

UFRRJ
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
VETERINÁRIAS

DISSERTAÇÃO

Diagnóstico morfológico de nematoides do gênero
***Cucullanus* Müller, 1777 (Nematoda: Cucullanidae)**
parasitando duas espécies de peixes do litoral de Angra dos
Reis, Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Sara da Silva Coêlho Celestino

2018



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

DIAGNÓSTICO MORFOLÓGICO DE NEMATOIDES DO GÊNERO
Cucullanus Müller, 1777 (NEMATODA: CUCULLANIDAE)
PARASITANDO DUAS ESPÉCIES DE PEIXES DO LITORAL DE
ANGRA DOS REIS, ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

SARA DA SILVA COÊLHO CELESTINO

Sob a Orientação do Professor

José Luis Fernando Luque Alejos

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

Seropédica, RJ
Abril de 2018

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C392d Celestino, Sara da Silva Coêlho, 1988-
Diagnóstico morfológico de nematoides do gênero
Cucullanus Müller, 1777 (Nematoda: Cucullanidae)
parasitando duas espécies de peixes do litoral de
Angra dos Reis, estado do Rio de Janeiro, Brasil /
Sara da Silva Coêlho Celestino. - 2018.
37 f.: il.

Orientador: José Luis Fernando Luque Alejos.
Dissertação(Mestrado). -- Universidade Federal Rural
do Rio de Janeiro, Programa de Pós-graduação em
Ciências Veterinária, 2018.

1. Parasitologia. 2. Cucullanidae. 3. Nematoides.
4. Gerreidae. 5. Angra dos Reis. I. Alejos, José Luis
Fernando Luque , 1962-, orient. II Universidade
Federal Rural do Rio de Janeiro. Programa de Pós
graduação em Ciências Veterinária III. Título.

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

SARA DA SILVA COELHO CELESTINO

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**,
no Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias.

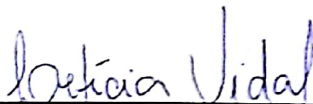
DISSERTAÇÃO APROVADA EM 13/04/2018.



José Luis Fernando Luque Alejos. Ph.D. UFRRJ
(Orientador)



Dimitri Ramos Alves. Dr. UNIFOA



Leticia Gabriela Pobleto Vidal. Pós-doc UFRRJ

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus que sempre foi e será merecedor de tudo, a meu marido e à minha família que amo tanto.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Jesus Cristo que me sustentou e conduziu até aqui, se não fosse por Ele nada seria possível.

A meu marido Jeferson que pacientemente me apoiou e suportou todos os vai e vens.

À minha mãe Maria do Carmo e meu pai Eli que oraram por mim todos os dias, que choraram, sorriram e vibraram sempre ao meu lado.

Ao meu orientador Prof. Dr. José Luis Fernando Luque Alejos que tão gentilmente me ofereceu esta oportunidade, confiou e acreditou em mim, o meu muito obrigada.

Aos colegas do Laboratório de Parasitologia de Peixes da UFRRJ, o qual fiz parte dessa equipe durante 2 anos e me ajudaram com tanto carinho.

A todos os professores e funcionários do Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, UFRRJ, por todos os ensinamentos passados.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro através do Edital 032/2010 - Parasitologia Básica.

RESUMO

CELESTINO, SARA DA SILVA COÊLHO. **Diagnóstico morfológico de nematoides do gênero *Cucullanus* Müller, 1777 (Nematoda: Cucullanidae) parasitando duas espécies de peixes do litoral de Angra dos Reis, estado do Rio de Janeiro, Brasil, 2018.** 37p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias). Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2018.

A família Cucullanidae Cobbold, 1864, (Nematoda) é composta por um grande número de parasitas intestinais que parasitam peixes de água doce, salobre e marinha, além disso, também são encontrados algumas vezes em tartarugas marinhas. O presente trabalho teve como objetivo registrar e caracterizar morfológicamente duas espécies de parasitos do gênero *Cucullanus* Müller, 1777 (Nematoda: Cucullanidae) em duas espécies de peixes pertencentes a família Gerreidae Bleeker, 1859 (Perciformes) do litoral de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Contribuindo assim, com dois novos registros de hospedeiros para o gênero *Cucullanus*, onde pela primeira vez é registrado *Cucullanus bourdini* Petter e Le Bel, 1992 no Oceano Atlântico em *Eugerres brasilianus* Cuvier, 1830. Também foi registrado *Cucullanus* sp. encontrado em *Diapterus auratus* Ranzani, 1842 como uma potencial espécie nova devido a sua não similaridade ao ser comparado aos *Cucullanus* da região neotropical aqui citados. A espécie *Cucullanus bourdini* apresentou variação morfométrica sendo menor dos que os já registrados no Oceano Pacífico. *Cucullanus* sp. se difere dos demais *Cucullanus* neotropicais principalmente pelo número e arranjo de papilas caudais. Até o momento, não houve estudo que envolvesse nematoides *Cucullanus* nas presentes espécies de peixes na América do Sul.

Palavras-chave: *Eugerres brasilianus*, *Diapterus auratus*, *Cucullanus bourdini*.

ABSTRACT

CELESTINO, SARA DA SILVA COÊLHO. **Morphological diagnosis of nematodes of the genus *Cucullanus* Müller, 1777 (Nematoda: Cucullanidae) parasitizing two species of fish off Coast of Angra dos Reis, State of Rio de Janeiro, Brazil.** 2018. 37p. Dissertation (Master of Science in Veterinary Science). Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2018.

Cucullanidae Cobbold, 1864, (Nematoda) family is that includes a large number of intestinal parasites, parasitizing freshwater, brackish and marine fishes or, rarely, aquatic turtles. This study goal to report and to characterize the morphology of two species of parasites of the genus *Cucullanus* Müller, 1777 (Nematoda: Cucullanidae) on two species of fish of the family Gerreidae Bleeker, 1859 (Perciformes) off the coast of Angra dos Reis, State of Rio de Janeiro, Brazil. Thus contributing with two new host reports for the genus *Cucullanus*, where for the first time *Cucullanus bourdini* Petter and Le Bel, 1992 is reported in the Atlantic Ocean in *Eugerres brasiliensis* Cuvier, 1830. *Cucullanus* sp. found in *Diapterus auratus* Ranzani, 1842 as potential new species due to its non-similarity when compared to the *Cucullanus* from the Neotropical Region cited here. The specie *Cucullanus bourdini* show morphometric variation, It is smaller than those reported in the Pacific Ocean. *Cucullanus* sp. differs from the other neotropical *Cucullanus* mainly by the number and arrangement of caudal papillae. To date, there are not a study involving *Cucullanus* nematodes in the present species of fish in South America.

Keywords: *Eugerres brasiliensis*, *Diapterus auratus*, *Cucullanus bourdini*.

LISTA DE FIGURA

Figura 1. <i>Diapterus auratus</i> Ranzani, 1842.....	1
Figura 2. <i>Eugerres brasilianus</i> Cuvier, 1830.....	2
Figura 3. Área de coleta dos hospedeiros na Baía da Ribeira e Baía da Ilha Grande em Angra dos Reis, RJ.	5
Figura 4. Desenho do <i>Cucullanus bourdini</i> de <i>Eugerres brasilianus</i> . A. Extremidade anterior, vista lateral B. Extremidade anterior, vista ventral. C. Extremidade cefálica, vista apical. D. Extremidade posterior do macho, vista lateral. E. Vulva, vista lateral. F. Deirídeos. G. Cauda do macho, vista ventral. H. Cauda do macho, vista lateral. I. Cauda da fêmea, vista lateral. ...	9
Figura 5. Desenho do <i>Cucullanus</i> sp. de <i>Diapterus auratus</i> . A. Extremidade anterior, vista lateral. B. Extremidade anterior, vista ventral. C. Vulva, vista lateral. D. Extremidade posterior do macho, vista lateral. E. Deirídeos. F. Cauda da fêmea, vista lateral. G. Cauda do macho, vista lateral.....	15

LISTA DE TABELA

Tabela 1. Comparação morfométrica de *Cucullanus bourdini* entre o presente estudo, Petter e Le Bel (1992), Moravec e Justine (2011) e Xu et al. (Medidas em mm). *Valores médios 12

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. MATERIAIS E MÉTODOS	5
2.1 Áreas de Coletas	5
2.2 Necropsias dos Hospedeiros	5
2.3 Fixação e Processamento dos Parasitos	6
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	7
3.1 Descrição de <i>Cucullanus bourdini</i> Petter e Le Bel, 1992	7
3.2 Descrição de <i>Cucullanus sp.</i>	12
4 CONCLUSÕES.....	19
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20

1. INTRODUÇÃO

Os peixes são considerados como a principal fonte de proteína para humanos em vários países, principalmente nos países em desenvolvimento (WOO, 2006). A região Neotropical quando comparada a outras regiões, apresenta alta diversidade, sendo aproximadamente 4.475 espécies descritas. (MARCENIUK et al., 2011). A costa brasileira possui aproximadamente 8.500 km de extensão, do rio Oiapoque (AP) ao Arroio Chuí (RS), com uma grande diversidade de características geológicas, geográficas, climáticas, hidrográficas e sedimentológicas, que constituem uma grande diversidade de ambientes, como estuários, lagoas, lagunas, praias arenosas, costões rochosos e recifes de coral (BRASIL, 2007).

A Baía da Ilha Grande e a Baía da Ribeira são os principais locais pesqueiros em Angra dos Reis, devido aos ecossistemas estuarinos, manguezais e costões rochosos (ANDREATA et al., 1994). Regiões costeiras são conhecidas por apresentar uma grande biodiversidade de organismos onde é possível encontrar uma ampla variedade de espécies de peixes (ANDREATA et al., 1997), tais como membros da família Gerreidae Bleeker, 1859.

A família Gerreidae (Teleostei: Perciformes), possui 5 gêneros e 12 espécies de peixes representantes no Brasil. Ocorrem em diversas localidades desde a região neártica até a região neotropical, sendo encontrada em toda a costa brasileira. *Diapterus auratus* Ranzani, 1842 é um peixe que pertence à família Gerreidae e é popularmente conhecido no Brasil como “Caratinga” (Figura 1).



Figura 1. *Diapterus auratus* Ranzani, 1842. (Fonte: Arquivo pessoal)

Outro membro importante da família Gerreidae é a espécie *Eugerres brasilianus* Cuvier, 1830 (Figura 2), popularmente conhecido como “Carapeba”, distribuído desde o Golfo do México até o litoral brasileiro (FROESE; PAULY, 2018).



Figura 2. *Eugerres brasilianus* Cuvier, 1830. (Fonte: Arquivo pessoal)

Tanto em ambiente natural como em piscicultura, os peixes são hospedeiros de uma grande diversidade de organismos, os quais podem afetar seu desenvolvimento (WOO, 2006). Além disso, são os vertebrados com maiores índices de infecção de parasitos, de acordo com Almeida e Cohen (2011), devido ao ambiente que facilita a penetração do parasito, possuindo uma vasta e única fauna parasitária.

Com o aumento relevante no consumo de pescado no Brasil e no mundo nos últimos tempos, cresce o número dos estudos relacionados com parasitos e muitos outros patógenos de organismos aquáticos. Este conhecimento é de grande utilidade seja ele aplicado para o cultivo ou para a comercialização de peixes. (LUQUE, 2004)

Vírus, bactérias, fungos, protozoários e metazoários podem ser agentes etiológicos de doenças em peixes (WOO, 2006). Dentre esses, podemos destacar os nematoides que representam o segundo grupo em termos de associações parasitárias em peixes da Região Neotropical, ficando atrás somente dos digenéticos (LUQUE; POULIN, 2007).

Os nematoides parasitas de peixe constituem um dos primeiros grupos conhecidos de helmintos. Eles infectam espécies de água doce, marinha e salobra, e às vezes causam danos substanciais aos hospedeiros, sejam estes adultos ou em fases larvais. Apesar destes parasitos conseguirem infectar quase todos os órgãos de um peixe, a maioria das espécies conhecidas foram descritas a partir do intestino (MOLNÁR et al., 2006).

O filo Nematoda é amplamente diverso e abundante em todo o mundo. Podendo ser o filo mais rico em espécies, com aproximadamente 25,043 espécies descritas (HUGOT et al. 2001; HODDA, 2011; ZHANG, 2013). Estima-se que exista cerca de 40.000 espécies de nematoides, seja de vida livre ou parasitando plantas e animais, representando assim, um dos grupos de metazoários parasitos de peixes neotropicais mais importantes (ANDERSON, 2000; SANTOS, et al., 2013).

A família Cucullanidae Cobbold, 1864, (Nematoda) é distribuída em todo o mundo, composta por um grande número de espécies de parasitas intestinais que parasitam peixes de água doce, salobre e marinha, além disso, também são encontrados algumas vezes em tartarugas marinhas (PETTER, 1974; MORAVEC et al., 2005; XU et al., 2014). Suas características mais marcantes são a cavidade bucal bem desenvolvida (esofastoma) e a ausência de ceco intestinal. Seu desenvolvimento e transmissão não são totalmente conhecidos, desta maneira se faz necessário ampliar o conhecimento que envolva essa família (PETTER, 1974; MORAVEC, 1998; ANDERSON, 2000; ANDERSON et al., 2009).

Devido a problemática em muitas espécies conhecidas do gênero *Cucullanus* Müller, 1777 (Seuratoidea: Cucullanidae), bem como por causa de descrições inadequadas (YOOYEN et al., 2011), algumas das características utilizadas para a identificação morfológica do gênero e até das espécies tornaram-se duvidosas após o estudo de Vieira et al. (2015), mostrando que a análise morfológica desse grupo ainda é um grande desafio para taxonomia, pois mesmo com mais de 100 espécies parasitárias descritas, necessita de extensos projetos que utilizem a microscopia de varredura, bem como análises genéticas para elucidar suas características taxonômicas bem como seu desenvolvimento evolutivo através de análises filogenéticas (MORAVEC et al., 2005; YOOYEN et al., 2011, XU et al., 2014.; PEREIRA et al., 2014; PEREIRA et al., 2015).

No Brasil, até o presente estudo, ainda não há registros desses nematoides parasitando peixes da família Gerreidae. Existem registros apenas de Monogenea, Acanthocephala e Myxozoa em diversas espécies pertencentes à família (SANTOS et al., 2008; DOMINGUES et al., 2011; COHEN et al., 2017; SILVA et al., 2017). Entretanto, há registros de *Cucullanus* sp,

bem como de outros nematoides em estágio larval em *Eugerres plumieri* Cuvier, 1830 no México (SÁNCHEZ-CEBALLOS et al., 2010), também se tem registros de Monogenea, Digenea (metacercárias), Acanthocephala e Nematoda (larvas) em muitas outras espécies de Gerreidae vindos da Venezuela, México, Estados Unidos, Senegal, Panamá e Porto Rico (AGUIRRE-MACEDO et al., 2007; MONKS et al., 2008; FRANCO et al., 2008; FRANCO et al., 2009; DOMINGUES et al., 2011; FRANCO et al., 2015). Dessa forma, este estudo é o primeiro registro de uma espécie de nematoide do gênero *Cucullanus* em *Diapterus auratus* e *Eugerres brasilianus*.

Neste trabalho o propósito foi registrar e caracterizar morfológicamente duas espécies de parasitos do gênero *Cucullanus* (Nematoda: Cucullanidae) em duas espécies de peixes pertencentes a família Gerreidae do litoral de Angra do Reis, estado do Rio de Janeiro, Brasil.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Áreas de Coletas

A coleta foi realizada por pescadores na Baía da Ribeira ($22^{\circ}59'35.2''\text{S } 44^{\circ}21'29.9''\text{O}$) e na Baía da Ilha Grande ($23^{\circ}03'24.7''\text{S } 44^{\circ}16'50.5''\text{O}$) no município de Angra dos Reis, estado do Rio de Janeiro (Figura 3), entre o período de março de 2016 a setembro de 2017. Os peixes foram transportados ao Laboratório de Parasitologia de Peixes da Universidade Federal Rural do Rio Janeiro, UFRRJ, em Seropédica devidamente acondicionados em caixas térmicas, onde foram realizadas as necropsias.



Figura 3. Área de coleta dos hospedeiros na Baía da Ribeira e Baía da Ilha Grande em Angra dos Reis, RJ. (Fonte: Google maps, 2018)

2.2 Necropsias dos Hospedeiros

Foram necropsiados 50 peixes da espécie *Eugerres brasilianus* e 23 peixes da espécie *Diapterus auratus*. Todos os hospedeiros foram devidamente identificados através da chave de

identificação de Menezes e Figueiredo (1980) e como auxílio foi utilizado a ferramenta eletrônica fishbase para atualização dos nomes populares (FROESE; PAULY, 2018).

Após o descongelamento, foi realizada a necropsia através de uma incisão ventral desde a abertura anal até a linha do opérculo, expondo a cavidade corporal. Todos os órgãos internos foram individualizados, colocados em placa de *Petri*, regados com solução fisiológica NaCl 0,65%, e posteriormente examinados através do estereomicroscópio para coleta dos parasitos nematoides do gênero *Cucullanus*.

2.3 Fixação e Processamento dos Parasitos

Os parasitos foram devidamente limpos e fixados em formol a 5% e após 48h foram transferidos para Álcool 70% para correta preservação de seus caracteres. Estes foram clarificados em glicerina e observados em microscópio óptico com objetiva de 10X e de 40X. As medidas foram realizadas por meio de um sistema de digitalização de imagem com uso do Cell^M e Cell^R Imaging Software for Life Science Microscopy e câmera fotográfica (UC30) adaptada a um microscópio binocular Olympus BX51, usando a unidade de medida em micrômetros ou milímetros quando indicado, seguindo os padrões estabelecidos por Moravec (1998), Anderson et al. (2009) e Gibbons (2010).

Os desenhos foram feitos com auxílio de um tubo de desenho, acoplado ao microscópio Olympus BX53, em seguida foram digitalizados no Coreldraw 2017.

O sistema adotado para descrever as papilas caudais do macho está de acordo com Moravec e Justine (2011), Yooyen et al. (2011) e Pereira et al. (2014).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Descrição de *Cucullanus bourdini* Petter e Le Bel, 1992 (Figura 4.)

Família Cucullanidae Cobbold, 1864

Hospedeiro: *Eugerres brasiliensis* Cuvier, 1830 (Perciformes: Gerreidae) (Carapeba).

Sítio de infecção: Intestino.

Localidade: Baía da Ribeira (22°59'35.2"S 44°21'29.9"O) e Baía da Ilha Grande (23°03'24.7"S 44°16'50.5"O), Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Oceano Atlântico.

Prevalência: 50 peixes examinados/8 infectados (16%).

Intensidade de infecção: 1,12 nematoides por hospedeiro infectado.

Descrição geral: Nematoides branco, tamanho médio, corpo alongado, cutícula com pequenas estrias transversais. Asas laterais ausentes. Extremidade cefálica arredondada, dorsoventralmente expandida (Figura 4A, 4B). Abertura bucal alongada dorsoventralmente, cercada por uma membrana (colarete) contendo uma fileira com cerca de 90 pequenos dentes basais cônicos (Figura 4C). Quatro grandes papilas cefálicas submedianas e um par de anfídeos laterais circundam a abertura oral (Figura 4C). Esôfago muscular, expandido em ambas extremidades, mas visivelmente na extremidade anterior formando a cápsula pseudo-bucal (esofastoma) bem desenvolvida (Figura 4A, 4B). Placas esclerotizadas pouco desenvolvidas, observada em apenas uma das fêmeas (Figura 4A). Válvula esofágica não esclerotizada e bem desenvolvida que se abre para o intestino (Figura 4A, 4B). Anel nervoso circunda o esôfago entre o 1/3 e 2/3 do seu comprimento (Figura 4A, 4B). Deirídeos pequenos e pontiagudos anterior ao poro excretor (Figura 4A, 4B, 4F), variando ligeiramente entre o nível da junção esôfago-intestinal, posterior ou anterior a ela. Cauda cônica e pontiaguda (Figura 4D, 4G-4I).

Macho (5 espécimes). Comprimento do corpo 2,8-3,6 (3,3) mm, largura máxima 140-200 (268). Esôfago 326-434 (386) de comprimento, 53-79 (69) de largura na extremidade posterior, correspondendo à 11,6 % do comprimento total do corpo. Esofastoma 99-122 (110) de comprimento, com 70-104 (90) de largura. Anel nervoso, deirídeos e poro excretor localizados em 167-199 (179), 303-412 (361) e 432-501 (462), respectivamente, da extremidade anterior. Região posterior do corpo curvada ventralmente. Espículos iguais, delgados e alados, 372-539 (450) de comprimento, com a extremidade distal pontiaguda, correspondendo à 12,1 % do comprimento total do corpo. Gubernáculo bem esclerotizado, com 28-46 (36) de comprimento

(Figura 4G, 4H). Pseudoventosa ventral presente, bem desenvolvida, com faixas musculares oblíquas entre o primeiro e o segundo par de papilas précloacais (Figura 4D). Região posterior com 10 pares de papilas, 1 papila ímpar ad-cloacal, e um par de fasmídeos em forma de papila (Figura 4D, 4G, 4H). Cinco pares de papilas précloacais subventrais: o primeiro é anterior a pseudoventosa ventral; o segundo é posterior a ventosa; o terceiro está à aproximadamente no meio entre o segundo par e a abertura cloacal; o quarto e o quinto par estão próximos a abertura cloacal. Uma papila ímpar mediana, ad-cloacal, localizada na base anterior do lábio cloacal. Um par de papila ad-cloacal lateral. Quatro pares de papilas pós-cloacais (3 subventrais, 1 subdorsal): o primeiro par é subventral logo após a abertura cloacal; o segundo e o quarto par também subventrais, estão no meio e no final da cauda, respectivamente; o terceiro par é subdorsal situado entre os dois últimos pares subventrais. Um par de fasmídeo lateral e anterior ao segundo par subventral pós-cloacal semelhante a papila (Figura 4G, 4H).

Fêmea (4 espécimes). Comprimento do corpo 5,2-7,7 (6,5) mm, largura máxima 210-323 (268). Esôfago 502-619, (565) de comprimento, 81-107 (96) de largura na extremidade posterior, correspondendo a 8,6 % do comprimento total do corpo. Esofostoma 164-187 (171) de comprimento, com 109-168 (136) de largura. Anel nervoso, deirídeos e poro excretor localizados em 242-304 (271), 457-566 (496) e 582-643 (611), respectivamente, da extremidade anterior do corpo. Vulva pós-equatorial, a 2,0-4,4 (3,1) mm da extremidade posterior, correspondendo a 47,6 % do comprimento total. Vulva com lábios um pouco elevados (Figura 4E). Útero anfidélfico. Ovos de formato oval, com casca lisa, com 68-82 (74) (n=6) de comprimento, e 45-58 (52) (n=6) de largura. Comprimento da cauda 205-636 (337). Um par de pequenos fasmídeos em forma de papila entre o ânus e ponta da cauda (Figura 4I).

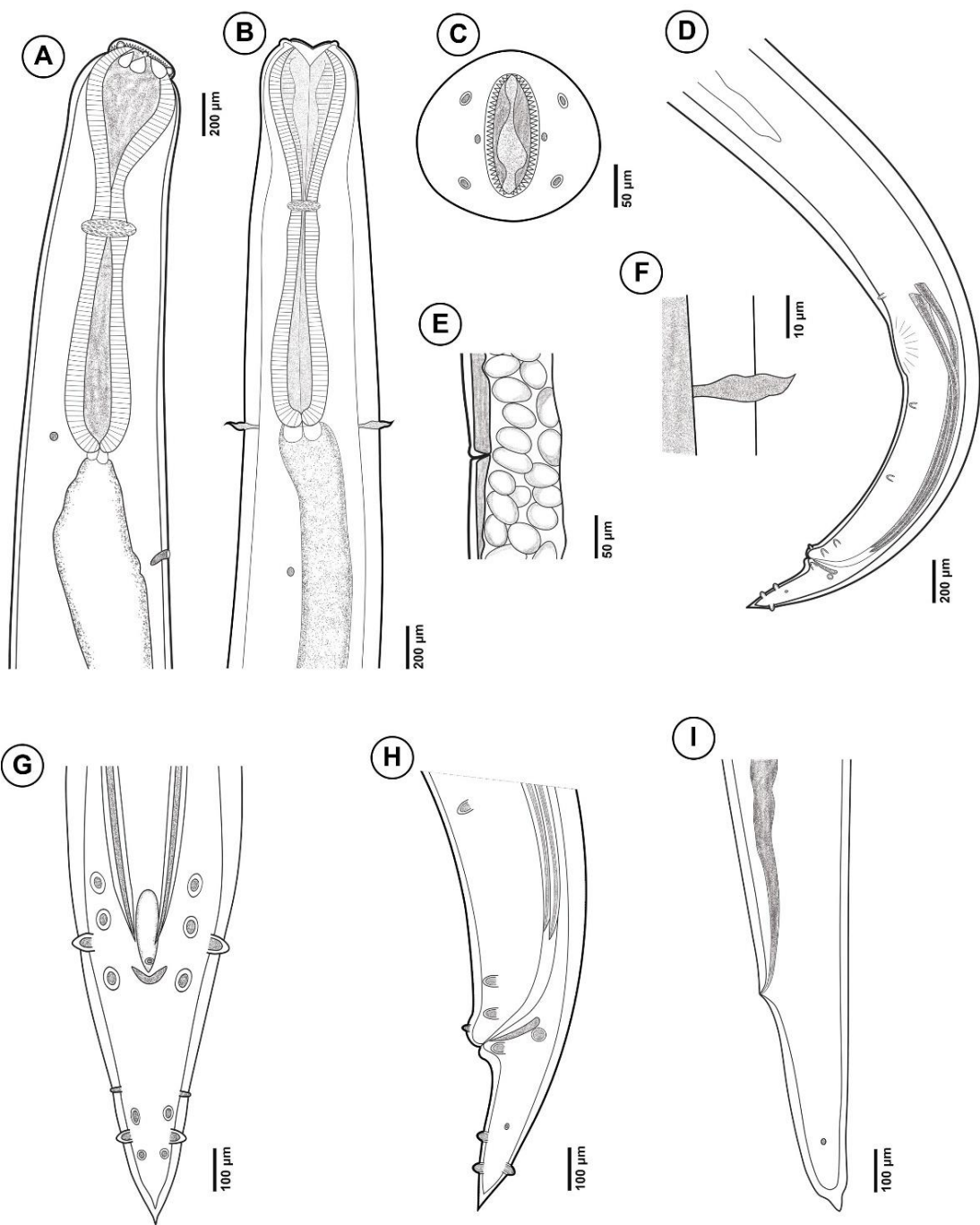


Figura 4. Desenho do *Cucullanus bourdini* de *Eugerres brasilianus*. **A.** Extremidade anterior, vista lateral **B.** Extremidade anterior, vista ventral. **C.** Extremidade cefálica, vista apical. **D.** Extremidade posterior do macho, vista lateral. **E.** Vulva, vista lateral. **F.** Deirídeos. **G.** Cauda do macho, vista ventral. **H.** Cauda do macho, vista lateral. **I.** Cauda da fêmea, vista lateral.

Comentários

A morfologia dos presentes espécimes é semelhante à de *C. bourdini* Petter e Le Bel, 1992. Esta espécie foi descrita originalmente por Petter e Le Bel (1992) em Dumbéa, Nova Caledônia, tendo como hospedeiros 3 peixes da família Lutjanidae, sendo *Pristipomoides filamentosus* Valenciennes, 1830, *P. flavipinnis* Shinohara, 1963 e *Aprion virescens* Valenciennes, 1830. Relatando uma especificidade deste parasito em relação a família do hospedeiro.

Em 1998, Morand e Rigby, tornou duvidosa essa especificidade uma vez que registrou *C. bourdini* não somente em *Lutjanus gibbus* Forsskål, 1775 (Perciformes: Lutjanidae), mas também em mais dois hospedeiros pertencentes a famílias diferentes como *Myripristis kuntee* Valenciennes, 1831 (Beryciformes: Holocentridae) e *Balistapus undulatus* Park, 1797 (Tetraodontiformes: Balistidae) na Polinésia Francesa. Com isso, demonstrou que a faixa geográfica deste parasito era mais ampla do que se imaginava, tendo em vista que os dois locais até então registrados possuem mais de 2000 km de distância entres eles em mar aberto, o que deveria ser uma barreira intransponível para os hospedeiros definitivos desses nematoides.

Morand e Rigby (1998) apresentaram ainda, muitas questões a respeito dos possíveis tipos e meios de dispersão de parasitos e hospedeiros em várias fases do seu ciclo de vida, sugerindo assim que a espécie de *C. bourdini* poderia estar presente em um intervalo geográfico ainda maior.

Em 2011, Moravec e Justine redescreveram esta espécie em *Pristipomoides filamentosus* e *P. auricilla* Jordan, Evermann e Tanaka, 1927 (Perciformes: Lutjanidae) também em Nova Caledônia. Sua morfologia foi devidamente esclarecida através da microscopia eletrônica de varredura apresentada no estudo. Poro excretor muito posterior a junção intestino-esôfago, ovos maiores, vulva elevada, o arranjo das papilas caudais e a presença de fasmídeos nas fêmeas foram algumas das características acrescentadas na morfologia deste espécime.

O mais recente trabalho com *C. bourdini* foi realizado por Xu et al. (2017), onde registrou pela primeira vez este parasito na espécie de peixe *Caesio xanthonota* Bleeker, 1853 (Perciformes: Caesionidae) na China. Onde foi observado uma variação na morfometria dos ovos e do comprimento do esôfago em relação aos registrados por Moravec e Justine em 2011 (menores vs. maiores). Além disso, alguns dos espécimes mostraram os deirídeos notavelmente posteriores a junção esôfago-intestinal, sendo relatado como possível causa a variação das

espécies de hospedeiros, bem como a diferente área geográfica onde ocorreu o novo registro. Informações de análises de biologia molecular também foram acrescentadas para espécie em questão.

Cucullanus bourdini do presente estudo apresentou grande variação morfométrica, os espécimes recém coletados são menores do que os relatados por Petter e Le Bel (1992), Moravec e Justine (2011), e Xu et al. (2017) (Tabela 1). Esta diferença pode estar relacionada a diversos fatores e deve ser considerada como variação intraespecífica, possivelmente devido aos diferentes hospedeiros, intensidade da infecção ou locais geográficos.

No entanto, a posição relativa dos deirídeos e do poro excretor, a morfologia do esofastoma, bem como o número e arranjo das papilas caudais, se encaixam nas descrições feitas pelos diversos autores já mencionados.

Cucullanus bourdini é relatado no Oceano Atlântico pela primeira vez e *Eugerres brasilianus* representa um novo hospedeiro para essa espécie de nematoide. Este fato, expande a distribuição geográfica deste parasito no Atlântico Sul.

Tabela 1. Comparação morfométrica de *Cucullanus bourdini* entre o presente estudo, Petter e Le Bel (1992), Moravec e Justine (2011) e Xu et al. (Medidas em mm). *Valores médios

Características	Presente Estudo		Petter & Le Bel (1992)		Moravec & Justine (2011)		Xu et al. (2017)	
	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea
Comprimento Total	2.8–3.6	5.2–7.7	10.6–14.0	18.5–21.7	9.74–13.6	10.1–16.4	10.9–12.1	13.5–20.7
Comprimento Esôfago	0.3–0.4	0.5–0.6	1.10–1.24	1.20–1.40	1.13–1.16	1.29–1.54	0.78–0.93	0.88–1.24
Razão esôfago/ Comprimento Total (%)	10.9*	8.6*	8.82*	6.45*	8.0–12.0	8.0–13.0	7.11–7.69	5.87–6.93
Poros excretor	0.4–0.5	0.4–0.6	–	–	1.51–1.56	1.54–1.90	1.54–1.65	1.56–2.09
Deirídeos	0.3–0.4	0.4–0.5	1.00–1.24	1.22–1.44	1.02–1.14	1.29–1.47	0.88–0.98	1.10–1.52
Comprimento Espículo	0.3–0.5	–	0.74–1.00	–	0.83–0.99	–	0.90–1.07	–
Razão Espículo/ Comprimento Total (%)	12.5*	–	7.01*	–	7.28–8.52	–	8.26–8.84	–
Gubernáculo	0.02–0.04	–	–	–	0.11–0.13	–	0.078–0.11	–
Cauda	0.16–0.17	0.2	0.25–0.30	0.36–0.45	0.25–0.26	0.35–0.39	0.20–0.25	0.33–0.41
Ovo: Comp. x Larg.	–	0.06–0.08 x 0.04–0.06	–	–	–	0.069–0.08 4 x 0.039–0.05 1	–	0.043–0.05 x 0.03–0.038
Vulva	–	2.0–4.4	–	10.9–13.0	–	5.88–10.3	–	8.51–12.0
Razão Vulva/ Comprimento Total (%)	–	47.6*	–	59.0*	–	58.0–62.0	–	55.1–63.0
Papila Caudal	3–4–3	–	3–4–3	–	3–4–3	–	3–4–3	–
Hospedeiros	<i>Eugerres brasilianus</i>		<i>Pristipomoides filamentosus</i> , <i>P. flavipinnis</i> , <i>Aprion virescens</i>		<i>Pristipomoides auricilla</i> , <i>Pristipomoides filamentosus</i>		<i>Caesio xanthonota</i>	
Distribuição	Angra dos Reis, RJ		Nova Caledônia		Nova Caledônia		Estreito de Taiwan	

3.2 Descrição de *Cucullanus* sp. (Figura 5)

Família Cucullanidae Cobbold, 1864

Hospedeiro: *Diapterus auratus* Ranzani, 1842 (Perciformes: Gerreidae) (Caratinga).

Sítio de infecção: Intestino.

Localidade: Baía da Ribeira (22°59'35.2"S 44°21'29.9"O) e Baía da Ilha Grande (23°03'24.7"S 44°16'50.5"O), Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Oceano Atlântico.

Prevalência: 23 peixes examinados/8 infectados (34,7%).

Intensidade de infecção: 3,12 nematoides por hospedeiro infectado.

Descrição geral: Nematoides branco, tamanho médio, corpo alongado, cutícula com pequenas estrias transversais. Asas laterais ausentes. Extremidade cefálica arredondada, dorsoventralmente expandida (Figura 5A, 5B). Abertura bucal alongada dorsoventralmente, cercada por uma membrana (colarete) contendo uma fileira com cerca de 88 pequenos dentes basais cônicos (Figura 5A, 5B). Quatro grandes papilas cefálicas submedianas e um par de anfídeos laterais circundam a abertura oral (Figura 5A, 5B). Esôfago muscular, expandido em ambas extremidades, mas visivelmente na extremidade anterior formando a cápsula pseudo-bucal (esofastoma) bem desenvolvida (Figura 5A, 5B). Placas esclerotizadas fracamente desenvolvidas. Válvula esofágica não esclerotizada e bem desenvolvida que se abre para o intestino (Figura 5A, 5B). Anel nervoso circunda o esôfago entre o 1/3 e 2/3 do seu comprimento (Figura 5A, 5B). Deirídeos pequenos e pontiagudos anterior ao poro excretor, ligeiramente anterior a junção esôfago-intestino (Figura 5A, 5B, 5E). Poro excretor posterior a válvula esofágica (Figura 5A, 5B). Cauda cônica e pontiaguda (Figura 5D, 5F, 5G).

Macho (20 espécimes). Comprimento do corpo 2,2-5,2 (3,0) mm, largura máxima 12-224 (159). Esôfago 273-501 (370) de comprimento, 44-82 (63) de largura na extremidade posterior, correspondendo à 12 % do comprimento total do corpo. Esofastoma 82-142 (110) de comprimento, com 62-111 (88) de largura. Anel nervoso, deirídeos e poro excretor localizados em 124-225 (177), 216-554 (342) e 361-632 (455), respectivamente, da extremidade anterior. Região posterior do corpo curvada ventralmente. Espículos iguais, delgados e alados, 436-643 (522) de comprimento, com a extremidade distal pontiaguda, correspondendo à 16,6 % do comprimento total do corpo. Gubernáculo bem esclerotizado, com 27-44 (33) de comprimento. Pseudoventosa ventral presente, bem desenvolvida, com faixas musculares oblíquas entre o primeiro e o segundo par de papilas précloacais (Figura 5D, 5G). Região posterior com 11 pares de papilas e um par de fasmídeos em forma de papila (Figura 5D, 5G). Seis pares de papilas précloacais subventrais: o primeiro é anterior a pseudoventosa ventral; o segundo é posterior a ventosa; o terceiro e quarto estão aproximadamente no meio, entre o segundo par e a abertura cloacal; o quinto e o sexto par estão próximos a abertura cloacal. Dois pares de papilas ad-

cloacais: 1 lateral e 1 subventral, sendo o lateral ligeiramente anterior ao subventral. Três pares de papilas pós-cloacais (1 lateral, 1 subventral e 1 subdorsal): o primeiro par é lateral; o segundo e o terceiro par estão paralelamente no mesmo nível, 1 subventral e o outro subdorsal, próximos ao final da cauda. Um par de fasmídeo lateral semelhante a papila, levemente anterior ao segundo e terceiro par pós-cloacal (Figura 5D, 5G).

Fêmea (5 espécimes). Comprimento do corpo 3,1-5,4 (4,4) mm, largura máxima 210-323 (244). Esôfago 422-457 (437) de comprimento, 68-103 (79) de largura na extremidade posterior, correspondendo a 9 % do comprimento total do corpo. Esofostoma 107-150 (131) de comprimento, com 91-126 (110) de largura. Anel nervoso, deirídeos e poro excretor localizados em 190-226 (208), 320-467 (403) e 448-623 (521), respectivamente, da extremidade anterior do corpo. Vulva pós-equatorial, a 1,0 (1,0) mm da extremidade posterior, correspondendo a 22,7 % do comprimento total. Vulva com lábios pouco elevados (Figura 5C). Útero anfidélfico. Ovos de formato oval, com casca lisa, com 65-75 (70) (n=6) de comprimento, e 42-53 (50) (n=6) de largura. Comprimento da cauda 165-173 (170). Um par de pequenos fasmídeos em forma de papila entre o ânus e ponta da cauda (Figura 5F).

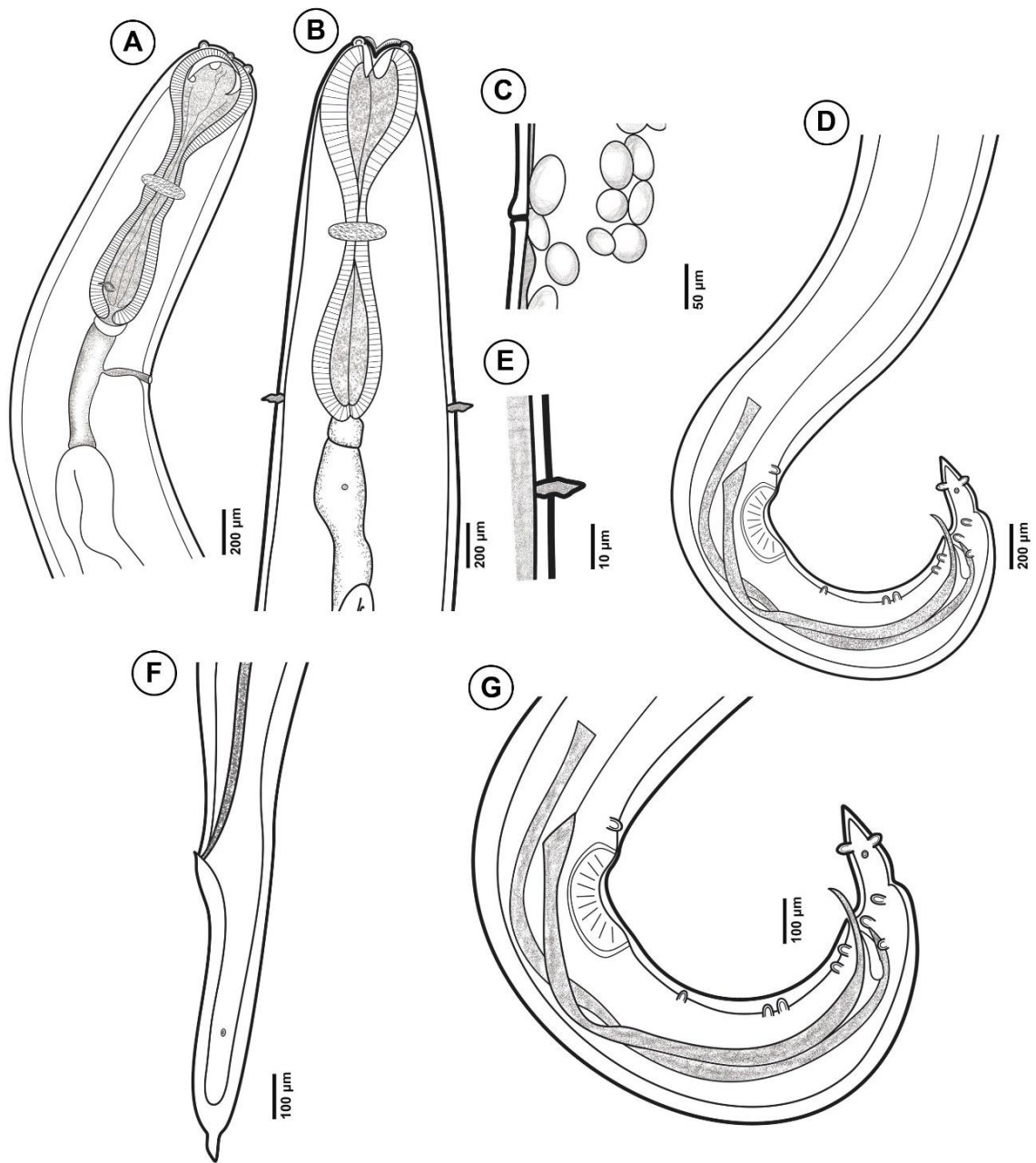


Figura 5. Desenho do *Cucullanus* sp. de *Diapterus auratus*. **A.** Extremidade anterior, vista lateral. **B.** Extremidade anterior, vista ventral. **C.** Vulva, vista lateral. **D.** Extremidade posterior do macho, vista lateral. **E.** Deirídeos. **F.** Cauda da fêmea, vista lateral. **G.** Cauda do macho, vista lateral.

Comentários

Os nematoides pertencem ao gênero *Cucullanus* principalmente porque eles não têm um ceco intestinal, possui esofastoma, a cutícula é fina na região esofágica e sua boca é perpendicular ao eixo do corpo (PETTER, 1974; MORAVEC, 1998; ANDERSON et al., 2009).

Onze espécies de *Cucullanus* foram encontradas em teleósteos marinhos de água salobra do Brasil, a saber, *C. bagre* Petter, 1974, *C. brevicaudatus* Pereira, Vieira e Luque, 2014, *C. carioca* Vicente e Fernandes, 1973, *C. cirratus* Müller, 1777, *C. dodsworthi* Barreto, 1922, *C. genypteri* Sardella, Navone e Timi, 1997, *C. pulcherrimus* Barreto, 1918, *C. rougetae* Vicente e Santos, 1974 (considerada como espécie duvidosa por Vieira et al., 2015), *C. gastrophysi* Pereira, Vieira e Luque, 2015, *C. protrudens* Pereira, Vieira e Luque, 2015, *C. pseudopercis* Pereira, Vieira e Luque, 2015 (VICENTE; FERNANDES, 1973; ALVES, 2002; PEREIRA et al., 2014; PEREIRA et al., 2015; VIEIRA et al., 2015).

Destas 11 espécies relatadas no Brasil, *C. bagre* difere de *Cucullanus* sp. tendo lábios cloacais amplamente protrusos e 10 pares de papilas caudais (vs. 11 pares) (PETTER, 1974; PEREIRA et al., 2015). *Cucullanus dodsworthi* tem alongamento lateral da região cervical até o início da cauda (tanto em machos e fêmeas) (MEJÍA-MADRID; AGUIRRE-MACEDO, 2011). *Cucullanus pulcherrimus* e *C. rougetae* diferem de *Cucullanus* sp. na relação espículos/rácio do comprimento do corpo (6,7% vs. 4,7% e 25,9%, respectivamente), a presença de uma estrutura com 3 pontos na ponta da cauda dos machos e a ausência de pseudoventosa em *C. rougetae*, o que vemos bem presente no espécime descrito (BARRETO, 1918; VICENTE; SANTOS, 1974; PINTO et al., 1992);

Cucullanus brevicaudatus difere de *Cucullanus* sp. pela posição do poro excretor (anterior vs. posterior à junção esôfago-intestino), no número de papilas caudais (10 vs. 11) e por possuir o lábio anterior cloacal protuberante (vs. não protuberante) (PEREIRA et al., 2014). *C. carioca* é maior que as citadas espécies (Machos e fêmeas: 4,47-7,7; 5,88mm vs. 2,2-5,2; 3,1-5,4), com um gubernáculo maior (0,06 vs. 0,02-0,04) e 10 pares de papilas (vs. 11 pares) (VICENTE; FERNANDES, 1973). O gubernáculo de *Cucullanus genypteri* e *C. cirratus* também são maiores (47-55 µm e 160-200 µm, respectivamente), com diferentes morfologias do que a de *Cucullanus* sp. ("Em forma de colher" em *C. genypteri* vs. arredondado na região proximal e pontiagudo na distal na presente espécie), a posição do poro excretor é diferente (anterior em ambos vs. posterior), o arranjo e número de papilas também (10 vs. 11) (SARDELLA et al., 1997; VIEIRA et al., 2015; BERLAND, 1970).

C. gastrophysi, *C. protrudens* e *C. pseudopercis* diferem de *Cucullanus* sp., pois são maiores (12,3-16,6, 10,5-12,3 e 8,9-12,1mm, respectivamente), possuem gubernáculos maiores (107-135, 91-103 e 178-196 μ m), arranjo e quantidade de papilas também diferem (10 vs.11). Além disso, *C. gastrophysi* tem poro excretor anterior e gubernáculo forma de V, *C. protrudens* possui a cloaca altamente protuberante e *C. pseudopercis* tem o deirídeo posterior a junção esôfago-intestino e lábio cloacal anterior arredondado (VIEIRA et al., 2015).

Quanto às outras espécies de *Cucullanus* parasita em peixes marinhos e de águas salobra neotropicais, *C. pargi* González-Solís, Tuz-Paredes e Quintal-Loria, 2007, *C. trachinoti* Petter e Sey, 1997 e *C. palmeri* Crites e Overstreet, 1997 diferem dos espécimes pelo número e arranjo de papilas caudais (10 nos três vs. 11), comprimento total, pois são maiores (Machos e fêmeas: 7,57-10,56 e 8,43-12,50; 10,3 e 13,8-15,6; 3,8-5,7 e 5,2-6,8 mm, respectivamente) e também no tamanho de seus gubernáculos (0,08-0,11; 0,1 e 0,04-0,06mm). Além disso, o poro excretor de *C. palmeri* é anterior à junção intestino-esôfago (vs posterior) (CRITES; OVERSTREET, 1997; PETTER; SEY, 1997; GONZÁLEZ-SOLÍS et al., 2002; 2007;). *Cucullanus mycteropercae* Mejía-Madrid e Guillén-Hernández, 2011 por possuir um gubernáculo em forma de Y (vs. arredondado na região proximal e pontiagudo na distal), uma estrutura elipsoidal tipo papila no lábio cloacal anterior (vs. ausente) e pós deirídeos presente (vs. ausente) (MEJÍA-MADRID E GUILLÉN-HERNÁNDEZ, 2011).

Cucullanus marplatensis Daniel, Timi e Sardella, 2002 tem o poro excretor localizado no nível da junção esôfago-intestino e em *C. costaricensis* López-Caballero, Osorio-Sarabia e García-Prieto, 2009, esta estrutura é muito anterior aos deirídeos. Além disso, *C. Marplatensis* e *C. costaricensis* têm 10 pares de papilas caudais em diferente arranjo à espécie apresentada e o gubernáculo de *C. costaricensis* é maior (180-200 μ m) e em forma de Y (DANIEL et al., 2002; LÓPEZ-CABALLERO et al., 2009). *Cucullanus bonaerensis* Lanfranchi, Timi e Sardella, 2004 e *Cucullanus pedroi* tem um gubernáculo maior do que *Cucullanus* sp. (107-135 e 180-240 μ m) e com forma diferente (em forma de Y), poro excretor localizados anterior e ao nível da junção esôfago-intestino, respectivamente (SARDELLA et al., 1997; LANFRANCHI et al., 2004; TIMI; LANFRANCHI, 2006).

Diapterus auratus (Perciformes: Gerreidae) representa um hospedeiro ainda não registrado para o gênero *Cucullanus*, com a proposta de uma nova espécie como sugere este trabalho, uma vez que as análises morfológicas não corroboraram com nenhuma das espécies citadas. Mas para a confirmação, necessita-se de estudos mais aprofundados, novas coletas, e

análises mais detalhadas que utilizem como ferramentas de auxílio a microscopia eletrônica de varredura e da biologia molecular.

4 CONCLUSÕES

1- Estes dois novos registros de hospedeiros para os parasitos do gênero *Cucullanus* pertencentes a família Gerreidae (Perciformes), *Diapterus auratus* e *Eugerres brasilianus*, apresentaram dados relevantes que contribuem para o levantamento de informações na taxonomia.

2- *Eugerres brasilianus* é registrado aqui, como hospedeiro para o parasito *Cucullanus bourdini* pela primeira vez.

3- O registro inédito de *Cucullanus bourdini* em águas Atlânticas, revela uma expansão em sua distribuição geográfica, até então conhecida apenas no Pacífico.

4- A espécie *Cucullanus* sp. é sugerida como nova espécie para o gênero, mas para a definição da mesma é preciso mais estudos e ferramentas do que os dados fornecidos neste trabalho.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIRRE-MACEDO, M. L.; VIDAL-MARTÍNEZ, V. M.; GONZÁLEZ-SOLÍS D.; CABALLERO, P. I. Helminth communities of four commercially important fish species from Chetumal Bay, Mexico. **Journal of Helminthology**, v. 81, n. 1, p. 19-31, 2007.

ALMEIDA, K. S. S.; COHEN, S. C. Diversidade de Monogenea (Platyhelminthes) parasitos de *Astyanax altiparanae* do reservatório da Usina Hidrelétrica de Itaipu. **Saúde e Ambiente em Revista**, v. 6, n. 1, p. 31-41, 2011.

ALVES, D. R.; LUQUE, J. L.; PARAGUASSÚ, A. R. Community ecology of the metazoan parasites of pink cuskeel, *Genypterus brasiliensis* (Osteichthyes, Ophidiidae), from the coastal zone of the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 97, n. 5, p. 683–689, 2002.

ANDERSON, R. C. **Nematode Parasites of Vertebrates: Their development and Transmission**. 2. ed. CAB Publishing, London, 2000.

ANDERSON, R. C.; CHABAUD, A. G.; WILLMOTT, S. **Keys to the Nematode Parasites of Vertebrates**. Archival Volume. CABI, Wallingford, UK, 2009.

ANDREATA, J. V.; SAAD, A. M.; MORAES, L. A. F. Contribuição à ecologia da comunidade de peixes da região da Baía da Ribeira, nas proximidades da central nuclear de Angra I, Angra dos Reis, Rio de Janeiro. **Acta Biologica Leopoldensia**. São Leopoldo, v. 16, n. 2, p. 257-68, 1994.

ANDREATA, J. V.; MARCA, A. G.; SOARES, C. L.; SANTOS, R. S. Distribuição mensal dos peixes mais representativos da Lagoa Rodrigo de Freitas, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 14, n. 1, p. 121-134, 1997.

BARRETO, A. L. Notas helmintológicas III. *Cucullanus pulcherrimus* n. sp. de nematódeo. **Brasil Medico**, v. 32, n. 18, p. 137– 138, 1918.

BERLAND, B. On the morphology of the head in four species of the Cucullanidae (Nematoda). *Sarsia*, v. 43, n. 1, p. 15–64, 1970.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. **Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização** - Portaria MMA n. 09, de 23 de janeiro de 2007. Série Biodiversidade 31, p. 1-300, 2007.

COHEN, S. C.; CARDENAS, M. Q.; FERNANDES, B. M. M.; JUSTO, M. C. N. Monogenoidea from *Eucinostomus argenteus* and *Eucinostomus gula* (Perciformes, Gerreidae) from the littoral of the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, v. 12, n. 1, p. 80-84, 2017.

CRITES, J. L.; OVERSTREET, M. *Cucullanus palmeri* n. sp. (Nematoda: Cucullanidae) from the batfish *Ogcocephalus nasutus* in the Gulf of Mexico. **Journal of Parasitology**, v. 83, n. 1, p. 125–130, 1997.

DANIEL, V. I.; TIMI, J. T.; SARDELLA, N. H. *Cucullanus marplatensis* sp. nov. (Nematoda, Cucullanidae) parasitizing *Odontesthes argentinensis* (Valenciennes, 1835) (Pisces, Atherinidae) from Argentinian waters. **Acta Parasitologica**, v. 47, n. 1, p. 41–46, 2002.

DOMINGUES, M. V.; DIAMANKA, A.; PARISELLE, A. Monogenoids (Diplectanidae, Polyonchoinea) from the gills of mojarras (Perciformes, Gerreidae) with the resurrection of *Neodiplectanum* Mizelle and Blatz, 1941 and the proposal of *Darwinoplectanum* n. gen. **Zootaxa**, v. 3010, n. 1, p. 1-19, 2011.

FROESE, R.; PAULY, D. Editors. **FishBase**. World Wide Web electronic publication. Disponível em: <www.fishbase.org, version>. Acesso em 20 de fev. 2018.

FRANCO, E. F. M.; ROCHE, D. G.; TORCHIN, M. E. New species of *Diplectanum* (Monogenoidea: Diplectanidae), and proposal of a new genus of the Dactylogyridae from the gills of gerreid fishes (Teleostei) from Mexico and Panama. **Folia parasitologica**, v. 55, n. 3, p. 171-179, 2008.

FRANCO, E. F. M.; VIOLANTE-GONZÁLEZ, J.; ROCHE, D. G. Interoceanic occurrence of species of *Aristocleidus* Mueller, 1936 (Monogenoidea: Dactylogyridae) parasitizing the gills of gerreid fishes in the Neotropics. **Parasitology research**, v. 105, n. 3, p. 703-708, 2009.

FRANCO, E. F. M.; OSORIO, M. T.; CASPETA-MANDUJANO, J. M. Two new species of *Aristocleidus* (Monogenea) from the gills of the Mexican mojarra *Eugerres mexicanus* (Perciformes, Gerreidae) from southwestern Mexico. **Parasite**, v. 22, n. 33, 2015.

GIBBONS, L. M. **Keys to nematode parasites of vertebrates**. Supplementary volume CABI, Wallingford, UK, 2010.

GONZÁLEZ-SOLÍS, D.; MORAVEC, F.; VIDAL-MARTÍNEZ, V. M.; ZÁRATE-PÉREZ, S.E. Parasitic nematodes of the Florida pompano, *Trachinotus carolinus*, from the Peninsula of Yucatán, Mexico. **Helminthologia**, v. 39, n. 1, p. 35–40, 2002.

GONZÁLEZ-SOLÍS, D.; TUZ-PAREDES, V. M.; QUINTAL-LORIA, M. A. *Cucullanus pargi* sp. n. (Nematoda: Cucullanidae) from the grey snapper *Lutjanus griseus* off the southern coast of Quintana Roo, Mexico. **Folia Parasitologica**, v. 54, n. 3, p. 220–224, 2007.

HODDA, M. Phylum Nematoda Cobb 1932. In: Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. (ed Zhang Z.-Q.). **Zootaxa**, v. 3148, p. 63–95, 2011.

HUGOT, J. P.; BAUJARD, P.; MORAND, S. Biodiversity in helminths and nematodes as a field of study: an overview. **Nematology**, 3, p. 199–208, 2001.

LANFRANCHI, A. L.; TIMI, J. T.; SARDELLA, N. H. *Cucullanus bonaerensis* n. sp. (Nematoda: Cucullanidae) parasitizing *Urophycis brasiliensis* (Pisces: Phycidae) from Argentinean waters. **Journal of Parasitology**, v. 90, n. 4, p. 808–812, 2004.

LÓPEZ-CABALLERO, J.; OSORIO-SARABIA, D.; GARCÍA-PRIETO, L. *Cucullanus costaricensis* n. sp. (Nematoda: Cucullanidae), a parasite of *Bagre pinnimaculatus*

(Siluriformes: Ariidae) from Río Tempisque, Costa Rica. **Journal of Parasitology**, v. 95, n. 2, p. 413–423, 2009.

LUQUE, J. L. Biología, epidemiología e controle de parasitos de peixes. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 13, n. Supl 1, p. 161-165, 2004.

LUQUE, J. L.; POULIN, R. Metazoan parasite species richness in Neotropical fishes: hotspots and the geography of biodiversity. **Parasitology**, v. 134, n. 6, p. 865-878, 2007.

MARCENIUK, A. P.; HILSDORF, A. W. S.; LANGEANI, F. The ichthyofauna from the headwaters of the rio Tietê, São Paulo, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 3, p. 217-236, 2011.

MEJÍA-MADRID, H. H.; AGUIRRE-MACEDO, M. L. Redescription and genetic characterization of *Cucullanus dodsworthi* (Nematoda: Cucullanidae) from the checkered puffer *Sphoeroides testudineus* (Pisces: Tetraodontiformes). **Journal of Parasitology**, v. 97, n. 4, p. 695–706, 2011.

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

MOLNÁR, K.; BUCHMANN, K.; SZÉKELY, C. Phylum Nematoda. In: Woo, P. T. K. **Fish Diseases and Disorders**. 2 ed. Cambridge: CAB International, v. 1, p. 417, 2006.

MONKS, S.; ALEMAN-GARCIA, B.; PULIDO-FLORES, G. A new species of *Dollfusentis* Golvan, 1969 (Palaeacanthocephala: Illiosentidae) in the striped mojarra, *Eugerres plumieri* (Perciformes: Actinopterygii), from Bahía de Chetumal, Quintana Roo, Mexico. **Zootaxa**, v. 1853, p. 45-56, 2008.

MORAND, S.; RIGBY, M.C. Cucullanid nematodes from coral reef fishes of French Polynesia, with a description of *Cucullanus feliexae* n. sp. (Nematoda: Chitwoodchabaudiidae). **Journal of Parasitology**, v. 84, n. 6, p. 1213–1217, 1998.

MORAVEC, F. **Nematodes of freshwater fishes of the Neotropical Region**. Czech Republic: Academia Praha, 1998.

MORAVEC, F., SASAL, P., WÜRTZ, J.; TARASCHEWSKI, H. *Cucullanus oceanensis* sp. n. (Nematoda: Cucullanidae) from Pacific eels (*Anguilla* spp.). **Folia Parasitologica**, v. 52, p. 343–348, 2005.

MORAVEC, F.; JUSTINE, J.L. Cucullanid nematodes (Nematoda: Cucullanidae) from deep-sea marine fishes off New Caledonia, including *Dichelyne etelidis* n. sp. **Systematic Parasitology**, v. 78, n. 2, p. 95–108, 2011.

PARAGUASSÚ, A. R.; LUQUE, J. L. Metazoários parasitos de seis espécies de peixes do reservatório de lajes, estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Rio de Janeiro. v. 16, p. 121-128, 2007.

PEREIRA, F. B.; VIEIRA, F. M.; LUQUE, J. L. A new species of *Cucullanus* Müller, 1777 (Nematoda: Cucullanidae) parasitic in the grey triggerfish *Balistes caprisacus* Gmelin (Osteichthyes: Balistidae) off Rio de Janeiro, Brazil. **Systematic Parasitology**, v. 87, p. 283-291, 2014.

PEREIRA, F. B.; VIEIRA, F. M.; LUQUE, J. L. New morphological data and first description of gravid female of *Cucullanus bagre* Petter, 1974 (Seuratoidea: Cucullanidae) from *Bagre bagre* (Linnaeus, 1766) (Siluriformes: Ariidae) off Brazil. **Acta Parasitologica**, v. 60, n 1, p. 138-145, 2015.

PETTER, A. J. Deux nouvelles espèces de Cucullanidae parasites de poissons en Guyane. Bulletin du Museum National d'Histoire Naturelle de Paris. Série 3^a, **Zoologie**, n. 255, v.177, p. 1459–1467, 1974.

PETTER, A. J.; Le Bel, J. Two new species in the genus *Cucullanus* (Nematoda: Cucullanidae) from the Australian region. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 87, n. 1, p. 201–206, 1992.

PETTER, A. J.; SEY, O. Nematode parasites of marine fishes from Kuwait, with a description of *Cucullanus trachinoti* n. sp. from *Trachinotus blochi*. **Zoosystema**, v. 19, p. 35–59, 1997.

PINTO, R. M.; VICENTE, J. J.; NORONHA, D. On some family related parasites (Nematoda: Cucullanidae) from the marine fish *Paralonchurus brasiliensis* (Steindachner, 1875) (Pisces: Ostraciidae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 87, n. 1, p. 207–212, 1992.

SÁNCHEZ-CEBALLOS, L. D.; GONZÁLEZ-SOLÍS, D.; ORTIZ-LEÓN, H. Nematelmintos parásitos de la Chihua, *Eugerres Plumieri* Cuvier, 1830 (Perciformes: Gerreidae), en la Bahía de Chetumal, Quintana Roo, México. **Una Publicación del Instituto Tecnológico de Cd. Victoria**, v. 7, n. 2, p. 15-25, 2010.

SANTOS, C. P.; GIBSON, D. I.; TAVARES, L. E.; LUQUE, J. L. Checklist of Acanthocephala associated with the fishes of Brazil. **Zootaxa**, v. 1938, p. 1-22, 2008.

SANTOS, C. P., BORGES, J. N., FERNANDES, E. S., PIZANI, A. P. C. L. Nematoda. In: Pavanelli G. C., Takemoto R. M., Eiras J. C. **Parasitologia de peixes de água doce do Brasil**. Maringá: Eduem, p. 301-316, 2013.

SARDELLA, N. H.; NAVONE, G. T.; TIMI, J. T. A new species of *Cucullanus* (Nematoda: Cucullanidae) parasite of *Genypterus blacodes* and *G. brasiliensis* (Pisces: Ophidiidae) in the South West Atlantic. **Parasite**, v. 4, p. 41–47, 1997.

SILVA, T.; SOARES, E.; ROCHA, S.; SANTOS, E.; OLIVEIRA, E. *Meglitschia* spp.(Myxozoa) Infecting the Gallbladder of *Eugerres brasiliensis* (Teleostei: Gerreidae) from the Atlantic Coast of Maceió (Brazil). **Journal of Microbiology and Experimentation**, v. 5, n. 3, p. 00149, 2017.

TIMI, J. T.; LANFRANCHI, A. L. A new species of *Cucullanus* (Nematoda: Cucullanidae) parasitizing *Conger orbignianus* (Pisces: Congridae) from Argentinean waters. **Journal of Parasitology**, v. 92, n. 1, p. 151–154, 2006.

VICENTE, J. J.; FERNANDES, B. M. M. Sobre um nematódeo do gênero *Cucullanus* Müller, 1777 parasito de ‘namorado’ (Nematoda: Camallanoidea). **Atas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro**, v. 17, n. 1, p. 31–33, 1973.

VICENTE, J. J.; SANTOS, E. Alguns helmintos de peixes do litoral norte fluminense—II. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 72, n. 3–4, p. 173–180, 1974.

VIEIRA, F. M.; PEREIRA, F. B.; PANTOJA, C.; SOARES, I. A.; PEREIRA, A. N.; TIMI, J. T.; SCHOLZ, T.; LUQUE, J. L. A survey of nematodes of the genus *Cucullanus* Müller, 1777 (Nematoda: Seuratoidea) parasitic in marine fishes off Brazil, including description of three new species. **Zootaxa**, v. 4039, n. 2, p. 289–311, 2015.

WOO, P. T. K. **Fish Diseases and Disorders. Volume 1: Protozoan and Metazoan Infections** Second Edition. UK: CAB International, p.791, 2006.

XU, Z.; LU-PING, Z.; LIANG, L. Morphological and molecular characterization of *Cucullanus hainanensis* sp. nov. (Ascaridida: Cucullanidae) from *Muraenichthys gymnopterus* (Bleeker) (Anguiliformes: Ophichthidae) in the South China Sea. **Acta Parasitologica**, v. 59, n. 4, p. 710–716, 2014.

XU, Z.; CHEN, H. X.; JU, H. D.; LI, L. Morphological and molecular characterization of *Cucullanus bourdini* Petter e Le Bel, 1992 (Ascaridida: Cucullanidae) from the yellowback fusilier *Caesio xanthonota* Bleeker (Perciformes: Caesionidae). **Acta parasitologica**, v. 62, n. 1, p. 199–206, 2017.

YOOYEN T.; MORAVEC F.; WONGSAWAD C. Two new species of *Cucullanus* Müller, 1777 (Nematoda: Cucullanidae) from marine fishes off Thailand. **Systematic Parasitology**, v. 78, p. 139–149, 2011.

ZHANG, Z. Q. Animal biodiversity: an update of classification and diversity in 2013. **Zootaxa**, v. 3703, n. 1, p. 5–11, 2013.

ZHU, X. Q.; GASSER, R. B.; PODOLSKA, M.; CHILT, N. B. Characterization of anisakid nematodes with zoonotic potential by nuclear ribosomal DNA sequences. **International Journal of Parasitology**, v. 28, p. 1911–1921, 1998.