx* apresenta como característica diagnóstica a primeira nadadeira dorsal com 8 espinhos graduados e ligados por membrana; segunda dorsal com 1 espinho e 19 a 30 raios; anal com 2 espinhos anteriores destacados, seguidos de 1 espinho e 15 a 26 raios e escudos bem desenvolvidos sobre a parte reta da linha lateral. Dentre os peixes pertencentes a este gênero as seguintes espécies podem ser encontradas no litoral brasileiro: *C. crysos*, *C. latus*, *C. lugubris*, *C. ruber*, *C. hippos* e *C. bartholomaei* (MENEZES; FIQUEIREDO, 1980).

O xerelete, *Caranx latus* Agassiz, 1831 é uma espécie de peixe teleósteo marinho da família dos carangídeos, pelágicos costeiros e oceânicos. Dentre as características pertencentes a este grupo destaca-se a nadadeira dorsal com 19 a 22 raios; anal com 16 a 18; linha lateral com 30 a 50 escudos; ramo inferior do primeiro arco branquial com 14 a 18 rastros, incluindo rudimentos; o corpo azulado dorsalmente e prateado ou amarelo abaixo; nadadeira caudal amarela; o corpo alongado com o focinho levemente arredondado, os olhos relativamente grandes e o pedúnculo caudal com um par de quilhas dérmicas (SZPILMAN, 2000). Apresenta como hábito alimentar peixes, e em menor proporção camarões e outros invertebrados. Sua carne é considerada de ótima qualidade tendo grande importância comercial e gastronômica no Brasil. Apresenta distribuição geográfica, comum em mares tropicais e temperados quentes do Atlântico onde no Brasil

praticamente ocorrem em todo o litoral (MENEZES; FIQUEIREDO, 1980; SZPILMAN, 2000).

Os hábitos alimentares destes peixes podem revelar sua grande potencialidade para participar como hospedeiros intermediários, ou definitivos em sistemas parasitários transmitidos troficamente (ALVES; LUQUE, 2001).

Estudos sobre a fauna parasitária do *Caranx latus* foram realizados por ALVES; LUQUE (2001); LUQUE; MOUILLOT; POULIN (2004); FERREIRA et al. (2006); ALVES; GONÇALVES (2012) envolvendo o registro de endoparasitos e ectoparasitos.

O presente estudo teve como objetivo realizar um estudo qualitativo e quantitativo de metazoários parasitos do xerelete, *Caranx latus* comercializados em Volta Redonda, no município do Rio de Janeiro.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 ESTUDOS SOBRE OS ASPECTOS BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS DOS CARANGÍDEOS BRASILEIROS

A família Carangidae é composta por peixes pelágicos costeiros e oceânicos, habitando regiões tropicais, subtropicais e temperados sendo encontrados em pequenos cardumes nadando em mar aberto ou ao redor de ilhas sendo amplamente distribuídos nos oceanos Atlântico, Índico e Pacífico. A mesma é composta por 150 espécies distribuídas em 32 gêneros. O gênero *Caranx* são espécies bastante freqüentes no litoral do estado do Rio de Janeiro e apresentam amplitudes de distribuição geográfica abrangendo o litoral do Oceano Atlântico na América do Norte e na América do Sul (MENEZES; FIGUEIREDO 1980; CARVALHO 1999; HONEBRINK 2000).

Os carangídeos são peixes perciformes e formam cardumes ocorrendo principalmente em ambientes estuarinos sendo freqüentes em baías e na zona de arrebentação recebendo influência constante de ondas e marés que podem alterar sua topografia servindo como área de refugio e proteção tendo uma ampla abundância de alimentos para os juvenis onde proporciona melhores condições de crescimento (CARPENTER, 2002; FÉLIX et al., 2007; MENEZES; FIGUEIREDO, 1980; MCLACHLAN 1980). No Brasil, essas espécies têm grande importância econômica, comercial e alimentícia, sendo uma carne considerada de boa qualidade e utilizada em pratos típicos (SZPILMAN, 2000; MENEZES; FIGUEIREDO, 1980).

Esses mesmos autores citam que esta família se diferem de todas as demais por possuírem 2 espinhos destacados, adiante da nadadeira anal. As larvas desta família tem o formato do corpo variado desde fusiforme a alto e discóide. São reprodutores pelágicos, desovando uma grande quantidade de ovos flutuantes sendo geralmente esféricos e transparentes, ocorrendo a eclosão entre 24 e 48 horas após a desova (BONECKER, 2014; HONEBRINK, 2000; LAROCHE et al., 1984; RANDALL, 1996).

O gênero *Caranx* é constituído por 19 espécies, mas apenas 6 são encontradas com maior freqüência no Brasil sendo elas *C. crysos* Mitchill, 1815, *C. latus* Agassiz, 1831, *C. lugubris* Poey, *C. ruber* Bloch, 1793, *C. hippos* Linnaeus,

1766 e *C. bartholomaei* Cuvier, 1833 sendo o *Caranx latus* com grande abundância no litoral do estado do Rio de Janeiro. Este gênero apresenta como característica diagnóstica a primeira nadadeira dorsal contendo 8 espinhos graduados e ligados por membrana; a segunda dorsal com 1 espinho; anal com 2 espinhos anteriores destacados, seguidos de 1 espinho e escudos bem desenvolvidos sobre a parte reta da linha lateral (MENEZES; FIQUEIREDO, 1980; www.fishbase.org). São predadores poderosos, se alimentam de peixes, camarões e outros invertebrados, quanto por sua vez, são predados por peixes pelágicos maiores e tubarões (SZPILMAN, 2000).

Segundo Bonecker *et al.* (2014) a identificação das suas larvas é incerta, se diferenciando através do padrão de pigmentação de seu corpo e cabeça onde as larvas em flexão apresentam cristais supraoccipitais e espinho pré-opercular simples, contendo o corpo mais alto com forte pigmentação dorsal e ventro-lateral exibindo a linha dorsal estendida até a nuca não possuindo elementos das nadadeiras alongados. (Figura1)

Figura1- Larva do gênero *Caranx sp*



Fonte: Bonecker *et al.*, 2014

2.1.1 Estudos Sobre Aspectos Biológicos e Ecológicos de *Caranx latus*

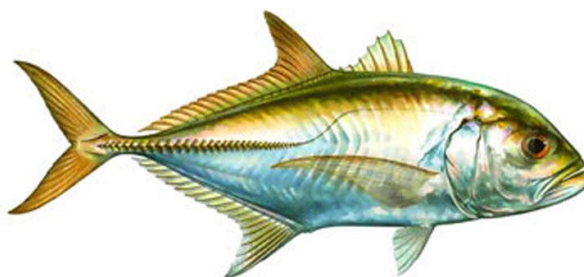
O xerelete *C. latus* é um peixe teleósteo marinho, pelágico costeiro e oceânico, com capacidade de habitar em mar aberto, ao redor de ilhas e nas águas rasas de praias arenosas podendo ser encontradas em águas salobras e áreas estuarinas eventualmente podendo subir rios, facilitando a captura de presas nesses ambientes, por isso sua alimentação é composta por peixes, camarões e outros

invertebrados. Esta espécie é encontrada em profundidades de até 140 m, atingindo cerca de 75 cm a 4 kg, formando pequenos cardumes onde podem ser capturados através da utilização de redes de cerco e armadilhas, sendo apreciados por pescadores esportivos e submarinos (LESSA et al., 2000; MENEZES; FIGUEIREDO, 1980; SZPILMAN, 2000; www.fishbase.org).

Espécies do gênero *Caranx* podem chegar a se reproduzir por pelo menos seis anos, onde as fêmeas de *C. latus* apresentam maturidade sexual em torno de 37 cm de comprimento zoológico, enquanto os machos atingem a maturidade com cerca de 42 cm de comprimento sendo que as espécies deste gênero apresentam desova nos meses de verão (HONEBRINK, 2000; SUDEKUM et al., 1991; www.fishbase.org).

Morfológicamente o *C. latus* apresenta o corpo alongado, relativamente alto e comprido lateralmente, corpo azulado dorsalmente, sendo mais claro inferiormente apresentando coloração branco prateado ou amarelado abaixo com as nadadeiras claras, falcadas e longas. As nadadeiras dorsais com 19 a 22 raios, as anais com 16 a 18 raios, linha lateral com presença de 30 a 50 escudos, ramo inferior do primeiro arco branquial com 14 a 18 rastros incluindo rudimentos. Presença de uma pequena mancha escura na borda superior do opérculo com linha lateral tendo os olhos relativamente grandes e parcialmente cobertos por pálpebras adiposas, com as maxilas sobrepondo a órbita ocular e atribuídos aos juvenis presença de cerca de cinco barras verticais escuras no corpo (Figura 2) (MENEZES; FIGUEIREDO, 1980; SZPILMAN, 2000).

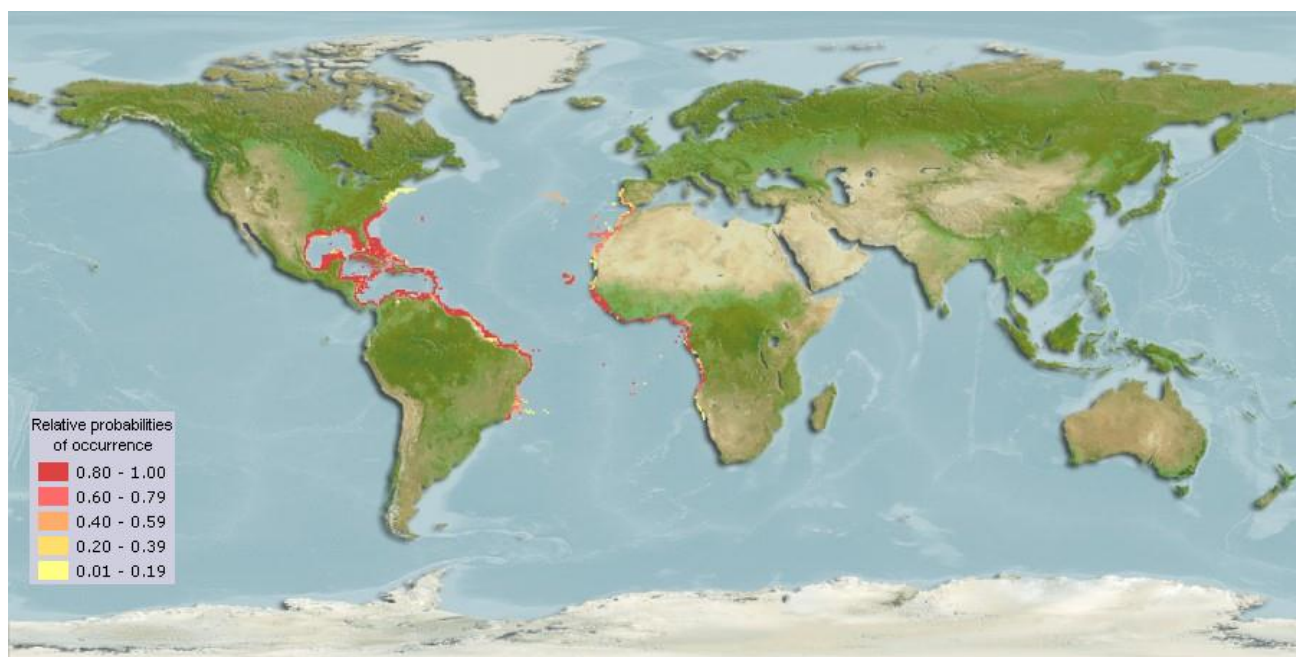
Figura 2- Morfologia do *Caranx latus*



Fonte: www.flyfishinglosroques.com

Esta espécie apresenta uma ampla distribuição geográfica incluindo o oeste do Atlântico, habitando do norte de Nova Jersey, ao longo da costa dos EUA, das Bermudas, das Bahamas, em todo o Golfo do México e do Mar do Caribe e ao longo da costa sul-americana até o Rio de Janeiro. No Atlântico inclui as Ilhas Canárias, da Ilha da Ascensão, das Ilhas de Cabo Verde e do Golfo da Guiné, sendo observada através da Figura 3 (MENEZES; FIGUEIREDO, 1980; UICN, 2015).

Figura 3 - Distribuição geográfica do *Caranx latus* (Carangidae)



Fonte: www.fishbase.org

Apresenta grande ocorrência no litoral brasileiro sendo um espécime de significativo valor econômico, comercial e gastronômico e isso se deve ao fato de sua carne ser considerada de ótima qualidade sendo comercializada em larga escala servindo ao mercado interno e à exportação (LESSA *et al.*, 2000).

A espécie *C. latus* é classificado em LC de acordo com a lista vermelha da UICN de espécies ameaçadas, não havendo ameaças importantes conhecidas e queda da população global (SZPILMAN, 2000; UICN, 2017).

2.2 ESTUDOS SOBRE A FAUNA PARASITÁRIA DOS CARANGÍDEOS DO BRASIL

Luque (2004) realizou análises pertinentes ao estudo de parasitos do *Selene stapinnis*, uma espécie de peixe pertencente à família dos carangídeos do litoral do Estado do Rio de Janeiro. Sendo registrado um total de 21 espécies de parasitos distribuídos entre monogenéticos, digenéticos, cestóides, nematóides e copépodes, demonstrando prevalência de digenéticos seguidos pelos nematóides observando-se a composição da ecologia de comunidades dos hospedeiros desta família.

Existem estudos como o de Alves *et al.* (2012) que registraram 725 espécies de parasitos encontrados no *Trachurus lathami* (Osteichthyes: Carangidae). Dentre esta infracomunidade de metazoários analisados obteve-se duas espécies de digenéticos, três de nematóides, uma de monogenéticos, cestóides, acantocéfalos e copépodes, porém os digenéticos corresponderam à maioria destas espécies compreendendo 78,34%. A riqueza parasitária média foi de $2,1 \pm 0,8$ com média de $11,32 \pm 9,19$ por peixe.

Takemoto *et al.* (1996) realizaram uma análise comparativa das comunidades de metazoários parasitos do *O. palometa*, *O. saurus* e *O. saliens* (Carangidae) registrando 18 espécies de parasitos encontrados em *O. palometa* e 13 em *O. saurus* e *O. saliens* respectivamente tendo os digenéticos como o grupo mais abundante com 90,3% em *O. palometa*, 82,2 % em *O. saurus* e 87,7% em *O. saliens*. As três espécies hospedeiras mostraram diversidade parasitária similar compreendendo monogenéticos, digenéticos, nematóides, copépodes, acantocéfalos e eucestoda.

Oliveira *et al.* (2012) analisam a composição de fauna e os índices parasitários de copépodes parasitos de *T. lathami* (Carangidae) obtendo um total de 14 espécies, onde identificaram 3 espécies de copépodes com as distintas prevalências de infecção 10,71% em *C. mutabilis*, 8,92% em *L. trachuri* e 3,57% em *T. caligodes* tendo a *C. mutabilis* como espécie mais prevalente.

Existem estudos como o de Dias *et al.* (2016) que constata o primeiro relato de larvas de *Raphidascaris sp.* em *T. carolinus* (Carangidae) no estado do Pará sendo coletados um total de 1.163 larvas do verme com prevalência de 95% dos peixes parasitados.

Araujo (2008) relata a ecologia parasitária de Isópodos e biologia reprodutiva de *Oligoplites spp.* (Carangidae) encontrando uma nova espécie de ectoparasito, *C. spinipalpa* sobre a cavidade da língua indicando alta prevalência de 51,4% em *O. saurus* e de 64,1% em *O. palometa* obtendo correlação significativa entre o peso e comprimento total do hospedeiro e o número de parasito.

Análises realizadas por Alves *et al.* (2012) pertinentes a ecologia de comunidades de metazoários parasitos do *Trachurus lathami* relataram 9 espécies de parasitos, compreendendo duas espécies de digenéticos, três espécies de nematóides, uma de monogenético, cestóide, acantocéfalo e copépode. 78,34% dos espécimes coletados correspondiam em sua maioria aos digenéticos, onde *Ectenurus virgulus* se apresentou a espécie dominante com maiores valores de abundância, prevalência, frequência de dominância e dominância relativa média.

2.2.1 Estudos Sobre os Parasitos de *Caranx latus* e *Caranx hippos* do Brasil

De acordo com Luque *et al.* (2008) Espécies de metazoários parasitos são componentes de grande importância nos ecossistemas, contribuindo na identificação da biodiversidade de diferentes sistemas ecológicos decorrente da sua atuação reguladora sobre as espécies hospedeiras (TIMI; POULIN; LUQUE; 2010; MOUTINHO, 2001; POULIN *et al.*, 2011).

Alves *et al.* (2001) realizaram análises das comunidades de metazoários parasitos, de *Caranx hippos* e *Caranx latus* precedida de uma análise avaliativa da dinâmica das suas infrapopulações, examinando seus relacionamentos com alguns fatores bióticos, onde foram determinadas 19 espécies de metazoários parasitos de *C. hippos* distribuídos em digenéticos, monogenéticos, cestóides, nematóides e copépodes, tendo o monogenético *Allopyrgraphorus hippos* como espécie mais prevalente apresentando maior frequência de dominância e maior valor de dominância relativa média. Em *C. latus* foram obtidas 17 espécies de metazoários parasitos distribuídos entre digenéticos, monogenéticos, cestóides, nematóides e copépodes. O monogenético *Cemocotyle carangis* foi o mais abundante e prevalente também apresentando maior frequência de dominância e maior valor de dominância relativa média. Os endoparasitas coletados constituíram um total de 76,4% em *C. hippos* e 63,3% em *C. latus*, onde os componentes de suas comunidades

apresentaram o padrão de distribuição superdispersa. As infracomunidades parasitárias de *C. hippos* apresentaram diversidade média de $H = 0,555 \pm 0,407$ e diversidade máxima de 1,363 enquanto em *C. latus* apresentaram uma diversidade média de $H = 0,608 \pm 0,356$ e diversidade máxima de 1,258 expondo um valor de 55,5 para coeficiente de similaridade de Sorenson e de 30,4 para coeficiente de similaridade percentual.

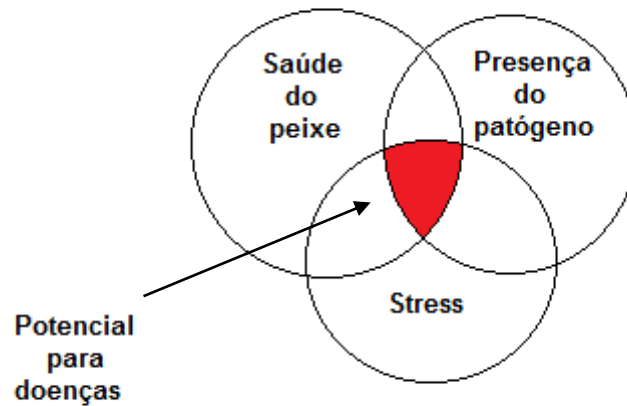
Ferreira (2008) realiza a identificação de cestóides da ordem *Trypanorhyncha* e os nematóides da família *Anisakidae* em *Caranx latus* obtendo frequência e média de intensidade de infecção para *Callitetrarhynchus gracilis* de 33,33% e 0,57 respectivamente, onde esta espécie de peixe encontra-se negativa para parasitas da família *Anisakidae*.

2.3 RELAÇÕES PARASITO-HOSPEDEIRO

O comprimento do hospedeiro é considerado como uma expressão de sua idade sendo de grande importância na variação do tamanho das infrapopulações parasitárias. A idade desencadeia mudanças na biologia do peixe, principalmente em relação aos níveis tróficos, repercutindo diretamente na diversidade da fauna parasitária, em relação aos parasitos adquiridos via cadeia trófica tal como mencionado por Dogiel *et al.* (1961) e Azevedo *et al.* (2007).

Segundo Ferreira (1973), A relação parasito-hospedeiro, depende de condições ecológicas permitindo assim o encontro entre um e outro como barreiras ecológicas impedindo o parasito de se desenvolver em determinado hospedeiro; posteriormente, de condições fisiológicas onde permitam a adaptação do parasito no organismo do hospedeiro. Fatores de ligação ao comportamento do animal, como os hábitos alimentares, local de defecação etc... são de grande importância, pois esses fatores são, determinantes do local do hospedeiro na instalação do parasito e preferência por órgãos e parte do corpo a ser alojado (Figura 4).

Figura 4- Interrelação entre o peixe, o patógeno e o estresse causado pelo ambiente
(adaptado de Diseases of Hatchery Fish)

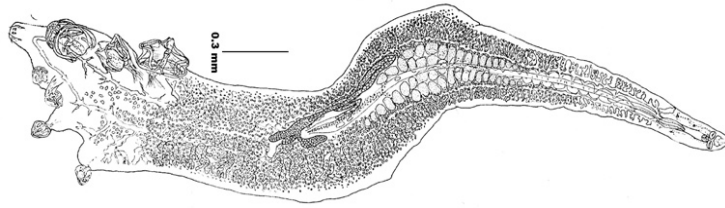


Fonte: www.cetesb.sp.gov.br

2.4 MONOGENEGÉTICOS

Os monogenéticos compreendem um grupo de ectoparasitos de peixes marinhos que se caracterizam pela presença de estruturas de fixação esclerotizadas. São helmintos que apresentam ciclo biológico direto (ovo, larva, adulto), envolvendo apenas uma espécie de hospedeiro onde a maioria das espécies é ovípara. Esses helmintos apresentam como localização preferencial nos peixes as brânquias, narinas, olhos e superfície corporal, tendo como modo de transmissão a forma infectante conhecida como oncomiracidio. Devido à presença de ganchos e filamentos polares seus ovos apresentam uma estrutura peculiar, permitindo assim sua flutuação nas colunas d'água possibilitando seu contato com um hospedeiro. Os efeitos desta patogenia provocam lesões teciduais, podendo apresentar aumento na produção de muco, hemorragias cutâneas e alteração comportamental, onde poderá desencadear infecções secundárias (Figura5) (LUQUE, 2004).

Figura 5- Morfologia do monogenético *Pseudomazocraes oaxacensis*

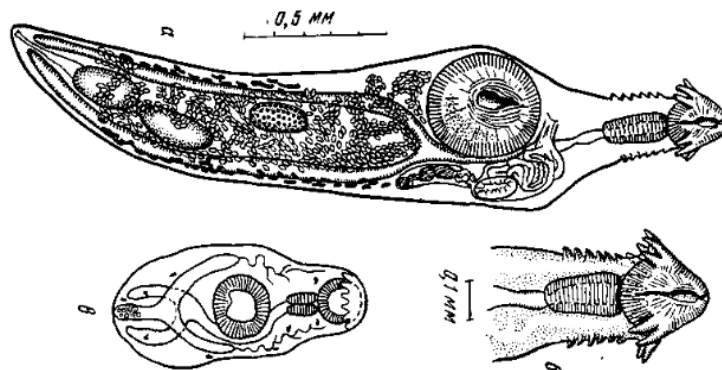


Fonte: ARGUMEDO (2006)

2.5 DIGENÉTICOS

Os helmintos endoparasitos digenéticos possuem órgãos de fixação musculares pouco desenvolvidos, apresentando ciclo biológico indireto, no qual o peixe pode atuar como hospedeiro intermediário ou definitivo. Em forma larval habitam no hospedeiro intermediário, já na fase adulta, parasita no hospedeiro definitivo, onde as metacercárias se alojam nos olhos, desencadeando cataratas ou por baixo do tegumento do peixe provocando a doença dos pontos amarelos. (Figura 6) (LUQUE, 2004; EIRAS et al., 1999; SANTOS et al., 2002; DIAS et al., 2003)

Figura 6- Morfologia do digenético *Tergestia pectinata*

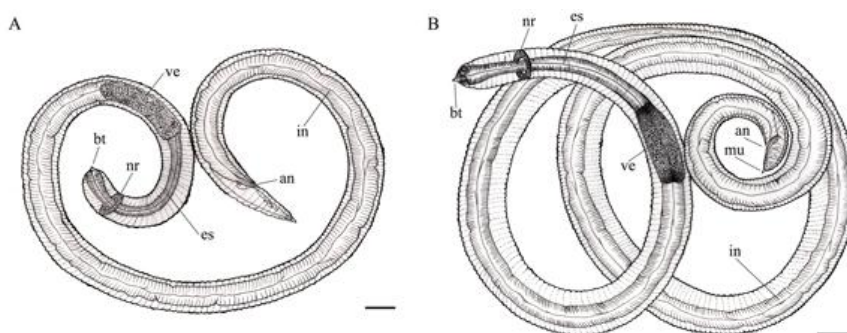


Fonte: www.zoofirma.ru

2.6 NEMATÓIDES

Os nematóides parasitos são de fácil reconhecimento devido ao formato alongado com extremidades afiladas apresentando dimorfismo sexual, sendo dióicos. Estes parasitas apresentam ciclo biológico indireto com participação de copépodes planctônicos como hospedeiros intermediários mostrando a característica de ovipor diretamente pelo ânus do peixe quando as fêmeas estão maduras, retornando, posteriormente para o tubo digestivo do animal. Neste processo, as fêmeas perfuram a porção distal do reto atingindo as camadas musculares, desencadeando hiperemia e edema tecidual (Figura 7) (LUQUE, 2004; FERRAZ; THATCHER, 1990; ALVES et al., 2000; LEVSEN, 2001).

Figura 7- Morfologia do nematóide *Anisakis sp.*

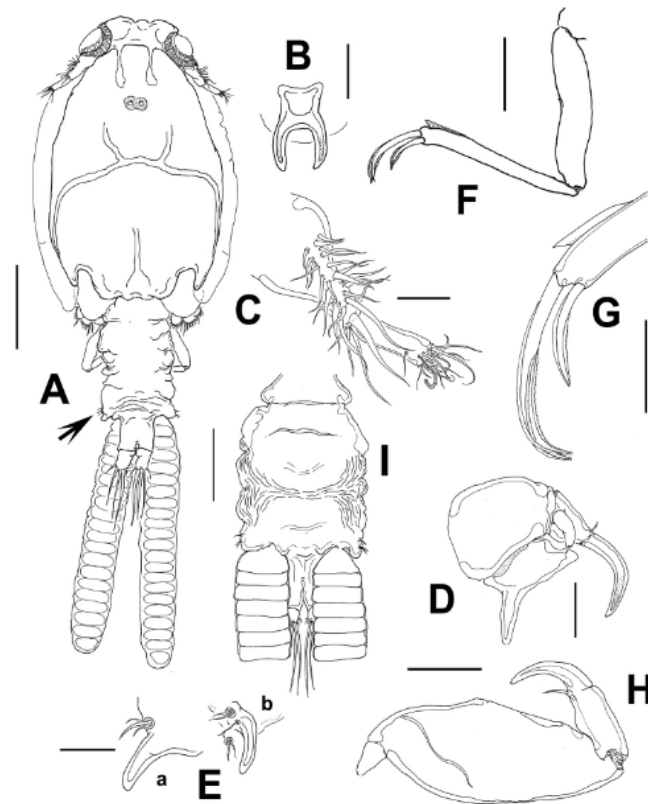


Fonte: GANDARILAS et al. (2009)

2.7 CRUSTÁCEOS

Compreendem um grupo de endoparasitos altamente modificados, apresentando como órgão de fixação os apêndices natatórios e orais apresentando diversos estágios de vida livre na fase planctônica, no qual no estágio copepodito que ocorre a procura por outro hospedeiro. Estes parasitas atingem a maturidade sexual no estágio de copepodito VI, onde após a cópula ocorre a morte do macho e a fêmea se fixa ao peixe. Os peixes parasitados apresentam hemorragias puntiformes no corpo, podendo causar perda do senso de direção, além de aumento do muco e redução da capacidade respiratória (Figura 8) (LUQUE, 2004; CECCARELLI, 1988).

Figura 8- Morfologia do crustáceo Caligus sp.



Fonte: MORALES *et al.* (2012).

2.8 LEGISLAÇÃO

No Brasil temos em vigor a legislação pertinente a parasitismo em pescados sendo o Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952 (BRASIL, 1952, p. 69), sendo alterado pelo Decreto nº 1255, de 25 de junho de 1962 (BRASIL, 1962, p. 69), onde no artigo 445, ítem 4: “Considera-se impróprio para o consumo o pescado que apresente infestação muscular maciça por parasitos, que possam prejudicar ou não a saúde do consumidor” (FERREIRA, 2008).

3 MATERIAL E MÉTODOS

Entre o período de maio e agosto de 2017 foram necropsiados 10 espécimes de *Caranx latus* (Figura 9) provenientes do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Figura 9- Espécime de *Caranx latus*.



Fonte: Autora

Os espécimes adquiridos eram obtidos de peixarias do município de Volta Redonda onde foram armazenados separadamente em sacolas plásticas assegurando a preservação de suas características e boas condições de coleta dos parasitos protegendo-os durante o transporte até o Laboratório de Zoologia do Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA), onde foram realizadas as necropsias.

Todos os órgãos e cavidades do corpo dos espécimes foram examinados a procura de parasitos.

Inicialmente os espécimes eram medidos através do auxílio de uma régua, onde as medidas eram feitas da boca ao pedúnculo caudal obtendo assim a medida padrão e da boca a nadadeira caudal obtendo a medida total do espécime.

Em seguida foram observadas as nadadeiras peitorais, dorsais, anal, caudal, boca e olhos a procura de parasitos.

Com a ajuda de uma tesoura as brânquias e sistema digestório dos espécimes foram retirados por meio de uma incisão longitudinal sobre a linha mediano-ventral examinando-se toda a cavidade, lavados e acondicionados em frascos embebidos com formol a 10%.

Para coleta dos parasitos foram utilizadas peneiras de 10 cm de diâmetro e 154 µm de abertura, onde os parasitos foram coletados através da lavagem das brânquias e sistema digestório com água de torneira passada pela peneira. O sedimento obtido foi colocado em uma placa de Petri onde foi observado com o auxílio de um microscópio estereoscópio.

A coleta, registro e processamento dos helmintos e crustáceos parasitos foram feitas de acordo com os procedimentos indicados por Amato *et al.* (1991) e Eiras *et al.* (2000). Os espécimes de hospedeiros foram identificados conforme Menezes e Figueiredo (1980) e NELSON (2006).

A terminologia ecológica usada é a recomendada por Bush *et al.* (1997). Todos os valores que correspondem à média de alguma variável são acompanhados do respectivo desvio padrão.

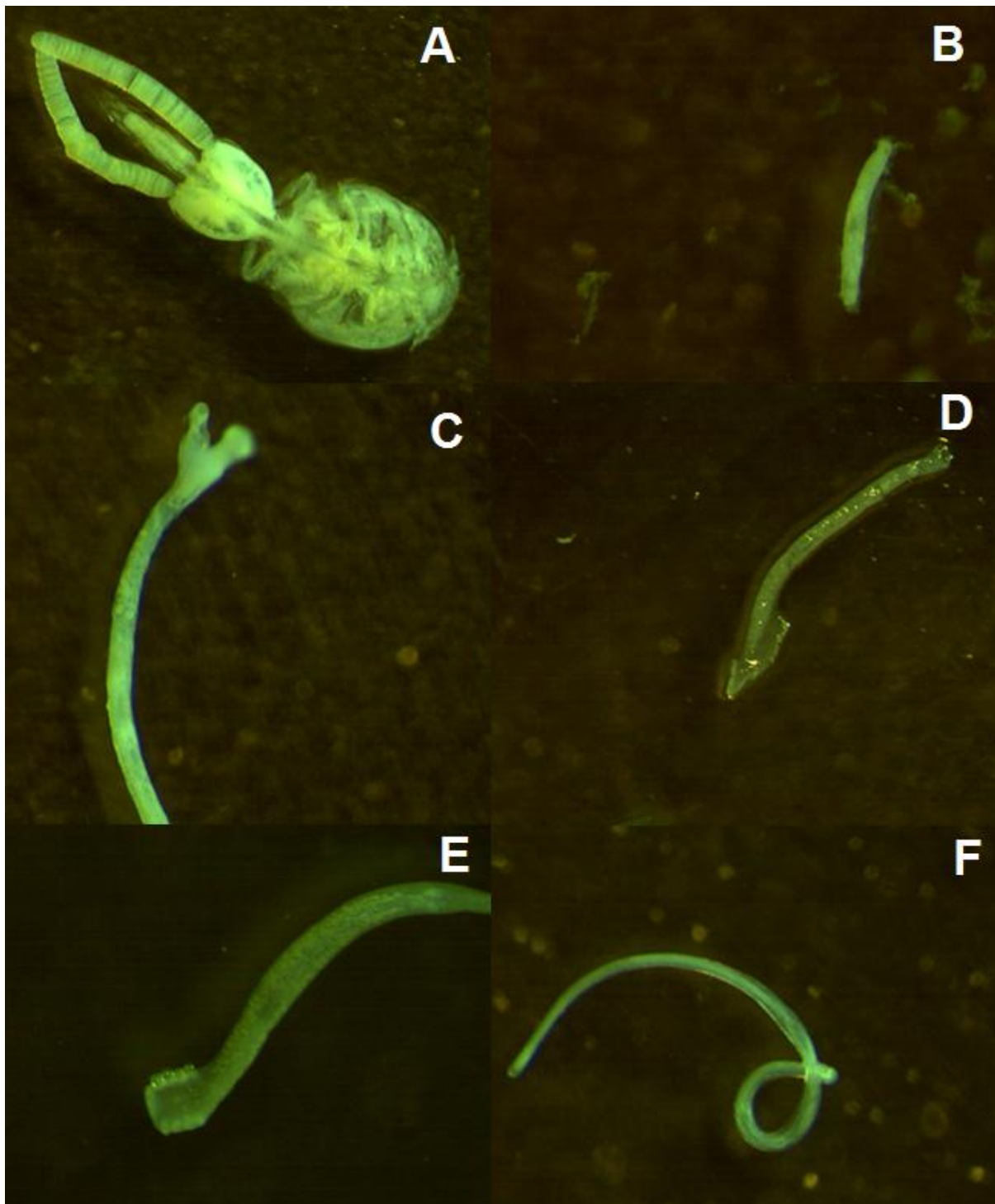
4 RESULTADOS

Os espécimes de *C. latus* mediram $28,4 \pm 4,7$ cm de comprimento total. Nove espécimes de *C. latus* estavam parasitados por pelo menos uma espécie de metazoário. Foram identificadas seis espécies de metazoários parasitos: duas espécies de digenéticos, duas de monogênicos, uma de nematoide e uma de copépoda. Foram coletados 179 espécimes de parasitos, com abundância média de $17,9 \pm 22,3$ por hospedeiro. O digenético *Tergestia pectinata* apresentou maiores valores de abundância média ($7,7 \pm 19,9$). Enquanto os monogênicos *Cemocotyle carangis* e *Pseudomazocraes selene* apresentaram os maiores valores de prevalência, ambos com 40% (Tabela 1).

Tabela 1. Prevalência, amplitude da intensidade e abundância média dos metazoários parasitos de *Caranx latus*.

Parasito	Prevalência (%)	Amplitude da intensidade	Abundância média
Digenea			
<i>Lecithochirium microstomum</i>	10	1 - 2	$0,2 \pm 0,6$
<i>Tergestia pectinata</i>	30	1 - 64	$7,7 \pm 19,9$
Monogenea			
<i>Cemocotyle carangis</i>	40	1 - 22	$3,8 \pm 7,3$
<i>Pseudomazocraes selene</i>	40	1 - 13	$3 \pm 5,1$
Nematoda			
Anisquídeos não identificados	40	1 - 11	$2,5 \pm 3,7$
Copepoda			
<i>Caligus</i> sp.	30	1 - 4	$0,7 \pm 1,3$

Figura 10- Metazoários parasitos: A- *Caligus sp.*; B- *Lecithochirium microstomum*;
C- *Tergestia pectinata*; D- *Pseudomazocraes selene*; E- *Cemocotyle carangis*;
F- Anisaquídeos (fotografados por lupa trinocular)



Fonte: Autora

5 DISCUSSÃO

Os resultados presentes no atual trabalho indicam a prevalência, abundância média e amplitude de intensidade de monogenéticos (*Cemocotyle carangis*, *Pseudomazocraes selene*), digenéticos (*Lecithochirium microstomum*, *Tergestia pectinata*), nematóides (*Anisakis sp.*) e crustáceos (*Caligus sp.*) na comunidade de metazoários parasitos do *C. latus*. Os monogenéticos *Cemocotyle carangis* e *Pseudomazocraes selene* apresentaram os maiores valores de prevalência, ambos com 40% seguidos dos nematóides *Anisakis sp.*

Os dados preliminares do presente trabalho indicam similaridade na composição da fauna parasitária de *C. latus* em relação a estudos anteriores realizados na costa brasileira. Estes dados mostraram similaridade nos valores de prevalência em estudos feitos por Alves e Luque, tendo os monogenéticos os grupos de maiores valores de prevalência, 60% (ALVES; LUQUE, 2001).

Detectou-se dominância dos endoparasitos em infracomunidades parasitárias de diversos peixes pelágicos do litoral brasileiro.

Takemoto *et al.* (1996) demonstraram que os trematódeos digenéticos são predominantes nas comunidades parasitárias sendo favorecidos pelos hábitos alimentares destas espécies que apresentam hábitos carnívoros e em menor escala crustáceos e invertebrados planctônicos (ALVES; LUQUE, 2001; MENEZES; FIGUEIREDO, 1980).

Estudos sobre comunidades parasitárias de peixes marinhos do litoral do país relatam padrões de dominância de endoparasitos nematóides e digenéticos apresentando divergências no presente trabalho, podendo ser resultado do diferencial quantitativo de espécies estudadas, onde este estudo apresentou necropsias de apenas 10 espécimes de *C. latus* (KNOFF, LUQUE, AMATO, 1997; LUQUE, CHAVES, 1999; ALVES *et al.* 2002).

6 CONCLUSÃO

O presente trabalho apresentou semelhança qualitativa na composição dos gêneros de monogenéticos, digenéticos, nematóides e crustáceos quando comparados com trabalhos realizado na costa brasileira.

Cemocotyle carangis e *Pseudomazocraes selene* foram as espécies que apresentaram valores de prevalencia elevados, 40%.

O digenético *Tergestia pectinata* foi a espécie que compreendeu maior valor de amplitude de intensidade e abundância média compreendendo, 1-64 e $7,7 \pm 19,9$ respectivamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, D. R.; et al. Ecologia da comunidade de metazoários parasitos da Abrótea, *Urophycis mystaceus* Ribeiro, 1903 (Osteichthyes: Phycidae) do Litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Zoociência**, Juiz de Fora, v. 4, n. 1, p. 19-30, 2002.

ALVES, D. R.; GONÇALVES, P. H . S. Ecologia da comunidade de metazoários parasitos do xixarro, *Trachurus lathami* Nichols, 1920 (Osteichthyes: Carangidae) do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos Unifoa**, 2012.

ALVES, D. R.; J. L. LUQUE; A. R. PARAGUASSÚ. Ectoparasitos da tilápia nilótica *Oreochromis niloticus* (Osteichthyes: Cichlidae) da Estação de Piscicultura da UFRRJ. **Revista da Universidade Rural - Série Ciências da Vida**, v. 22, n. 1, p. 81-85, 2000a.

ALVES, D. R.; LUQUE, J. L. Ecologia das comunidades de metazoários parasitos, do xaréu, *Caranx hippos* (Linnaeus) e do xerelete, *Caranx latus* Agassiz (Osteichthyes, Carangidae) do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 18, n. 2, p. 399-410, 2001.

ALVES, D. R.; LUQUE, J. L.; PARAGUASSÚ, A. R.; JORGE, D.S.; VIÑAS, R. Ecologia da comunidade de metazoários parasitos da abrótea, *Urophycis mystaceus* (Ribeiro, 1903) (Osteichthyes, Phycidae), do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 4, n. 1, p. 45-46, 2002.

ALVES, P. V. **Taxonomia de *Lobatostoma* spp. (Trematoda: Aspidogastrea), com ênfase nas espécies parasitando os pampos *Trachinotus carolinus* e *T. goodei* (Perciformes: Carangidae) do Litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.** p. 216, 2014.

AMATO, J. F. R.; BOEGER, W. A.; AMATO, S. B. **Protocolos para Laboratório Coleta e Processamento de Parasitos de Pescado.** Imprensa Universitária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, p. 81, 1991.

ANDERSON, R. C. **Nematode parasites of vertebrates.** Their development and transmission. 2 ed. London: CAB Publishing, 2000. 672 p.

ARAÚJO, G. S. **Ecologia parasitária de isópodos e biologia** ARAÚJO, G. S. **Ecologia parasitária de isópodos e biologia reprodutiva em Tibiro, *Oligoplites***

spp (Osteichthyes: Carangidae) das águas costeiras de Natal, Rio Grande do Norte. Dissertação de Mestrado, PPGCB, UFRN, 97 p.

ARGUMEDO, R. L. **Pseudomazocraes oaxacensis**. Disponível em: <<http://unibio.unam.mx/collections/specimens/urn/URN:catalog:IBUNAM:CNHE:HE289>> Acesso em: 30 de ago. 2017.

AZEVEDO, R. K.; ABDALLAH, V. D.; LUQUE, J. L. Aspectos quantitativos dos metazoários parasitos do gordinho, *Peprilus paru* (Linnaeus, 1758) (Stromateidae) do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 16, p.10-14, 2007.

BARROS, G. C. Larvas de anisakídeos de peixes economicamente importantes da costa do Estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária, Seropédica: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**, v. 16, n. 5, p. 205-208, 1994.

BONECKER, A.C.T., et al. Catálogo dos estágios iniciais de desenvolvimento dos peixes da bacia de Campos Curitiba: **Sociedade Brasileira de Zoologia**, 2014, 295 p. Zoologia: guias e manuais de identificação series. ISBN 978-85-98203-10-2. Available from SciELO Books . <<http://books.scielo.org>>.

BRASIL.. Decreto nº 1.255, de 25 de junho de 1962. Altera o Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952, que aprovou o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal do Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 25 jun. 1962.

BRASIL.. Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952. Aprova o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal do Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília**, DF, 29 mar. 1952.

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

CARDOSO, T. P. et al. Nematóides da família Anisakidae e cestóides da ordem Trypanorhyncha em peixes teleósteos comercializados no estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, Niterói: Universidade Federal Fluminense, v. 13, n. 2, p. 98-101, 2006.

CARPENTER, K.E. Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. **The living marine resources of the Western Central Atlantic**. Volume 1: Introduction, molluscs, crustaceans, hagfishes, sharks, batoid fishes, and chimaeras. Rome, FAO, v1. p. 600, 2002.

CARVALHO, F. A. Peixes: Costa brasileira. 3. ed. São Paulo: **Editora Melro** p. 320, 1999.

CECCARELLI, P.S. Susceptibilidade à infestação de *Lernaea* (Copepoda: Lernaeidae) Linnaeus em diferentes espécies de peixes cultivados no CEPTA e testes de infestação no pacu *Piaractus mesopotamicus* em laboratório. **Boletim Técnico do CEPTA**, v.1, n. 2, p. 3135, 1988.

CETESB. **Mortandade de peixes**. Disponível em: < www.cetesb.sp.gov.br.> Acesso em : 30 de ago. 2017.

CORDEIRO, A. S.; LUQUE, J. L. Community ecology of the metazoan parasites of Atlantic Moonfish, *Selene setapinnis* (Osteichthyes: Carangidae) from the coastal zone of the state of Rio de Janeiro, Brazil. **Braz. J. Biol.**, v. 64, n. 3A, p. 399-406, 2004.

DIAS, H.N.; AVELAR, R.P.; RODRIGUES, E.C.; CRUZ, Y.M.; CORRÊA, M.O.; ALMEIDA, T.M. et al. Primeiro relato de larvas de *Raphidascaris* sp. (Nematoda: ANISAKIDAE) em *Trachinotus carolinus* (Perciformes: Carangidae) no estado do Pará, Brasil. **Vet. e Zootec.** v. 23(2): p. 239-242, 2016.

DIAS, M.L.G.G.; EIRAS, J.C.; MACHADO, M.H.; SOUZA, G.T.R.; PAVANELLI, G.C. The life cycle of *Clinostomum complanatum* Rudolphi, 1814 (Digenea, Clinostomidae) on the floodplain of the high Paraná river, Brazil. **Parasitology Research**, v. 89, n. 6, p. 506 – 508, 2003.

DOGIEL, V.A.; PETRUSHEVSKI, G.K.; POLYANSKI, Y.I. **Parasitology of fishes**. Leningrad: University Press, 1961. 384p.

EIRAS, J. C., TAKEMOTO, R. M., PAVANELLI, G. C. **Métodos de estudo e técnicas laboratoriais em parasitologia de peixes**. Maringá: UEM. p. 171, 2000.

EIRAS, J.C.; DIAS, M.L.G.G.; PAVANELLI, G.C.; MACHADO, M.H. Histological studies on the effects of *Clinostomum marginatum* (Digenea, Clinostomidae) in its

second intermediate host *Loricariichthys platymetopon* (Osteichthyes, Loricariidae) of the upper Paraná river, Brazil. **Acta Scientiarum**, v. 21, n.1, p. 237-241, 1999.

FEITOZA, B.M, ROSA, R.S e ROCHA, L.A. Ecologia e zoogeografia de peixes de recife profundo no Nordeste do Brasil. **Bulletin of Marine Science** v. 76 (3): p. 725-742, 2005.

FÉLIX, F.C.; SPACH, H. L.; MORO, P. S.; SCHWARZ, R. J.; SANTOS, C.; HACKRADT, C. W.; SILVA, M. H. Utilization patterns of surf zone inhabiting fish from beaches in Southern Brazil, *Pan-American. Journal of Aquatic Sciences*, v. 2 (1): p.27-39, 2007.

FERRAZ, E.; THATCHER, V.E. *Camallanus acaudatus* sp. n. (Nematoda: Camallanidae) é uma descrição do macho de *Camallanus tridentatus* (D., 1884) parasitas de peixes da Amazônia brasileira. **Amazoniana**, v. 11, n. 1-2, p. 135-145, 1990.

FERREIRA, L. F. O fenômeno parasitismo. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** v. 4 (7), 1973.

FERREIRA, M. F.; CLEMENTE, S. C. S.; TORTELLY, R.; LIMA, F. C.; NASCIMENTO, E. R.; OLIVEIRA, G. A.; LIMA, A. R. Parasitas da ordem Trypanorhyncha: sua importância na inspeção sanitária do pescado Parasites of the Trypanorhyncha order: importance in fished inspection. **R. bras. Ci. Vet.**, v. 13, n. 3, p. 190-193, 2006.

FERREIRA, M.F. **Frequência de cestóides e nematóides em cinco espécies de peixes teleósteos e sua importância higiênico-sanitária**. Niterói. 2008. Disponível em:< file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/marcus_ferreira_doutorado.pdf>. Acesso em: 30 de ago. 2017.

FISHBASE. **Caranx latus Agassiz, 1831**. Disponível em: <<http://www.fishbase.org/summary/1935>> Acesso em: 30 de ago. 2017.

FLYFISH. **Cranx latus**. Disponível em: <www.flyfishinglosroques.com> Acesso em: 25 de ago. 2017.

GRABDA, J. **Marine fish parasitology**. Warszawa: Polish Scientific Publishers, 1991. 306 p.

HONEBRINK, R. R. **A review of the family Carangidae, with emphasis on species found in Hawaiian waters.** Honolulu, Hawaii: Division of Aquatic Resources, Dept. of Land and Natural Resources, State of Hawai'i DAR Technical Report. 20–01. 2000.

KNOFF, M.; LUQUE, J. L.; AMATO, J. F. R. Community ecology of the metazoan parasites of Grey Mulletts, *Mugil platanus* (Osteichthyes: Mugilidae) from the littoral of the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 57, n. 3, p. 441-454, 1997.

KOHN, A.; C.P. SANTOS & M.F.D. BAPTISTA-FARIAS. 1992. New host records and localities of some monogenea from Brazilian marine fishes with scanning electron microscopy of *Bicotylophora trachinoti* (Mac Callum, 1921). Mem. **Inst. Oswaldo Cruz** 87 (Supl. 1): p. 109-114.

LAROCHE, W. A.; SMITH-VANIZ, W. F.; RICHARDSON, S. L. 1984. Carangidae: Development. Em: H.G. Moser et al. (Eds.), Ontogeny and Systematics of Fishes. Spec. Publ. No. 1, **American Society of Ichthyologists and Herpetologists**: p. 510-522.

LESSA, R.P.T.; SANTANA, F.M.; BATISTA, V.; ALMEIDA, Z.S. Age and growth of danggernose shark, *Isogomphodon oxyrhynchus*, from northern Brazil. **Marine Freshwater Research**, v. 51, p. 339- 347, 2000.

LEVSEN, A. Transmission ecology and larval behaviour of *Camallanus cotti* (Nematoda, Camallanidae) under aquarium conditions. **Aquarium Sciences and Conservation**, v. 3, n. 4, p. 315–325, 2001.

LUQUE, J. L.; ALVES, D. R. Community ecology of metazoan parasites of the crevalle jack, *Caranx hippos* (Linnaeus) and the horse-eye jack, *Caranx latus* Agassiz (Osteichthyes, Carangidae) from the coastal zone of the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, v. 18, n. 2, p. 399-410, 2001.

LUQUE, J. L.; MOUILLOT, D.; POULIN, R. Parasite biodiversity and its determinants in coastal marine teleost fishes of Brazil. **Parasitology**, v. 128, p. 671–682, 2004.

LUQUE, J.L. Biologia, epidemiologia e controle de parasitos de peixes. **Revta Bras. Parasitol. Vet.** V. 13(1): p. 161-165, 2004.

LUQUE, J.L.; CHAVES, N. D. Ecologia da comunidade de metazoários parasitos da Anchova *Pomatomus saltator* (Linnaeus) (Osteichthyes: Pomatomidae) do litoral do

Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 16, n. 3, p. 711-723, 1999.

MÁRSICO, E. T. **Bioacumulação de polônio e chumbo em pescado**. Niterói, 2005. 78 f. Tese (Doutorado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense, Niterói. 2005.

MCLACHLAN, A. **Exposed sandy beaches as semi-closed ecosystems**. Marine Environmental Research, v. 4:p. 59 – 63, 1980.

MENEZES, N. A.; J. L. FIGUEIREDO. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil IV. Teleostei (3)**. Museu de Zoologia Universidade de São Paulo, 1980.

MORALEZ et al. **Morfologia de Caligus sp.** Disponível em: <<https://zookeys.pensoft.net/article/2852/>> Acesso em: 30 de ago. 2017.

MOUTINHO, F. O. Ecologia da comunidade de metazoários parasitos do Parati *Mugil curema* Valenciennes, 1836 (Osteichthyes: Mugilidae) do Litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos Unifoa**, 2011.

NELSON, J. S. **Fishes of the World**. 4. ed. John Wiley & Sons, New York, p. 601, 2006.

OLIVEIRA, J. M.; CEZAR, A.D.; LUZ, V. C. F. G. A. Copépodes parasitos de *Trachurus lathami* (NICHOLS, 1920) (OSTEICHTHYES, CARANGIDAE) do Litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Eletrônica Novo Enfoque**, v. 15, edição especial, p. 51 – 53, 2012.

PARDO, G. M. C., LOHRMANN, K. B., VALDIVIA, A. L., IBÁÑEZ, C. M. First record of parasites of *Dosidicus gigas* (D' Orbigny, 1835) (Cephalopoda: Ommastrephidae) from the Humboldt Current system off Chile. **Revista de Biología Marina y Oceanografía**. v. 44(2): p. 397–408, 2009.

POULIN, R. et al. Identifying hotspots of parasite diversity from species-area relationships: Host phylogeny versus host ecology. **Oikos**, v. 120, p. 740-747, 2011.

RANDALL, J. E. **Caribbean reef fishes**. Third Edition - revised and enlarged. T.F.H. Publications, Inc. Ltd., Hong Kong. 3rd ed. 368 p, 1996.

RICARDO M. TAKEMOTO, J. F. R. AMATO and JOSÉ LUIS LUQUE Análise Comparativa das Comunidades de Metazoários Parasitos de Guaiviras, Oligoplites palometa, O. saurus e O. saliens (Osteichthyes: Carangidae) da Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil **Rev. Brasil. Biol.**, v. 56 (4): p. 639-650

SANTOS, R. S., PIMENTA, F. D. A., MARTINS, M. L., TAKAHASHI, H. K., MARANGONI, N. G. Metacercárias de Diplostomum (Austrodiplostomum) compactum Lutz, 1928 (Digenea: Diplostomidae) em peixes do rio Paraná, Brasil. Prevalência, sazonalidade e intensidade de infecção. **Acta Scientiarum**, v. 24, n. 2, p. 475 - 480, 2002.

SAZIMA, I.; UIEDA, V. Comportamento lepidof gico de Oligoplites saurus e registro de lepidofagia em O. palometa e O. saliens (Pisces, Carangidae). **Revta. Brasil. Biol.**, v. 40: p. 701-710, 1980.

SILVANO, R. Alimentac  o e associações de alimentac  o interespecíficas de Caranx latius em um recife subtropical. **Biologia Ambiental dos Peixes** v. 60 (4): p.465-470, 2001.

SUDEKUM, A.E., PARRISH, J.D.; RADTKE, R.L.; RALSTON, S. 1991. **Life history and ecology of large jacks in undisturbed, shallow, oceanic communities**. Fish. Bull. US 89:493-513.

SZPILMAN, M. **Peixes marinhos do Brasil: guia prático de identificação**. Rio de Janeiro: MAUAD, 2000. 288p.

TAKEMOTO, R. M. et al. Comparative analysis of metazoan parasite communities of leatherjackets, Oligoplites palometa, O. saurus and O. saliens (Osteichthyes: Carangidae) from Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brasil. **Rev. Bras. Biol.**, Rio de Janeiro, v. 56, p. 639-650, 1996.

TIMI, J. T.; LUQUE, J. L.; POULIN, R. Host ontogeny and the temporal decay of similarity in parasite communities of marine fish. **International Journal for Parasitology**, v. 40, p. 963-968, 2010.

UICN, 2017. **A Lista Vermelha da UICN de Espécies Ameaçadas**. Versão 2017.

ZOOFIRMA. **Tergestia pectinata**. Disponível em:
<<http://www.zoofirma.ru/knigi/trematody/17420-opisanie-tergestia-pectinata.html>>
Acesso em : 29 de ago. 2017.