



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Jessé Miranda de Figueiredo Filho

**REVISÃO TAXONÔMICA DAS ESPÉCIES DO GÊNERO *CENTROPOMUS*
LACÉPÈDE, 1802 (PERCIFORMES, CENTROPOMIDAE) DO ATLÂNTICO
OCIDENTAL**

João Pessoa, PB
2019

Jessé Miranda de Figueiredo Filho

**REVISÃO TAXONÔMICA DAS ESPÉCIES DO GÊNERO *CENTROPOMUS*
LACÉPÈDE, 1802 (PERCIFORMES, CENTROPOMIDAE) DO ATLÂNTICO
OCIDENTAL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Ciências
Biológicas (Zoologia) como parte dos
requisitos necessários à obtenção do título
de Mestre em Ciências Biológicas

Orientador: Dr. Ricardo de Souza Rosa

Coorientador: Dr. José Anderson Feijó da
Silva

João Pessoa, PB
2019

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

F475r Figueiredo-Filho, Jesse Miranda de.

Revisão taxonômica das espécies do gênero *Centropomus* Lacépède, 1802 (Perciformes, Centropomidae) do Atlântico Ocidental / Jesse Miranda de Figueiredo-Filho. - João Pessoa, 2019.

74 f. : il.

Orientação: Ricardo de Souza Rosa Rosa.

Coorientação: José Anderson Feijó da Silva Silva.

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCEN.

1. Taxonomia. 2. Morfometria. 3. Actinopterygii. 4. Atlântico. 5. Robalo. I. Rosa, Ricardo de Souza Rosa. II. Silva, José Anderson Feijó da Silva. III. Título.

UFPB/CCEN

JESSÉ MIRANDA DE FIGUEIREDO FILHO

REVISÃO TAXONÔMICA DAS ESPÉCIES DO GÊNERO *CENTROPOMUS*
LACEPÈDE, 1802 (PERCIFORMES, CENTROPOMIDAE) DO ATLÂNTICO
OCIDENTAL

João Pessoa, data de aprovação: 27 de Janeiro de 2019



Ricardo de Souza Rosa
(Orientador)

José Anderson Feijó da Silva
(Coorientador)



Robson Tamar da Costa Ramos
Examinador externo



Alessandre Pereira Colavite
Examinador interno

Alexandre Pires Marceniuk
Suplente externo

Márcio Bernardino da Silva
Suplente interno

AGRADECIMENTOS

À minha família, Jessé Figueiredo, Tânia Ribeiro, e Tayná Ribeiro, pelo amor, carinho, todo apoio, confiança, conselhos e discussões durante toda a minha vida. Pela ajuda nos momentos difíceis e comemorações nas alegrias da vida.

À Thaís Borges, companheira, amiga, namorada, por todo amor, carinho e conversas envolvidas. A ti, todo meu amor.

Ao meu orientador, Dr. Ricardo Rosa, pela orientação, paciência e confiança ao longo desse trabalho, levarei seus ensinamentos científicos para vida toda.

Ao meu coorientador, Dr. Anderson Feijó, pela importante orientação, conversas, ideias e discussões ao longo desse trabalho, e por aceitar fazer parte desse trabalho. Sou grato pelos seus ensinamentos e amizade.

Ao parceiro e amigo, Dr. Alexandre Marceniuk, pela contribuição ao trabalho e discussões produtivas ao longo desses dois anos.

Aos examinadores que compõem a banca, Dr. Robson Tamar da Costa Ramos, Dr. Alessandre Pereira Colavite, Dr. Alexandre Pires Marceniuk, Dr. Márcio Bernardino da Silva, por aceitarem participar da avaliação do meu trabalho.

Ao PPGCB-UFPB e CNPq, pelo apoio financeiro à minha pesquisa, de extrema importância para realização desse trabalho.

A todos os curadores, professores, colegas de outras instituições e museus que tive a oportunidade de conhecer durante esse trabalho, sou grato pelas conversas, hospitalidade e assistência durante minhas visitas as coleções.

Aos meus amigos (as) do Laboratório de Ictiologia, Vivi, Katha, Jéssica, Rafael, Mariana, Tony, Yuri, Júlio, Érika, Fernanda, Gabriel, pelas conversas, risadas, e ajuda, sempre estarei aqui por vocês.

Aos meus amigos (as) da graduação que levarei para toda minha vida, Karina, Juliana, Pedro, Rodrigo, Suênia, Anderson, Rayssa e Julia, vocês são sensacionais. Sou grato por toda amizade, apoio, risadas e discussões produtivas. Obrigado por fazerem dos meus dias os melhores.

A Nicolás e Giselle, pessoas sensacionais que sempre acreditaram em mim, por toda amizade, risadas, e conversas. Obrigado por momentos que nunca esquecerei.

Aos meus amigos (as), John, Fernanda, Gabriel, Isaac, obrigado por sempre acreditarem em mim, pelo apoio e amizade, vocês já moram em mim.

Aos inúmeros amigos que fiz no PPGCB-UFPB, pessoas incríveis que lembrarei por

toda vida.

Aos meus *pets*, Black e Boomer, por tornarem os meus dias mais felizes.

RESUMO

O gênero *Centropomus* Lacépède, 1802 contém 12 espécies, comumente chamadas de robalos. Estes peixes habitam águas tropicais e subtropicais, e podem ser encontrados em ambientes de oceano, estuário, fluvial, e mangues. As espécies do gênero estão distribuídas no Oceano Atlântico Ocidental e Pacífico Oriental. As seis espécies nominais de *Centropomus* registradas no Atlântico Ocidental são: *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792); *C. poeyi* Chávez, 1961; *C. parallelus* Poey, 1860; *C. pectinatus* Poey, 1860; *C. ensiferus* Poey, 1860. O objetivo do trabalho consistiu em revisar a taxonomia das espécies do gênero *Centropomus* distribuídas ao longo do Atlântico Ocidental, esclarecer a identidade das espécies do gênero, redefinir suas diagnoses, descrições, e distribuição geográfica. Foram analisados 336 espécimes, depositadas em oito Coleções Científicas. O estudo foi baseado em caracteres de morfologia externa com análises morfométricas lineares e geométricas. Foram utilizados 48 caracteres da morfologia externa, dos quais 13 são merísticos, 3 de disposição espacial e 32 são medidas lineares. A forma e tamanho do corpo foi analisada através de análises da morfometria geométrica bidimensional da vista lateral de 185 espécimes. Baseado em padrões de combinação de caracteres e medidas analisadas, foram reconhecidas seis espécies do gênero *Centropomus* distribuídas no Atlântico Ocidental: *C. undecimalis*, *C. sp.*, *C. parallelus*, *C. ensiferus*, *C. pectinatus* e *C. poeyi*. O nome *C. mexicanus* é considerado sinônimo de *C. parallelus*, e *C. sp.*, endêmica do Norte do Brasil, é reconhecida e descrita. São apresentadas informações sobre material tipo, diagnose, descrição, distribuição, e comentários taxonômicos para cada táxon. Também é apresentada uma chave dicotômica para as espécies do gênero *Centropomus* do Atlântico Ocidental.

Palavras-chave: Taxonomia, Morfometria Actinopterygii, Atlântico, Robalo

ABSTRACT

The genus *Centropomus* Lacépède, 1802 is composed by 12 species, generally called as snooks. These fish inhabit tropical and subtropical waters, and can be found in ocean, estuary, river and mangrove environments. Species of this genus are distributed in the Western Atlantic and Eastern Pacific. The six species of *Centropomus* which occur in the Western Atlantic are: *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792); *C. poeyi* Chávez, 1961; *C. parallelus* Poey, 1860; *C. mexicanus* Bocourt, 1868; *C. pectinatus* Poey, 1860; *C. ensiferus* Poey, 1860. The aim of this work is to review the taxonomy of species of the genus *Centropomus* distributed along the Western Atlantic, enlight species identity, redefine their diagnosis, descriptions, and geographic distribution. I examined 336 specimens housed in eight different scientific collections. The study was based on external morphology characters, linear and geometric morphometrics. 48 characters were used for external morphology, which 13 are discrete, 3 of spatial arrangement and 32 are linear measures. The shape and size of the body were analyzed through bidimensional geometric morphometry of 185 specimens in lateral view. Based on combination patterns of characters and analyzed measures, six species are recognized as valid taxa of the genus *Centropomus* in the Western Atlantic: *C. undecimalis*, *C. sp.*, *C. parallelus*, *C. ensiferus*, *C. pectinatus* e *C. poeyi*. The name *C. mexicanus* is treated as synonymy of *C. parallelus*, and a new species, endemic from the North of Brazil, is recognized and described for the first time. Information on type material, diagnosis, distribution, and taxonomic comments for each taxon are provided. A taxonomic key for each species of the genus *Centropomus* in the Western Atlantic is provided.

Keywords: Taxonomy, Morphometry, Actinopterygii, Atlantic, Snooks

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localidade de espécimes de <i>Centropomus</i> analisadas no presente estudo.....	19
Figura 2. Posição dos 13 pontos anatômicos selecionados em vista lateral no estudo.....	25
Figura 3. Variação de caracteres merísticos diagnósticos entre os morfogrupos de <i>Centropomus</i>	26
Figura 4. Variação de medidas divididas pelo CP entre os morfogrupos de <i>Centropomus</i>	27
Figura 5. Análise de Componentes Principais PC1 e PC2 de dados morfométricos lineares dos morfogrupos de <i>Centropomus</i>	29
Figura 6. Análise de Função Discriminante DF1 e DF2 de dados morfométricos lineares dos morfogrupos de <i>Centropomus</i>	31
Figura 7. Análise de Função Discriminante DF1 e DF3 de dados morfométricos lineares dos morfogrupos de <i>Centropomus</i>	31
Figura 8. Análise de Componentes Principais PC1 e PC2 de dados de morfometria geométrica para os morfogrupos de <i>Centropomus</i>	33
Figura 9. Análise de Variação Canônica de dados em vista lateral de morfometria geométrica para os morfogrupos de <i>Centropomus</i> . Formas em seus valores extremos nos eixos CV1 e CV2 são apresentadas.....	35
Figura 10. Holótipo de <i>Sciaena undecimalis</i> Bloch, 1792 (= <i>Centropomus undecimalis</i> Bloch, 1792), ZMB 38, 160 mm CP. Foto: Adda Abel.....	42
Figura 11. Reprodução do desenho original de <i>Sciaena undecimalis</i> : “La Sciene à onze rajons” de Bloch, 1792.....	43
Figura 12. Distribuição geográfica de espécimes de <i>Centropomus undecimalis</i> analisados no	

presente estudo. Ponto amarelo marca a localidade tipo.....	43
Figura 13. <i>Centropomus</i> sp. MPEG 30608, -0.637435° -47.279079° Pará, Brasil. 136 mm CP. Foto: Cintia Oliveira Carvalho.....	46
Figura 14. Distribuição geográfica de espécimes de <i>Centropomus</i> sp. analisados no presente estudo.....	47
Figura 15. Neótipo de <i>Centropomus parallelus</i> Poey, 1860, MCZ 10307, 228 mm CP. Foto: Meaghan Sorce.....	50
Figura 16. Distribuição geográfica de espécimes de <i>Centropomus parallelus</i> analisados no presente estudo. Ponto amarelo marca a localidade tipo.....	50
Figura 17. Neótipo de <i>Centropomus ensiferus</i> Poey, 1860, MCZ 10299, 206 mm CP. Foto: Meaghan Sorce.....	54
Figura 18. Distribuição geográfica de espécimes de <i>Centropomus ensiferus</i> analisados no presente estudo. Ponto amarelo marca a localidade tipo.....	55
Figura 19. Neótipo de <i>Centropomus pectinatus</i> Poey, 1860, CAS-SU 1602, 188 mm CP. Foto: California Academy of Sciences Collection Database.....	58
Figura 20. Distribuição geográfica de espécimes de <i>Centropomus pectinatus</i> analisados no presente estudo. Ponto amarelo marca a localidade tipo.....	58
Figura 21. Neótipo de <i>Centropomus poeyi</i> Chávez, 1961, NMNH 196622, 233 mm CP. Foto: Sandra Raredon.....	61

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Valores de <i>loadings</i> , <i>Eigenvalue</i> e proporção do PC1 e PC2 para cada variável dos morfogrupos de <i>Centropomus</i>	28
Tabela 2. Valores e proporções dos coeficientes discriminantes lineares DF1, DF2, DF3, para cada variável dos morfogrupos de <i>Centropomus</i>	30
Tabela 3. Classificação de morfogrupos baseado na Análise Discriminante de Validação-Cruzada de morfometria linear de <i>Centropomus</i> . N = número de indivíduos, % Classificação correta = porcentagem de classificação correta.....	32
Tabela 4. Valores de <i>Eigenvalue</i> e proporções da PCA dos morfogrupos de <i>Centropomus</i> para morfometria geométrica.....	32
Tabela 5. Valores de <i>Eigenvalue</i> e proporções da CVA dos morfogrupos de <i>Centropomus</i> para morfometria geométrica.....	34
Tabela 6. Distância de Procrustes baseada em testes de permutação com 10.000 iterações entre os morfogrupos de <i>Centropomus</i> para morfometria geométrica. Números em negrito representam valores significativos de $p < 0,05$	34
Tabela 7. Classificação de morfogrupos baseado na Análise Discriminante de Validação-Cruzada de dados de morfometria geométrica de <i>Centropomus</i> . N = número de indivíduos, % Classificação correta = porcentagem de classificação correta.....	35
Tabela 8. Dados morfométricos (em milímetros) das espécies de <i>Centropomus</i> . Medidas apresentadas são média \pm desvio padrão / mínimo-máximo (n).....	64
Tabela 9. Dados morfométricos por %CP (em milímetros) das espécies de <i>Centropomus</i> . Medidas apresentadas são média \pm desvio padrão / mínimo-máximo (n).....	66
Tabela 10. Dados merísticos das espécies de <i>Centropomus</i> . Medidas apresentadas são média \pm desvio padrão / mínimo-máximo (n).....	68

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS.....	16
2.1 Geral.....	16
2.2 Específicos	16
3. MATERIAL E MÉTODOS	17
3.1 Espécimes analisados	17
3.2 Identificação das espécies	18
3.3 Distribuição Geográfica	18
3.4 Estudo morfológico	19
3.5 Morfogrupos e análises estatísticas	22
4. RESULTADOS	26
4.1 Caracteres morfológicos e análises estatísticas	26
5. IMPLICAÇÕES TAXONÔMICAS.....	36
6. CHAVE TAXONÔMICA PARA AS ESPÉCIES DO GÊNERO <i>CENTROPOMUS</i> DO ATLÂNTICO OCIDENTAL	41
7. TRATAMENTO POR ESPÉCIE.....	42
.....	43
8. CONCLUSÃO	63
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69

1. INTRODUÇÃO

A ordem Perciformes é a mais diversa dentre as ordens de peixes, e é considerada a maior ordem de vertebrados. Eles são um grupo dominante no ambiente marinho em diversos ambientes tropicais e subtropicais e de água doce. O grupo contém duas subordens, 365 gêneros, e cerca de 2248 espécies, ao longo dos anos, algumas famílias da ordem foram removidas e realocadas em outros grupos do clado Percomorpha (NELSON *et al.*, 2016). Recentemente a ordem Perciformes foi redefinida como grupo monofilético, contendo 61 famílias, em uma nova classificação filogenética molecular baseada em árvores multi-loci por Betancur *et al.* (2017), que redefiniram e reduziram significativamente o número de táxons incluídos.

A família Centropomidae, inserida na ordem Perciformes, é composta atualmente por um único gênero, *Centropomus*, com 12 espécies (NELSON *et al.*, 2016), e está classificada no grupo Carangimorpha, grupo-irmão de Ovalentaria, segundo Betancur *et al.* (2017). Nelson *et al.* (2016) caracterizam a família Centropomidae por apresentar maxila inferior estendendo-se além da maxila superior; linha lateral estendendo-se além da base da nadadeira caudal; nadadeira caudal muito bifurcada; nadadeira dorsal dividida em duas partes (separadas por um pequeno espaço entre as nadadeiras); a primeira nadadeira dorsal com 8 espinhos e a segunda com 1 espinho, 8-11 raios; nadadeira pélvica com 1 espinho e 5 raios; 24 vértebras.

Ao longo dos anos, a família Centropomidae passou por diversas alterações taxonômicas. O primeiro nome relacionado a família foi Centropomatidi, designado por Poey (1868). Porém, Gill (1883) apresenta a primeira descrição para a família Centropomidae, baseado em um estudo comparativo osteológico cranial, principalmente entre peixes da família Percidae, Labracidae, Serranidae e Sparidae. Previamente a Gill (1883), as espécies do gênero *Centropomus* eram classificadas na família Percidae ou no grupo criado por Poey (1868).

Greenwood (1976), em uma revisão sistemática da família, dividiu Centropomidae em duas subfamílias: Centropominae, apenas com o gênero *Centropomus*, e Latinae, com os gêneros *Lates* Cuvier, 1828, *Psammoperca* Richardson, 1848, e †*Eolates* Sorbini, 1970, refutando as hipóteses anteriores que incluíam na família os gêneros *Ambassis* Cuvier, 1828, *Glaucosoma* Temminck & Schlegel, 1843, e *Niphon* Cuvier, 1828 (REGAN, 1913; GREENWOOD *et al.*, 1966; RIVAS & COOK, 1968; NELSON, 1976). Alguns dos caracteres derivados presentes em Centropomidae são: presença de escama pélvica axilar, e extensão das escamas com poros na linha lateral até o fim da nadadeira caudal. A única sinapomorfia

exclusiva da família é a presença de um espinho neural expandido anteroposteriormente, localizado na segunda vértebra (GREENWOOD, 1976). O mesmo autor também apresentou inúmeras diferenças morfológicas entre as subfamílias Centropominae e Latinae, baseado em caracteres sinapomórficos para os dois grupos propostos. Mooi & Gill (1995) questionaram a relação da subfamília Latinae (*Lates*, *Psammoperca*) e Centropominae (*Centropomus*), proposta por Greenwood (1976), baseados no padrão da musculatura epaxial dorsal entre as espécies de Percoidei (OTERO, 2004). Porém, Otero (2004), baseada em uma análise cladística utilizando 29 caracteres osteológicos, propôs sinapomorfias para as duas subfamílias, estabelecendo a divisão das famílias Latidae, gênero *Lates*, *Psammoperca*, †*Eolates*, com distribuição na África, Oceano Índico e Pacífico, e Centropomidae, gênero *Centropomus*, distribuída no Pacífico Oriental e Atlântico Ocidental. Todavia, Tringali *et al.* (1999) e Li *et al.* (2011) propuseram hipóteses moleculares filogenéticas de Centropomidae, de acordo com a hipótese de Greenwood (1976) para Centropomidae dividida em duas subfamílias (Centropominae e Latinae), discordando, portanto, da hipótese de Otero (2004) para Centropomidae (*Centropomus*) e Latidae (*Lates*, *Psammoperca*, †*Eolates*). O presente estudo abordou o estudo das espécies do gênero *Centropomus*.

O gênero *Centropomus* Lacépède, 1802 contém 12 espécies, comumente chamadas de robalos. Estes peixes habitam águas tropicais e subtropicais, e podem ser encontrados em ambientes de oceano, estuário, fluvial, e em associação com mangues (GILMORE *et al.*, 1983; OLIVEIRA *et al.*, 2014). As espécies do gênero *Centropomus* são eurialinas, diádromas, e estuarino-dependentes, e não ocorrem em ilhas que não possuem canais de comunicação, permanentes ou semi-permanentes, com o mar. Elas realizam movimentos sazonais entre água doce e marinha e, quando ocorrem no mar, permanecem em águas rasas próximo à costa, não se distanciando muito do estuário (RIVAS, 1986). Robalos são carnívoros e considerados como espécies potenciais para piscicultura e recurso pesqueiro (ALVAREZ-LAJONCHÈRE & TSUZUKI, 2008). A respeito de sua biologia reprodutiva, são classificados como espécies hermafroditas protândricos (TAYLOR *et al.*, 2000).

No âmbito da taxonomia, 12 espécies do gênero *Centropomus* são reconhecidas atualmente (RIVAS, 1986). A história taxonômica do gênero iniciou-se com a publicação de Lacépède (1802), que descreve o gênero e reconhece 18 espécies: *Centropomus sandat*, *Centropomus hober*, *Centropomus safga*, *Centropomus alburnus*, *Centropomus lophar*, *Centropomus arabicus*, *Centropomus lineatus*, *Centropomus lupus*, *Centropomus undecimradiatus*, *Centropomus plumierii*, *Centropomus mullus*, *Centropomus ambassis*, *Centropomus rupestris*, *Centropomus macrodon*, *Centropomus aureus*, *Centropomus ruber*,

Centropomus niloticus, *Centropomus ocellatus*. Dentre estas, destacam-se *Centropomus sandat*, a primeira espécie descrita para o gênero, e *Centropomus undecimradiatus*, que sinonimiza o nome *Sciaena undecimalis* Bloch, 1792. Apesar da importância do trabalho de Lacépède (1802), os caracteres abordados para definição do gênero são muito resumidos e faltam detalhadas informações descritivas (Poey & Aloy, 2000). Em seguida, o gênero estabelecido é modificado por Cuvier & Valenciennes (1828), os quais adicionam caracteres e definem o grupo com mais detalhes. No mesmo trabalho, os dois autores descrevem *Centropomus undecimalis*, única espécie que permaneceu no gênero, sendo que as demais espécies mencionadas por Lacépède (1802) foram classificadas em outros gêneros posteriormente. Em seu trabalho, Poey (1860) descreve mais três espécies do gênero com distribuição no Atlântico Ocidental: *Centropomus parallelus*, *Centropomus pectinatus* e *Centropomus ensiferus*. Posteriormente, mais uma espécie que ocorre no Atlântico é descrita *Centropomus mexicanus* Bocourt, 1868. Bleeker (1876) propõe um novo gênero, *Oxylabrax*, para *Centropomus undecimalis*, porém posteriormente se torna um sinônimo, visto que o gênero denominado por Lacépède, e modificado por Cuvier & Valenciennes é bem definido.

Durante o extenso cenário taxonômico do grupo, vários estudos de descrição, chaves taxonômicas e comparação entre as espécies do gênero foram realizados. Vaillant & Bocourt (1874) publicam uma das primeiras chaves taxonômicas para o gênero, explorando diferenças entre as espécies que o compõem. A partir disso, entre os anos de 1888 a 1961, vários autores continuam o estudo do gênero focado em trabalhos de revisão de espécies (e.g. BOULENGER, 1895; JORDAN & EVERMANN, 1896; REGAN, 1907; MEEK & HILDEBRAND, 1925;), e apesar de apresentarem descrições detalhadas das espécies de *Centropomus*, a maioria desses estudos, segundo Rivas (1986), aumenta o número de sinonímias para as espécies. A última espécie descrita do gênero foi *Centropomus poeyi* Chávez, 1961, endêmica do Golfo do México.

As espécies do gênero estão distribuídas no Oceano Atlântico Ocidental e Pacífico Oriental. As seis espécies de *Centropomus* que ocorrem no Atlântico Ocidental são: *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792); *C. poeyi* Chávez, 1961; *C. parallelus* Poey, 1860; *C. mexicanus* Bocourt, 1868; *C. pectinatus* Poey, 1860; *C. ensiferus* Poey, 1860. As outras seis espécies, que ocorrem no Pacífico Oriental, são: *C. viridis* Lockington, 1877; *C. nigrescens* Gunther, 1864; *C. medius* Gunther, 1864; *C. unionensis* Bocourt, 1868; *C. armatus* Gill, 1863; *C. robalito* Jordan & Gilbert, 1882 (RIVAS, 1986). A respeito das espécies do Atlântico e do Pacífico, muitas formam pares filogenéticos separados pelo Istmo do Panamá, algumas são consideradas espécies simpátricas em seus respectivos oceanos, e não existem registros de

híbridos entre táxons do Pacífico e Atlântico (RIVAS, 1986). A presente revisão taxonômica teve como foco as espécies distribuídas ao longo do Atlântico Ocidental:

- *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792) ocorre da Baía de Pamlico Sound, Carolina do Norte, no Golfo do México, na região das Antilhas, até Santa Catarina, Brasil. É a espécie com distribuição mais ampla do gênero. Sua localidade tipo é Jamaica.

- *Centropomus parallelus* Poey, 1860 ocorre no Sul da Flórida, no Golfo do México, na região das Antilhas, até Florianópolis, Brasil. Sua localidade tipo é Havana, Cuba.

- *Centropomus pectinatus* Poey, 1860 ocorre na costa da Flórida, Golfo do México, região das Antilhas, até Rio de Janeiro, Brasil. Sua localidade tipo é Havana, Cuba.

- *Centropomus ensiferus* Poey, 1860 ocorre desde o Sul da Flórida, Golfo do México, região das Antilhas, até Rio de Janeiro, Brasil. Sua localidade tipo é Havana, Cuba.

- *Centropomus mexicanus* Bocourt, 1868 ocorre no Sudoeste do Golfo do México, na região das Antilhas, até Porto Alegre, Brasil. Sua localidade tipo é Oaxaca, México.

- *Centropomus poeyi* Chávez, 1961 ocorre somente no Sudoeste do Golfo do México, de Tampico, Tamaulipas até Frontera, Veracruz-Tabasco. É a espécie com distribuição mais restrita do gênero. Sua localidade tipo é Laguna de Alvarado, Veracruz, México.

Ainda sobre o gênero *Centropomus*, a partir de Fraser (1968), primeiro autor a propor relações de parentesco entre algumas espécies do grupo, os estudos seguintes voltados para o gênero tiveram como foco diferenças e relações entre as espécies. O trabalho de Fraser (1968) discute diferenças osteológicas de algumas espécies do gênero, apresentando um diagrama de relações filéticas entre as espécies. Apesar de elucidar a questão de caracteres osteológicos para o gênero, Fraser (1968) examinou um número pequeno de espécimes e não incluiu todos os táxons do gênero. Já Greenwood (1976) realizou uma revisão osteológica para a família Centropomidae, a qual contribuiu para o entendimento de padrões de caracteres desse grupo, definindo claramente as sinapomorfias osteológicas, tanto para as espécies do gênero *Centropomus*, como para antigos gêneros relacionados. Porém, Greenwood (1976) não explora nenhum caráter da morfologia externa. Somente Rivas (1986), através de uma extensa revisão

sistemática do gênero *Centropomus*, define caracteres da morfologia externa para todas as espécies do grupo, aumentando consideravelmente o conhecimento sobre o gênero e sobre a distribuição geral das espécies. Porém, ele utiliza caracteres pretensamente que se sobrepõem entre espécies, e outros que não são distintivos para separação de grupos de espécies. Além do mais, Rivas (1986) analisou um pequeno número de espécimes do Atlântico Sul, focado em sua maior parte em espécimes do Hemisfério Norte, deixando algumas lacunas de informações. Tringali *et al.* (1999) buscaram entender fatores de diversificação ecológica entre as espécies a partir de filogenia molecular, porém apresentam pequenas discrepâncias entre as relações de espécies e proximidade filogenética de algumas quando comparado a classificações morfológicas anteriores do gênero. Por fim, Oliveira *et al.* (2014), com base em dados moleculares, reconhecem uma linhagem distinta no gênero *Centropomus* no Atlântico Sul Ocidental, na região do estuário do Oiapoque (extremo norte do Brasil, Amapá), que sugerem ser uma espécie ainda não descrita, e reafirmam a necessidade de uma revisão taxonômica do gênero.

Tendo em vista as lacunas taxonômicas e geográficas ainda existentes para as espécies do gênero *Centropomus* nas últimas revisões do grupo (FRASER, 1968; GREENWOOD, 1976; RIVAS, 1986; TRINGALI *et al.*, 1999), a presente revisão das espécies do gênero *Centropomus* do Atlântico Ocidental busca resolver a identidade das espécies do gênero, redefinir suas diagnoses e descrições morfológicas, assim como sua distribuição geográfica, contribuindo potencialmente para uma posterior análise filogenética do grupo, visto que serão estabelecidos caracteres e medidas para separação das espécies do grupo.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

- Revisar taxonomicamente as espécies do gênero *Centropomus* Lacépède, 1802 distribuídas ao longo do Atlântico Ocidental, através de abordagens de taxonomia integrativa.

2.2 Específicos

- Apresentar uma diagnose, descrição e comparações morfológicas entre as espécies do gênero *Centropomus* do Atlântico Ocidental.

- Quantificar a variação morfológica e morfométrica das espécies do gênero *Centropomus* do Atlântico Ocidental.

- Determinar a distribuição geográfica das espécies do gênero *Centropomus* do Atlântico Ocidental.

- Apresentar uma chave taxonômica das espécies do gênero *Centropomus* do Atlântico Ocidental.

- Identificar e descrever nova(s) espécie(s) do gênero *Centropomus*, caso detectada.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Espécimes analisados

No presente estudo, foram analisados 336 espécimes, representando cinco espécies do gênero *Centropomus* reconhecidas com distribuição para o Atlântico Ocidental. Devido ao baixo número de espécimes depositados em museus, não foi possível obter indivíduos de *C. poeyi* através de empréstimos, impossibilitando analisar indivíduos dessa espécie. Todavia, foram obtidas fotos do holótipo, utilizadas para avaliação dos caracteres analisados. O material estudado consiste de exemplares conservados em meio líquido, em álcool 70%, depositado nas seguintes coleções científicas:

- Coleção de Ictiologia do Departamento de Sistemática e Ecologia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, Brasil.
- Coleção Ictiológica do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), São Paulo, Brasil.
- Coleção Ictiológica do Museu Nacional do Rio de Janeiro (MNRJ), Rio de Janeiro, Brasil.
- Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Feira de Santana (MZFS), Feira de Santana, Brasil.
- Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), Pará, Brasil.
- Laboratório de Biologia de Peixes (LBP) do Departamento de Morfologia, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Botucatu, Brasil.
- Acervo Zoológico da Universidade Santa Cecília (AZUSC), UNISANTA, Santos, Brasil.
- California Academy of Sciences (CAS), San Francisco, EUA.

Também foram analisados os espécimes-tipo das seis espécies através de fotografias e radiografias: Holótipo de *Centropomus undecimalis*, depositado no Zoologisches Museum

Berlin (ZMB 38); neótipo de *Centropomus parallelus* depositado no Museum of Comparative Zoology (MCZ 10307); neótipo de *Centropomus pectinatus* depositado na California Academy of Sciences (CAS-SU 1602); neótipo de *Centropomus ensiferus* depositado no Museum of Comparative Zoology (MCZ 10299); holótipo de *Centropomus mexicanus* depositado no Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN 1086); neótipo de *Centropomus poeyi* depositado no Smithsonian National Museum of Natural History (NMNH 196622).

3.2 Identificação das espécies

A identificação das espécies foi baseada em uma compilação de trabalhos taxonômicos sobre *Centropomus*, incluindo descrições originais (Bloch, 1792; Poey, 1860; Bocourt, 1868; Chávez, 1961), e chaves taxonômicas (Meek & Hildebrand, 1925; Cervigón, 1966; Hoese & Moore, 1977; Figueiredo & Menezes, 1980; Guitart, 1985; Rivas, 1986; Carvalho Filho, 1999).

3.3 Distribuição Geográfica

A distribuição geográfica foi baseada em dados da literatura, espécimes testemunho, e registros das localidades de coleta dos espécimes analisados. As coordenadas geográficas que não foram encontradas a partir da etiqueta dos lotes, foram marcadas na costa, rios ou estuários mais próximos à localidade indicada da coleta. Todos os mapas de distribuição das espécies foram produzidos através do programa *QGIS* (QGIS Development Team, 2018).

A distribuição geográfica dos espécimes de *Centropomus* do estudo revelou uma ampla ocorrência do gênero em grande parte do Atlântico Ocidental, desde o Sudoeste do Golfo do México, região das Antilhas, até Santa Catarina, no Brasil (Figura 1). A distribuição dos espécimes compreende quatro das oito ecorregiões definidas por Spalding *et al.* (2007), sendo estas: Atlântico Sudoeste Temperado Quente, Atlântico Sudoeste Tropical, Plataforma Norte do Brasil, Atlântico Noroeste Tropical. A distribuição e representação geográfica de cada espécie pode ser encontrada em suas respectivas descrições nesse estudo.



Figura 1. Localidade de espécimes de *Centropomus* analisados no presente estudo.

3.4 Estudo morfológico

O estudo morfológico foi baseado em 48 caracteres da morfologia externa, destes 13 são merísticos, 3 são de disposição espacial e 32 são medidas lineares. Os caracteres foram baseados em trabalhos taxonômicos anteriores, além de alguns novos reconhecidos como importantes neste estudo para descrever a variação morfológica do grupo. As medidas e contagens foram realizadas no lado esquerdo dos espécimes, através da utilização de um estereomicroscópio e um paquímetro digital, com leituras aproximadas até 0.1mm.

Caracteres da morfologia interna como ossos não foram analisados, devido à disposição e contagem dos mesmos serem consideradas sinapomorfia do gênero *Centropomus* segundo diversos autores (Fraser, 1968; Greenwood, 1976; Otero, 2004). Os últimos raios da nadadeira anal são ramificados e contados separadamente. Caracteres relacionados a coloração não foram considerados no estudo, pois tendem a mudar no processo de conservação de espécies.

Diferenças sexuais não foram consideradas pois as espécies de robalo são hermafroditas protândricas e passam por dupla maturação.

Os caracteres merísticos considerados:

- Número de raios e espinhos da primeira nadadeira dorsal
- Número de raios e espinhos da segunda nadadeira dorsal
- Número de raios e espinhos da nadadeira anal
- Número de raios da nadadeira peitoral
- Número de raios e espinhos da nadadeira pélvica
- Número de escamas na linha lateral até base da nadadeira caudal
- Número de escamas na linha lateral até o final da nadadeira caudal
- Número de escamas acima da linha lateral (longitudinal, início da segunda nadadeira dorsal até linha lateral)
- Número de escamas abaixo da linha lateral (longitudinal, início da nadadeira anal até linha lateral)
- Número de rastros no primeiro arco branquial
- Número de rastros no ramo inferior do primeiro arco branquial
- Número de rastros no segundo arco branquial
- Número de espinhos acima do opérculo (processo espinhoso)

Os caracteres de disposição espacial são:

- Posição do segundo espinho da nadadeira anal em relação a base da nadadeira caudal
- Posição do segundo e terceiro espinhos da nadadeira anal
- Posição da nadadeira pélvica em relação ao ânus

As medidas lineares utilizadas são:

- Comprimento total (CT)
- Comprimento padrão (CP)
- Altura do corpo (maior altura entre a margem anterior da nadadeira dorsal a margem anterior da nadadeira pélvica)
- Altura do pedúnculo caudal na base da nadadeira caudal

- Comprimento do pedúnculo caudal (margem posterior da base da nadadeira anal até o início da nadadeira caudal)
- Largura do pedúnculo caudal (na região da base da nadadeira caudal)
- Maior largura do corpo (na cintura peitoral)
- Comprimento do focinho até base da nadadeira peitoral
- Comprimento do focinho até base da nadadeira pélvica
- Comprimento do focinho até base da primeira nadadeira dorsal
- Comprimento do focinho até base da nadadeira anal
- Comprimento da cabeça (focinho até extremidade da membrana branquial no opérculo)
- Altura da cabeça (maior altura na margem posterior da membrana branquial no opérculo)
- Comprimento do focinho até órbita anterior (focinho até margem anterior da órbita, projeção ortogonal)
- Diâmetro da órbita (maior distância horizontal entre margens da órbita)
- Altura da órbita (distância entre as margens inferior e superior da órbita)
- Comprimento da órbita até membrana branquial (da margem posterior da órbita à extremidade da membrana branquial no opérculo)
- Distância inter-orbital (entre as órbitas)
- Comprimento da base da primeira nadadeira dorsal
- Comprimento da base segunda nadadeira dorsal
- Comprimento total da nadadeira dorsal (início da base da primeira nadadeira dorsal até base posterior da segunda nadadeira dorsal)
- Altura do espinho mais longo da primeira nadadeira dorsal
- Comprimento da base da nadadeira pélvica
- Altura do espinho mais longo nadadeira pélvica
- Comprimento da base da nadadeira anal
- Altura do espinho mais longo da nadadeira anal
- Comprimento da nadadeira peitoral
- Largura da boca (margens externas do ângulo da boca)
- Comprimento do pré-maxilar (início até extremidade)
- Comprimento do maxilar (início até extremidade)
- Distância do início da maxila até centro da boca
- Altura da base da membrana protrátil

Os caracteres merísticos foram baseados em indivíduos de todos os tamanhos, e sua variação representada através de estatística descritiva e gráficos de Boxplot. As medidas lineares também foram baseadas em indivíduos de todos os tamanhos, os quais foram utilizados para análises estatísticas, porém, efeitos alométricos do tamanho do corpo sobre as medidas dos espécimes foram removidos seguindo a fórmula de Pinheiro *et al.* (2005):

$$M_c = M_x \left(\frac{C'P}{CP} \right)^b$$

Onde, CP é o comprimento padrão, M_x é a medida a ser usada, $C'P$ a média geral do comprimento padrão, e b é o coeficiente angular ($y = a + bx$) de uma regressão linear ($CP = a + b \cdot M_x$) nos logaritmos de M_x e CP (Ricker, 1973); em seguida, os dados foram transformados em $\log(x)$, para homogeneizar as variâncias.

3.5 Morfogrupos e análises estatísticas

Os espécimes foram agrupados em seis morfogrupos distintos, definidos com base em padrões de combinação de caracteres analisados nesse estudo. Analisar a distribuição e frequência de caracteres entre os espécimes permite identificar variações individuais, a nível de população, e geográfica (NASCIMENTO & FEIJÓ, 2017). Segundo Feijó *et al.* (2018), a vantagem dessa metodologia de atribuir morfogrupos às amostras, desconsiderando prévias classificações, está no fato de que é possível ser revelada a verdadeira diversidade morfológica presente nas amostras, ao invés de basear o estudo dos indivíduos apenas em nomes e identificação de espécies, que geralmente subestimam a real diversidade. De forma que sejam identificadas evidências de padrões para definição de entidades taxonômicas, e não uma definição baseada em variações ontogenéticas ou individuais. As análises estatísticas foram realizadas a partir da classificação de morfogrupos estabelecidos no presente estudo.

O grupo 1 inclui espécimes de 58-628 mm (média do comprimento padrão 192,6 mm [n = 109], desvio padrão = 90,3 mm. Possuem um corpo alongado, baixa altura do corpo, e cabeça pequena, número de escamas na linha lateral 66-75 (geralmente 68-73) até a base da nadadeira caudal, rastros branquiais inferiores no primeiro arco 8-11, rastros branquiais totais no primeiro arco 11-14 (sem contar rudimentos), segundo espinho da nadadeira anal não alcança a base da nadadeira caudal, nadadeira pélvica não alcança o ânus.

O grupo 2 inclui espécimes de 134-265 mm (média do comprimento padrão 190,8 mm [n = 11], desvio padrão = 41,7 mm. Assemelham-se ao grupo 1 em relação ao formato do corpo, possuem um corpo mais alongado e de menor altura entre todos os grupos, número de escamas na linha lateral 79 - 96 até a base da nadadeira caudal (maior número de escamas entre todos os grupos), rastros branquiais inferiores no primeiro arco 7-8, rastros branquiais totais no primeiro arco 11-13 (sem contar rudimentos), nadadeira pélvica não alcança o ânus.

Os grupos 3, 4, 5, 6 compartilham um formato e altura de corpo semelhante entre seus espécimes, possuindo o corpo menos alongado e de maior altura em relação aos grupos 1 e 2. O grupo 3 apresenta um elevado número de espécimes de 35-357 mm (média do comprimento padrão 162,3 mm [n = 182], desvio padrão = 57,7 mm. Possuem número de escamas na linha lateral 64-70 até a base da nadadeira caudal, rastros branquiais inferiores no primeiro arco 10 - 13, rastros branquiais totais no primeiro arco 13-18 (sem contar rudimentos), segundo espinho da nadadeira anal pode ou não alcançar a base da nadadeira caudal, segundo espinho anal geralmente maior que o terceiro, nadadeira pélvica quase sempre ultrapassa o ânus.

O grupo 4 tem indivíduos de 94-285 mm (média do comprimento padrão 194,9 mm [n = 6], desvio padrão = 61,6 mm. É caracterizado por 48-58 escamas na linha lateral até a base da nadadeira caudal, rastros branquiais inferiores no primeiro arco 12-15, rastros branquiais totais no primeiro arco 17-26 (sem contar rudimentos), segundo espinho da nadadeira anal sempre ultrapassa a base da nadadeira caudal, segundo espinho anal sempre maior que o terceiro. O grupo 4 e 5 possuem espécimes muito semelhantes, diferindo no número de escamas na linha lateral e número de rastros branquiais.

O grupo 5 possui espécimes de 35-92 mm (média do comprimento padrão 66,5 mm [n = 3], desvio padrão = 23,6 mm. Possui número de escamas na linha lateral 45-47 até a base da nadadeira caudal, rastros branquiais inferiores no primeiro arco 16-18, rastros branquiais totais no primeiro arco 24-26 (sem contar rudimentos).

O grupo 6 difere dos outros grupos por apresentar nadadeira anal com III, 8 raios (todos os outros grupos têm III, 7 raios). Inclui espécimes de 49-221 mm (média do comprimento padrão 152,3 mm [n = 15], desvio padrão = 44,6 mm. É caracterizado por apresentar 48-52 escamas na linha lateral até a base da nadadeira caudal, rastros branquiais inferiores no primeiro arco 14-16, rastros branquiais totais no primeiro arco 20-23 (sem contar rudimentos), segundo espinho anal sempre ultrapassa a base da nadadeira caudal, terceiro espinho da nadadeira anal geralmente maior que o segundo, nadadeira pélvica sempre ultrapassa o ânus.

Para análise morfométrica dos espécimes foram utilizados métodos de morfometria linear e geométrica. Nas análises da morfometria linear, 22 medidas foram utilizadas: Altura

do corpo (ALT_C), Altura do pedúnculo (ALT_PE), Comprimento do pedúnculo caudal (COMPRPED), Largura do pedúnculo caudal (LARGPED), Largura do corpo (LARGCORP), Focinho até nadadeira peitoral (FOCPEIT), Focinho até nadadeira pélvica (FOCPELV), Focinho até nadadeira dorsal (FOCDORS), Focinho até nadadeira anal (FOCANAL), Comprimento da cabeça (CC), Altura da cabeça (ALTCC), Focinho até órbita anterior (FOCORBANT), Diâmetro da órbita (DIAMORB), Órbita posterior até extremidade da membrana branquial (ORBPOST), Comprimento total primeira e segunda nadadeira dorsal (COMPRDORST), Altura primeira nadadeira dorsal (ALTDORS), Altura nadadeira pélvica (ALTPELV), Comprimento nadadeira anal (COMPRANAL), Altura nadadeira anal (ALTANAL), Comprimento nadadeira peitoral (COMPRPEIT), Largura da boca (LARBOCA), Comprimento da pré-maxila (COMPREMAX). Algumas medidas como: Distância entre as margens inferior e superior da órbita (ALTSUPORB), Comprimento primeira nadadeira dorsal (COMPRDORS1), Comprimento segunda nadadeira dorsal (COMPRDORS2), Comprimento nadadeira pélvica (COMPRPELV), Comprimento do maxilar (COMPRMAXI), Distância maxila até centro da boca (DISTMAX), Altura da membrana protrátil (ALTMEMBR), Distância entre as órbitas (DISTORB), não foram selecionadas para análises, pois apresentavam dados deficientes ou faltantes.

A partir desses dados, foi realizada uma Análise de Componentes Principais (PCA) para avaliar padrões na variação dos dados morfométricos, assim como Análise de Função Discriminante (DFA) para avaliar o grau de separação entre os morfogrupos pré-determinados. Em seguida, foi realizado análise de Validação–Cruzada (Cross–Validation) para avaliar a taxa de classificação incorreta dos morfogrupos pré-estabelecidos. Todas as análises de morfometria linear foram realizadas no programa *R* (R core team, 2018).

Para avaliar padrões de mudança na forma e tamanho entre os espécimes foram realizadas análises de morfometria geométrica. Treze pontos anatômicos foram selecionados (Figura 2) a partir da vista lateral dos espécimes ($n = 185$), previamente estabelecidos nos morfogrupos citados. Número de espécimes utilizados nas análises de morfometria geométrica para cada morfogrupo: Morfogrupo 1 ($n = 58$), Morfogrupo 3 ($n = 107$), Morfogrupo 4 ($n = 10$), Morfogrupo 5 ($n = 2$), Morfogrupo 6 ($n = 8$).

Os 13 pontos anatômicos digitalizados são:

- (1) Extremidade distal da maxila inferior
- (2) Margem inferior do pré-opérculo
- (3) Margem inferior do opérculo

- (4) Origem da nadadeira pélvica
- (5) Origem da nadadeira anal
- (6) Final da base nadadeira anal
- (7) Extremidade distal inferior do pedúnculo caudal
- (8) Base dos raios da nadadeira caudal
- (9) Extremidade distal superior do pedúnculo caudal
- (10) Final da base da segunda nadadeira dorsal
- (11) Origem da segunda nadadeira dorsal
- (12) Origem da primeira nadadeira dorsal
- (13) Margem dorsal do corpo acima do pré-opérculo

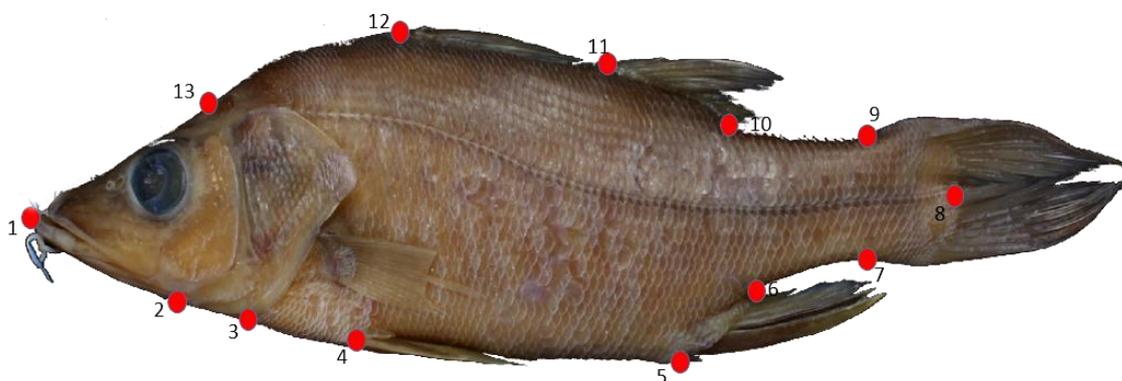


Figura 2. Posição dos 13 pontos anatômicos selecionados em vista lateral no estudo.

Todas as fotos foram realizadas obedecendo o mesmo protocolo padrão, utilizando uma câmera digital Canon EOS Rebel t5 (18 megapixels), posicionada em um tripé perpendicularmente a 45 cm de distância do espécime a ser fotografado, equipadas com lente para 18 mm de distância focal. Primeiramente, o programa *TPSutil* versão 1.52 (Rohlf, 2012) foi utilizado para a criação de arquivos *tps* a partir das fotos. Os pontos anatômicos foram marcados no *tpsDig* versão 2.17 (Rohlf, 2013). Em seguida, os efeitos de posição, translação e tamanho foram removidos a partir de uma análise de Procrustes, usando o software *MorphoJ* (Klingenberg, 2011).

Para visualização de variações no morfoespaço, foi realizada uma PCA a partir da matriz de covariância de resíduos de superposição de mínimos quadrados gerada, seguida de uma Análise de Variação Canônica (CVA) para aferir o grau de separação entre os agrupamentos morfológicos reconhecidos. A distância de Procrustes foi utilizada para comparar a média da forma entre os morfogrupos, os resultados foram avaliados por teste de permutação com 10.000

iterações. A taxa de classificação dos grupos foi obtida através de Validação-Cruzada dos resultados da CVA. Todas as análises de morfometria geométrica foram baseadas nos morfogrupos pré-estabelecidos e realizadas através do *MorphoJ*.

4. RESULTADOS

4.1 Caracteres morfológicos e análises estatísticas

Sobre os caracteres merísticos utilizados no estudo (13), a maioria demonstrou ser pouco informativa, pois apresentaram alta sobreposição entre os espécimes analisados. Apenas quatro caracteres merísticos, e os três caracteres de disposição espacial mostraram ser diagnósticos para separação dos morfogrupos: escamas na linha lateral; escamas na linha lateral até base da nadadeira caudal, rastros branquiais no ramo inferior do primeiro arco branquial; rastros branquiais no primeiro arco branquial; segundo espinho da nadadeira anal em relação a base da nadadeira caudal; segundo e terceiro espinhos da nadadeira anal; nadadeira pélvica em relação ao ânus. Alguns caracteres definidos pela razão da divisão da medida de Comprimento padrão também se mostraram diagnósticos, como: ALTANAL/CP; ALT C/CP; ALTCC/CP, ALTDORS/CP, COMPRPEIT/CP. Alguns dos caracteres citados mais informativos e diagnósticos estão representados em forma de gráficos de boxplot (Figura 3 e 4).

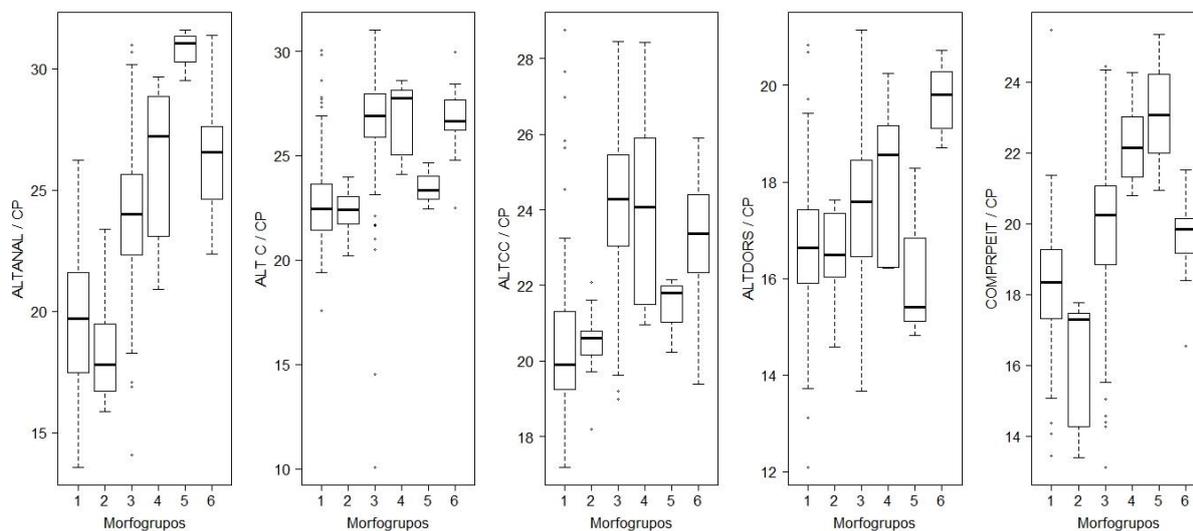


Figura 3. Variação de medidas divididas pelo CP entre os morfogrupos de *Centropomus*. Comprimento padrão (CP), Altura nadadeira anal (ALTANAL), Altura do corpo (ALT_C), Altura da cabeça (ALTCC), Altura primeira nadadeira dorsal (ALTDORS), Comprimento nadadeira peitoral (COMPRPEIT).

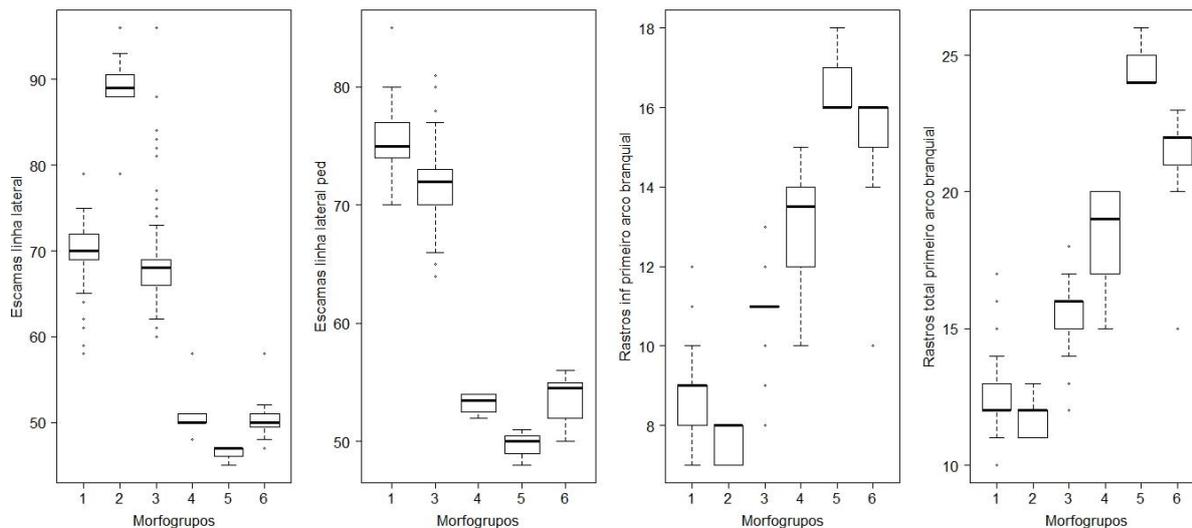


Figura 4. Variação de caracteres merísticos diagnósticos entre os morfogrupos de *Centropomus*.

Morfometria linear

De acordo com os resultados da PCA, os dois primeiros eixos (PC1 e PC2) explicaram 93% da variação total. O primeiro componente principal (PC1) das variáveis de medida linear explicou 90,96% da variação total, enquanto que o segundo componente principal (PC2) explicou apenas 2,12% (Tabela 1 e Figura 5). Os resultados revelam uma grande sobreposição no morfoespaço entre os grupos.

Tabela 1. Valores de *loadings*, *Eigenvalue* e proporção do PC1 e PC2 para cada variável dos morfogrupos de *Centropomus*.

Loadings	PC1	PC2
ALT_C	0,2195	-0,0769
ALT_PE	-0,2099	-0,0748
COMPRPED	-0,2101	0,0847
LARGPED	-0,2117	0,2734
LARGCORP	-0,2177	-0,0366
FOCPEIT	-0,2187	0,1326
FOCPELV	-0,2197	0,0897
FOCDORS	-0,2145	0,1101
FOCANAL	-0,2022	0,1720
CC	-0,2181	0,1136
ALTCC	-0,2155	-0,2032
FOCORBANT	-0,2180	0,0884
DIAMORB	-0,2094	-0,3509
ORBPOST	-0,2177	0,1782
COMPRDORST	-0,2207	-0,0326
ALTDORS	-0,2180	-0,1060
ALTPELV	-0,1936	-0,5851
COMPRANAL	-0,2133	-0,1849
ALTANAL	-0,2030	-0,2939
COMPRPEITT	-0,2138	0,0236
LARBOCA	-0,2120	0,0850
COMPREMAX	-0,2101	0,3710
Eigenvalue	20,0112	0,4675
Proporção explicada (%)	90,96	2,12
Proporção cumulativa (%)	90,96	93,08

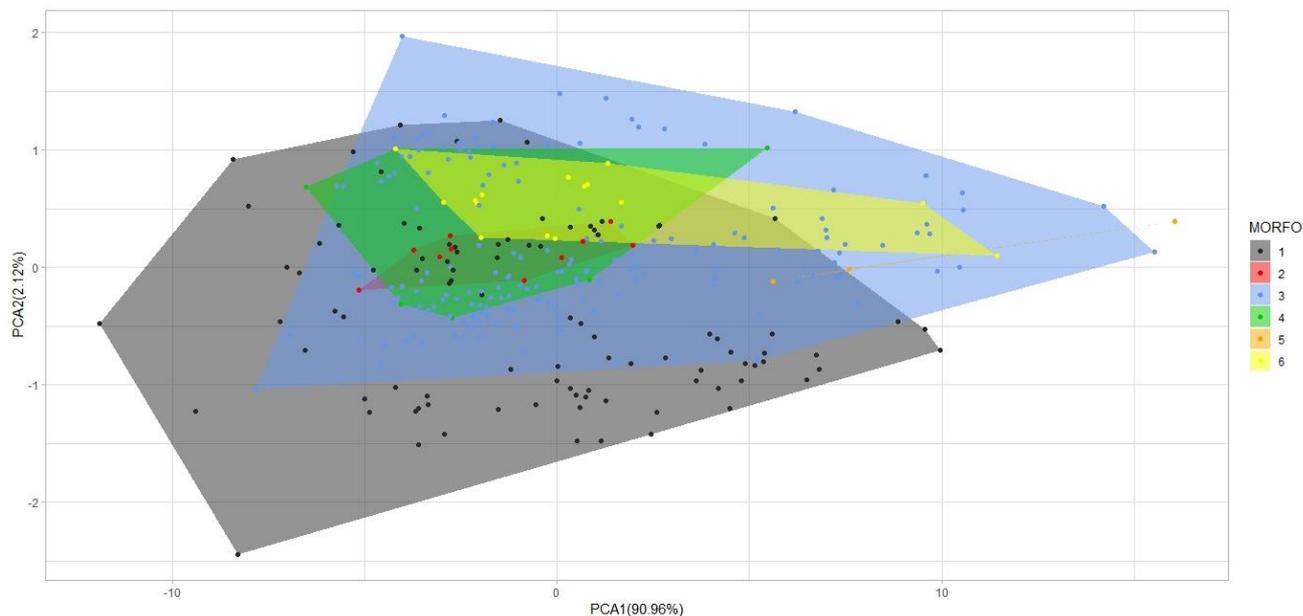


Figura 5. Análise de Componentes Principais PC1 e PC2 de dados morfométricos lineares dos morfogrupos de *Centropomus*.

Sobre os resultados DFA, os dois primeiros coeficientes discriminantes lineares (DF1 e DF2) explicaram 81,01% da variação total. O primeiro coeficiente discriminante linear (DF1) das variáveis de medida linear explicou 57,46%, o DF2 explicou 23,55%, enquanto o terceiro coeficiente discriminante linear (DF3) explicou 13,04% da variância total (Figura 6 e 7). Os resultados mostram que existe uma alta sobreposição entre os morfogrupos. Na comparação do DF1 e DF2, Grupos 1 e 2 se sobrepõem, formando um claro agrupamento. Grupos 3, 4 e 5 possuem uma alta sobreposição e não podem ser diferenciados. Enquanto que o grupo 6 é o mais distinguível entre os grupos com base na morfometria (Tabela 2 e Figura 6). Na comparação do DF1 e DF3, os grupos 4 e 5 são agrupados separadamente de outros grupos, e podem ser melhor diferenciados (Figura 7).

Tabela 2. Valores e proporções dos coeficientes discriminantes lineares DF1, DF2, DF3, para cada variável dos morfogrupos de *Centropomus*.

Variáveis	DF1	DF2	DF3
ALT_C	2,4820	-0,5711	-0,8023
ALT_PE	1,4862	8,6204	-1,3318
COMPRPED	-0,0028	-0,6176	-4,9601
LARGPED	-0,2985	0,7006	0,0473
LARGCORP	3,6044	-6,2688	2,1696
FOCPEIT	-1,2096	-6,9099	-9,9267
FOCPELV	-3,3035	7,8711	8,2035
FOCDORS	-4,3470	5,8118	3,7868
FOCANAL	-2,7568	0,4203	-0,7973
CC	2,0533	0,6167	0,9789
ALTCC	15,6494	-1,2711	-4,0748
FOCORBANT	-1,3777	6,0504	5,8604
DIAMORB	4,2403	-0,6751	-19,3290
ORBPOST	-11,8273	-12,9659	2,6422
COMPRDORST	-11,0829	-26,0255	4,4283
ALTDORS	2,8107	12,5322	1,2481
ALTPELV	-1,5619	-0,2324	-0,1703
COMPRANAL	-2,8346	6,0018	-0,6903
ALTANAL	9,4099	-1,0692	18,0124
COMPRPEITT	0,7422	0,2205	7,5827
LARBOCA	-2,1870	-3,7812	-3,8330
COMPREMAX	2,1009	6,1567	-11,0603
Proporção explicada (%)	57,46	23,55	13,04

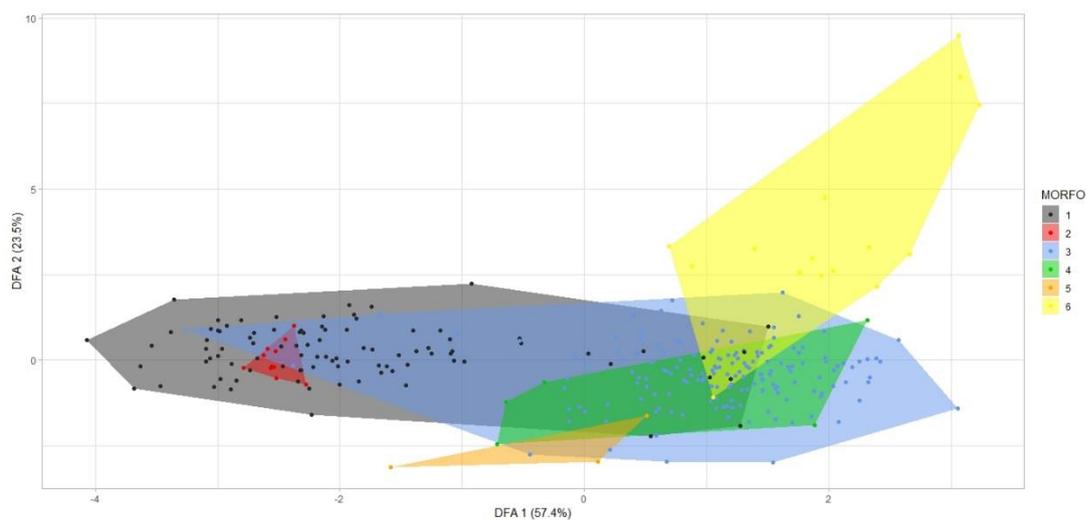


Figura 6. Análise de Função Discriminante DF1 e DF2 de dados morfométricos lineares dos morfogrupos de *Centropomus*.

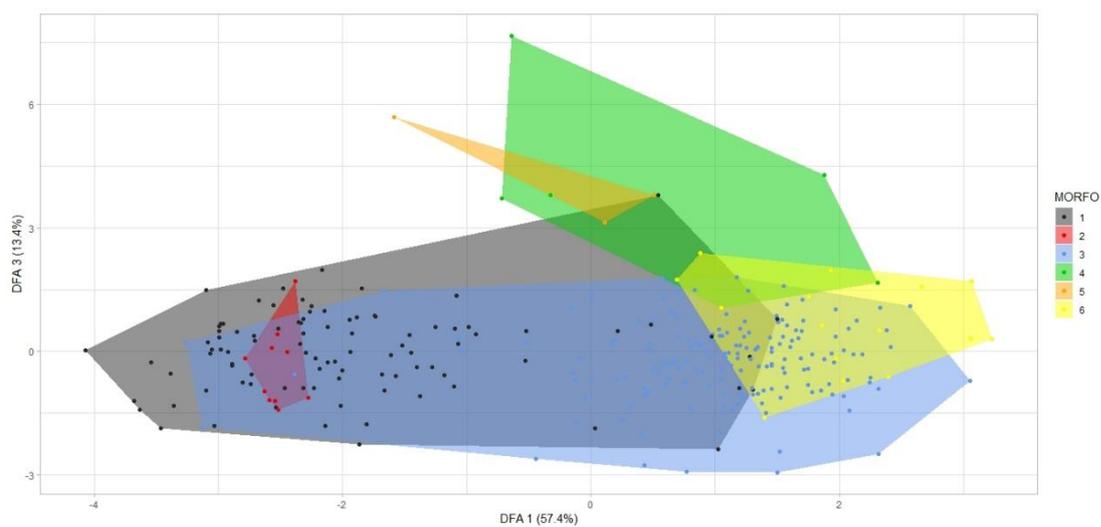


Figura 7. Análise de Função Discriminante DF1 e DF3 de dados morfométricos lineares dos morfogrupos de *Centropomus*.

Tabela 3. Classificação de morfogrupos baseado na Análise Discriminante de Validação-Cruzada de morfometria linear de *Centropomus*. N = número de indivíduos, % Classificação correta = porcentagem de classificação correta.

Morfogrupos	N	% Classificação correta	Classificação Validação Cruzada					
			1	2	3	4	5	6
1	97	83,5	81	8	8	-	-	-
2	5	40	3	2	-	-	-	-
3	176	90,3	11	-	159	2	-	4
4	6	50	1	-	-	3	2	-
5	3	33,3	-	-	1	1	1	-
6	11	100	-	-	-	-	-	11

Morfometria geométrica

Os resultados da PCA para variação da forma lateral externa do corpo (Tabela 4 e Figura 8), mostram que os quatro primeiros eixos (PC1, PC2, PC3, PC4) explicaram 71,5% da variação total, e sugerem uma alta sobreposição de espécimes no morfoespaço, não sendo possível obter limites de separação objetiva entre os grupos.

Tabela 4. Valores de Eigenvalue e proporções da PCA dos morfogrupos de *Centropomus* para morfometria geométrica.

Componentes	1	2	3	4
Principais				
Eigenvalue	0,000977	0,000454	0,000348	0,000192
Proporção explicada (%)	35,46	16,46	12,65	6,99
Proporção cumulativa (%)	35,46	51,92	64,58	71,57

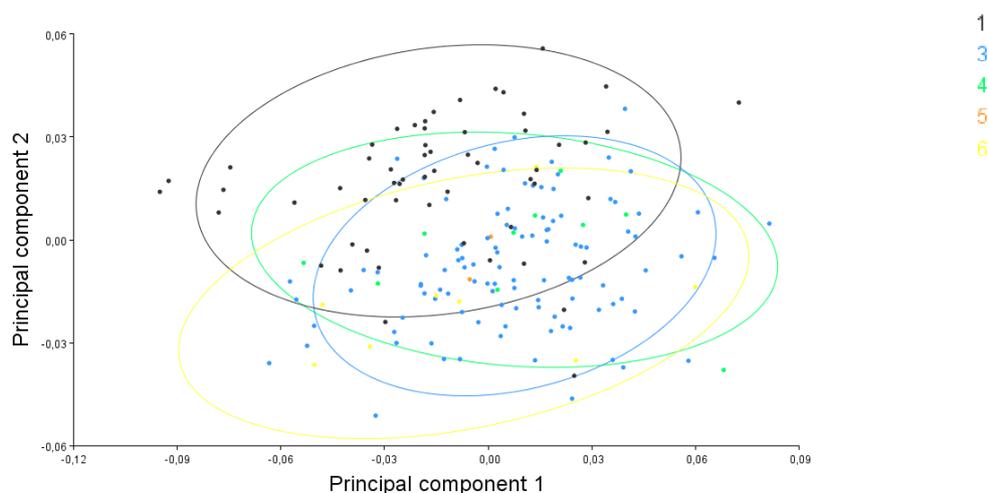


Figura 8. Análise de Componentes Principais PC1 e PC2 de dados de morfometria geométrica para os morfogrupos de *Centropomus*.

De acordo com os resultados da CVA, os dois primeiros eixos (CV1 e CV2) explicaram 86,2% da variação total (Tabela 5). Os testes de permutação com 10.000 iterações e a distância de Procrustes entre grupos mostram que a maioria dos grupos (1, 3, 4, 6) são estatisticamente diferentes entre si, e apresentaram um valor de $p < 0,05$, enquanto que o grupo 5 não obteve resultados estatísticos significativos para distinção do mesmo no morfoespaço (Tabela 6).

Sobre as diferentes formas no morfoespaço, os espécimes com valores positivos no CV1 tendem a apresentar um corpo mais alongado, de menor altura, e uma cabeça mais baixa, o grupo 1 diverge de todos os outros grupos por ser o único a apresentar essa forma no morfoespaço. Enquanto que espécimes com valores negativos no CV1 tendem a apresentar um corpo mais robusto, menos alongado e de maior altura, como percebido nos grupos 3, 4, 5, 6. Os grupos 3 e 4 mostram uma sobreposição considerável entre si, apresentando formas semelhantes no morfoespaço, apesar de sua distância de Procrustes apresentar um valor significativo de $p < 0,05$. O grupo 5, grupo com menor número de amostras, não demonstrou diferenças significativas entre os grupos, apesar de sua forma ser semelhante ao grupo 3 e 4. Espécimes do grupo 6 apresentam um corpo alongado, de altura mediana, e cabeça de altura baixa, demonstram uma clara separação comparado a todos os outros morfogrupos, apresentando altos valores negativos no CV1 e CV2 (Figura 9).

De acordo com a classificação de morfogrupos baseado na Análise Discriminante de Validação-Cruzada, todas as espécimes dos grupos 5 e 6 foram corretamente classificadas; os grupos 1 e 3 revelaram 75,8% e 86,9% de classificação correta, respectivamente. Enquanto que

o grupo 4 demonstrou apenas 30% de classificação correta, sendo a menor taxa de classificação entre os morfogrupos (Tabela 7).

Tabela 5. Valores de Eigenvalue e proporções da CVA dos morfogrupos de *Centropomus* para morfometria geométrica.

Varição Canônica	1	2	3	4
Eigenvalue	3,1299	1,1090	0,5424	0,1355
Proporção explicada (%)	63,65	22,55	11,03	2,75
Proporção cumulativa (%)	63,65	86,21	97,24	100

Tabela 6. Distância de Procrustes baseada em testes de permutação com 10.000 iterações entre os morfogrupos de *Centropomus* para morfometria geométrica. Números em negrito representam valores significativos de $p < 0,05$.

Morfogrupos	Grupo 1	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Grupo 3	<.0001			
Grupo 4	0,0003	0,0402		
Grupo 5	0,0804	0,3139	0,8085	
Grupo 6	<.0001	0,0008	0,0307	0,3992

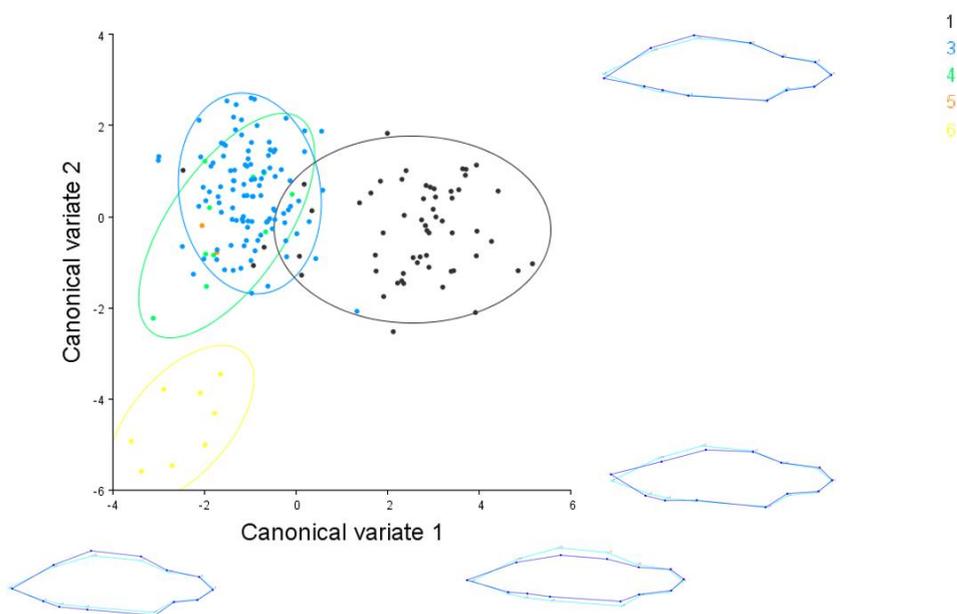


Figura 9. Análise de Variação Canônica de dados em vista lateral de morfometria geométrica para os morfogrupos de *Centropomus*. Formas em seus valores extremos nos eixos CV1 e CV2 são apresentadas.

Tabela 7. Classificação de morfogrupos baseado na Análise Discriminante de Validação-Cruzada de dados de morfometria geométrica de *Centropomus*. N = número de indivíduos, % Classificação correta = porcentagem de classificação correta.

Morfogrupos	N	% Classificação correta	Classificação Validação Cruzada				
			1	3	4	5	6
1	58	75,8	44	7	4	1	2
3	107	86,9	-	93	9	4	1
4	10	30	-	-	3	4	3
5	2	100	-	-	-	2	-
6	8	100	-	-	-	-	8

5. IMPLICAÇÕES TAXONÔMICAS

Segundo Queiroz (2007), espécie é uma das unidades fundamentais da biologia, a qual pode ser definida como linhagens de metapopulação que evoluem separadamente. O termo “linhagem” se refere a uma série de descendentes de um mesmo ancestral (SIMPSON, 1961; HULL, 1980), ou uma metapopulação que evolui ao longo do tempo, no qual o termo “metapopulação” refere-se a uma população formada por uma conexão de subpopulações (LEVINS, 1970; HANSKI & GAGGIOTTI, 2004).

Entretanto, “espécie” é uma delimitação fixa por convenção de um processo evolutivo contínuo dinâmico, no qual cada conceito adotado é um ponto de vista de quando um grupo de populações (que constitui uma linhagem evolutiva) deve ser reconhecido por um nome binomial (FEIJÓ *et al.*, 2018). Independente do conceito adotado, linhas de evidências são necessárias para fortalecer qualquer hipótese taxonômica ou sistemática (QUEIROZ, 2007; FEIJÓ *et al.*, 2018).

Todos os caracteres merísticos, de disposição espacial e medidas foram levados em consideração para avaliar as diferenças e padrões entre os grupos de espécimes, porém, como citado e previsto pela literatura como um grupo “compacto e homogêneo”, espécimes do gênero *Centropomus* apresentam uma alta semelhança morfológica. Os resultados do presente estudo mostram que é possível separar morfogrupo e reconhecer a todas as espécies a partir de caracteres da morfologia externa, principalmente os merísticos. Foram reconhecidas seis espécies distintas que apresentaram caracteres únicos: *Centropomus undecimalis* (Morfogrupo 1), *Centropomus* sp. (Morfogrupo 2), *Centropomus parallelus* (Morfogrupo 3), *Centropomus ensiferus* (Morfogrupo 4 e 5), *Centropomus pectinatus* (Morfogrupo 6), *Centropomus poeyi*.

Os táxons do gênero *Centropomus* apresentados no presente estudo mostraram que as espécies do gênero possuem um alto grau de sobreposição entre suas características, principalmente em relação a caracteres quantitativos, os quais são pouco informativos. Dessa forma, a distinção das espécies de robalo pode ser realizada principalmente a partir de caracteres merísticos e de disposição espacial, o que confirma os resultados de Rivas (1986). Esse estudo revelou ainda que as espécies de robalo possuem um formato do corpo semelhante, mas ainda é possível distingui-los. As análises de morfometria demonstraram, em geral, que a forma do corpo de *C. undecimalis* e *C. sp.* caracteriza-se como alongado e de baixa altura; enquanto que a forma do corpo de *C. parallelus* e *C. ensiferus* é menos alongada e de maior altura; *C. pectinatus* possui uma forma distinta em comparação com a de outras espécies, corpo alongado, de altura mediana, cabeça de altura baixa, e distingue-se destas por seu formato corporal único

no morfoespaço.

Entretanto, é notável que a distinção das espécies apresentadas aqui pode ser realizada a partir de caracteres merísticos, os quais separam os táxons com base na combinação de padrões em conjunto desses caracteres. Os principais caracteres merísticos e de disposição espacial responsáveis pela distinção das espécies do gênero são: escamas na linha lateral; escamas na linha lateral até base da nadadeira caudal, rastros branquiais inferiores no primeiro arco branquial; rastros branquiais no primeiro arco branquial; segundo espinho da nadadeira anal em relação a base da nadadeira caudal; relação do segundo e terceiro espinho da nadadeira anal; nadadeira pélvica em relação ao ânus. Alguns caracteres definidos pela razão da divisão da medida do Comprimento padrão também se mostraram diagnósticos, como: ALTANAL/CP; ALTC/CP; ALTCC/CP, ALTDORS/CP, COMPRPEIT/CP. Os outros caracteres merísticos abordados, apesar de mostrarem pequenas variações entre as espécies, ainda apresentam alto grau de sobreposição, sendo portanto considerados aqui como não informativos para distinção entre espécies.

Rivas (1986) analisou um número similar de caracteres merísticos e de disposição espacial em comparação ao presente estudo. Todavia, alguns dos caracteres diagnósticos definidos por Rivas (1986) mostraram-se não informativos devido a grande variação e alta sobreposição entre as espécies. Estes foram: raios na nadadeira peitoral, raios na nadadeira anal, número de escamas ao redor do pedúnculo caudal, número de escamas acima da linha lateral, número de escamas abaixo da linha lateral.

O morfogrupo 1, representado pelo seu nome válido mais antigo *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792), corrobora as demais publicações sobre a taxonomia dessa espécie (Meek & Hildebrand, 1925; Cervigón, 1966; Hoese & Moore, 1977; Figueiredo & Menezes, 1980; Guitart, 1985; Rivas, 1986; Carvalho Filho, 1999). É uma espécie de distribuição ampla por todo o Atlântico Ocidental, pode ser caracterizada por possuir um corpo alongado, de baixa altura, com um alto número de escamas na linha lateral, maior que todas as outras, com exceção da espécie nova indicada aqui, que corresponde ao grupo 2.

O morfogrupo 2, representa uma espécie nova não descrita para o gênero, a qual possui uma descrição completa apresentada como resultado do presente estudo. Uma de suas principais características morfológicas é o alto número de escamas na linha lateral (79-96), maior que todas as outras espécies do gênero. A espécie possui localidades de ocorrência apenas no Norte do Brasil, na região entre a costa do Pará e do Amapá. Oliveira *et al.* (2014) foram os primeiros a reportarem uma nova linhagem distinta do gênero na costa do Amapá, no estuário do Oiapoque, com base em três segmentos de genes mitocondriais (*Cytb*, *COI* e *16S*) e um de gene

nuclear (*IGF1*). O resultado dos autores apontaram uma divergência de nucleotídeos entre *C. undecimalis* e o novo táxon maior ou similar a outras espécies válidas de *Centropomus*, com um tempo estimado de divergência evolutiva de aproximadamente dois milhões de anos entre *C. undecimalis* e *C. sp.* O presente estudo corrobora a separação da espécie nova, a partir de dados morfológicos, que combinados a evidências moleculares, confirmam a presença de uma nova linhagem de *Centropomus* com distribuição endêmica do Norte do Brasil.

O morfogrupo 3, representa as espécies previamente reconhecidas como *Centropomus parallelus* Poey, 1860 e *Centropomus mexicanus* Bocourt, 1868. Entretanto, *C. mexicanus* não é reconhecida como uma espécie válida no presente estudo. As duas espécies nominais apresentam alta sobreposição na maioria de seus caracteres, e distribuição geográfica, por isso foram agrupadas no mesmo morfogrupo. Baseado nos resultados de morfometria em relação a forma corporal destas duas espécies nominais, é notável a intensa semelhança entre as mesmas, caracterizadas por possuírem um corpo menos alongado, e de maior altura, com medidas de alta sobreposição, não sendo possível distinguí-las a partir da morfometria. Os resultados da morfometria geométrica também não indicaram a separação das duas espécies, resultando em um agrupamento de todos os espécimes do morfogrupo 3 no morfoespaço. Em relação aos caracteres merísticos, responsáveis pela maior variação e diagnose entre as espécies do gênero, as pequenas variações encontradas nas duas espécies foram: número de escamas na linha lateral (66-88 em *C. parallelus* vs 64-86 em *C. mexicanus*); número de escamas cima da linha lateral (9-12 em *C. parallelus* vs 10-11 em *C. mexicanus*); número de escamas abaixo da linha lateral (11-14 em *C. parallelus* vs 12-15 em *C. mexicanus*); número de rastros branquiais no primeiro arco branquial (10-13 em *C. parallelus* vs 11-12 em *C. mexicanus*); total de rastros branquiais no primeiro arco branquial (13-17 em *C. parallelus* vs 15-17 em *C. mexicanus*). Porém, a maioria dos caracteres merísticos mencionados como uma possível variação entre as duas espécies, mostraram-se altamente sobrepostos e são, na verdade, caracteres que variam dentro de um mesmo morfogrupo, impossibilitando a separação das duas espécies em diferentes entidades taxonômicas.

Entretanto, a conclusão em sinonimizar *C. mexicanus* a *C. parallelus*, não corrobora a última revisão do gênero *Centropomus*. Rivas (1986), baseado em caracteres relacionados a contagem de escamas na linha lateral, acima da linha lateral, abaixo da linha lateral, e ao redor do pedúnculo caudal, afirma que é possível separar *C. parallelus* de *C. mexicanus*, e que as duas formam um par de espécies simpátricas no Atlântico. Porém, os caracteres propostos para distinção das duas espécies por Rivas (1986), não são evidentes para tal, os quais ainda apresentam alta sobreposição, como o número de escamas acima e abaixo da linha lateral. Além

do mais, o caráter de escamas ao redor do pedúnculo caudal é subjetivo para diagnose devido aos limites poucos definidos nessa estrutura. Restando apenas o número de escamas na linha lateral para distinguir as duas espécies, o autor afirma que esse é o principal caráter para separação, *C. parallelus* com 79-92 escamas e *C. mexicanus* com 68-78 escamas. Esse caráter de separação entre as duas espécies, também pode ser observado na descrição dos espécimes tipos destas, *C. parallelus* com 85 escamas e *C. mexicanus* com 67 escamas na linha lateral. Enquanto que a literatura apresenta uma enorme variação em relação ao número de escamas na linha lateral de *C. parallelus*: Meek & Hildebrand, 1925 (77-90); Guitart, 1985 (79-89); Cervigón, 1966 (80-86); Carvalho Filho, 1999 (79-92); Figueiredo & Menezes, 1980 (70-75); Rivas, 1986 (79-92), destes, *C. mexicanus* é apenas citado em trabalhos de Carvalho Filho, 1999 (68-79) e Rivas, 1986 (68-78). Em trabalhos moleculares com espécies de *Centropomus*, Tringali *et al.*, (1999), baseado em sequências de DNA mitocondrial *16S*, citam uma taxa de divergência evolutiva de 2% entre *C. parallelus* e *C. mexicanus*; enquanto que Oliveira *et al.*, 2014, também baseado em sequências mitocondriais e nucleares, citam uma taxa de divergência de apenas 1%. Por essas razões, com base em evidências morfológicas, de distribuição, aliadas a dados moleculares, o presente estudo propõe a sinonímia entre *C. mexicanus* e *C. parallelus* considerando o nome mais antigo, *C. parallelus* como válido.

Os morfogrupos 4 e 5, são representados pela espécie de nome válido mais antigo *Centropomus ensiferus* Poey, 1860, a qual sua taxonomia apresentada no presente estudo está de acordo com os trabalhos anteriores para o gênero. A divisão prévia da espécie em dois morfogrupos distintos, mostrou-se inválida, e a diferença de alguns caracteres entre os grupos foi baseada em um número pequeno de espécimes, os quais não apresentaram um padrão evidente morfológico e tampouco de distribuição geográfica para a conclusão de duas entidades taxonômicas. Portanto, *C. ensiferus* é uma espécie que pode ser caracterizada principalmente pelo seu longo segundo espinho da nadadeira anal, o qual ultrapassa muito a base da nadadeira caudal.

O morfogrupo 6, representado pelo seu nome válido mais antigo *Centropomus pectinatus* Poey, 1860, possui seu status e características taxonômicas corroborados com os demais trabalhos de revisões citados para o gênero. Baseado nos resultados das análises de morfometria linear e geométrica, é a espécie que melhor se distingue das outras do gênero com distribuição do Atlântico Ocidental, formando agrupamentos precisos com base em sua forma corporal e medidas no morfoespaço. Em relação aos merísticos, sua principal característica é apresentar sempre III,8 raios na nadadeira anal, que a difere de todas as outras espécies, por apresentarem III,7 raios na anal.

Todas as informações taxonômicas sobre as espécies válidas nesse estudo, de descrição, diagnose e distribuição, são apresentadas no tratamento das espécies.

6. CHAVE TAXONÔMICA PARA AS ESPÉCIES DO GÊNERO *CENTROPOMUS* DO ATLÂNTICO OCIDENTAL

1. Linha lateral com 60 ou mais escamas (60-96) até a base da nadadeira caudal; 11-18 rastros no primeiro arco branquial, excluindo os rudimentos; 7-14 rastros no ramo inferior do primeiro arco branquial..... 2

Linha lateral com menos de 60 escamas (45-58) até a base da nadadeira caudal; 15-23 rastros no primeiro arco branquial, excluindo os rudimentos; 10-16 rastros no ramo inferior do primeiro arco branquial..... 5

2. Linha lateral com 79 ou mais escamas; 7-8 rastros no ramo inferior do primeiro arco branquial..... *Centropomus* sp

Linha lateral com 60-78 escamas (raramente com mais de 78); 8-13 rastros no ramo inferior do primeiro arco branquial..... 3

3. Segunda nadadeira dorsal com I, 9 elementos..... *Centropomus poeyi*

Segunda nadadeira dorsal com I, 11 elementos..... 4

4. 8-11 rastros no ramo inferior do primeiro arco branquial, 11-14 rastros no primeiro arco branquial; maior espinho da nadadeira anal, quando junto ao corpo, não alcança a base da nadadeira caudal; nadadeira pélvica não alcança o ânus..... *Centropomus undecimalis*

10-13 rastros no ramo inferior do primeiro arco branquial, 13-18 rastros no primeiro arco branquial; maior espinho da nadadeira anal, quando junto ao corpo, pode alcançar a base da nadadeira caudal; nadadeira pélvica ultrapassa o ânus..... *Centropomus parallelus*

5. Linha lateral com 48-58 escamas; 15-20 rastros no primeiro arco branquial; segundo espinho da nadadeira anal muito longo, ultrapassando a base da nadadeira caudal; nadadeira pélvica não alcança o ânus; nadadeira anal com III, 7 elementos..... *Centropomus ensiferus*

Linha lateral com 47-52 escamas; 20-23 rastros no primeiro arco branquial; segundo espinho da nadadeira anal de tamanho mediano, ultrapassando a base da nadadeira caudal; nadadeira pélvica ultrapassa o ânus; nadadeira anal com III, 8 elementos..... *Centropomus pectinatus*

7. TRATAMENTO POR ESPÉCIE

Gênero *Centropomus* Lacépède, 1802

Centropomus undecimalis (Bloch, 1792)

(Fig. 10)

Sciaena undecimalis Bloch, 1792: 60 (descrição original; Jamaica)

Centropomus undecimradiatus Lacépède, 1802: 248 (= *Sciaena undecimalis* Bloch, 1792)

Perca loubina Lacépède, 1802: 397

Sphyraena aureoviridis Lacépède, 1803: 325

Centropomus appendiculatus Poey, 1860: 119

Centropomus argenteus Regan, 1904: 260

Tipo: Holótipo (ZMB 38) determinado por Bloch, 1792, é um espécime de 160 mm CP.

Localidade tipo: Jamaica.



Figura 10. Holótipo de *Sciaena undecimalis* Bloch, 1792 (= *Centropomus undecimalis* Bloch, 1792), ZMB 38, 160 mm CP. Foto: Adda Abel.



Figura 11. Reprodução do desenho original de *Sciaena undecimalis*: “La Sciène à onze rayons” de Bloch, 1792.



Figura 12. Distribuição geográfica de espécimes de *Centropomus undecimalis* analisados no presente estudo. Ponto amarelo marca a localidade tipo.

Diagnose: *Centropomus undecimalis* pode ser reconhecido e diferenciada das demais espécies por apresentar a seguinte combinação de caracteres: número de escamas na linha lateral até a base da nadadeira caudal de 61-79, geralmente 66-75; Rastros no ramo inferior do primeiro arco branquial de 8-11; rastros no primeiro arco branquial de 11-14; maior espinho da nadadeira anal, quando junto ao corpo, não alcança a base da nadadeira caudal; extremidade da nadadeira pélvica geralmente não alcança o ânus. Possui um alto número de escamas na linha lateral, maior que todas as outras, com exceção apenas de *Centropomus* sp., espécie endêmica do norte do Brasil a qual se assemelha bastante a *C. undecimalis*.

Descrição: *Centropomus undecimalis* possui um corpo alongado, média de 233,4mm (72-755mm) de comprimento total, cabeça moderadamente comprimida e de baixa altura, maior altura da cabeça compreendendo 20,4% (17,1%-28,7%) do CP; altura do corpo relativamente baixa, maior altura compreendendo 22,9% (17,5%-30,0%) do CP; maior exemplar medindo 628 mm de comprimento padrão. Maxila inferior prostrátil, com maior comprimento que a maxila superior, ultrapassando a ponta do focinho; focinho longo e pontudo compreendendo 11,8% (9,7%-14,4%) do CP; olho relativamente pequeno, compreendendo 19,1% em média do comprimento da cabeça; pré-opérculo fortemente serrilhado em adultos; opérculo liso, sem presença de espinhos, estendendo-se em uma membrana que ultrapassa a origem da nadadeira peitoral. Presença de 2-6 pequenos espinhos na região acima do opérculo.

Presença de duas nadadeiras dorsais com um espaçamento entre elas, não conectadas por membranas, a primeira com VII-VIII espinhos, a segunda com I, 10-I, 11 elementos. Nadadeira peitoral com 14-16 raios, extremidade de seu raio mais longo ultrapassa a origem da nadadeira pélvica, compreendendo 18,3% (13,4%-25,4%) do CP. Nadadeira pélvica sempre com I, 5 elementos, sua extremidade não alcança o ânus. Nadadeira anal com III, 6-III, 8 elementos, quando comprimido, seu maior espinho não alcança a base da nadadeira caudal, 2º e 3º espinho anal sem relação evidente de tamanho, um podendo ser mais longo ou mais curto que o outro. Nadadeira caudal notoriamente furcada. Linha lateral caracteristicamente mais escura, estendendo-se além do início da nadadeira caudal, com escamas ctenóides. Número de escamas da linha lateral até a base da nadadeira caudal de 61-79, geralmente de 66-75; número de escamas da linha lateral estendendo-se além da base nadadeira caudal de 70-85. Número de escamas acima da linha lateral, e abaixo da origem segunda nadadeira dorsal de 6-12, geralmente 9-11; número de escamas abaixo da linha lateral, e acima da origem da nadadeira pélvica de 8-15, geralmente 10-13. Rastros no ramo inferior do primeira arco branquial de 7-14, geralmente de 8-11, sem incluir rudimentos; rastros no primeiro arco branquial de 10-19,

geralmente de 11-14, sem incluir rudimentos; rastros no segundo arco branquial de 11-20, geralmente 17-19, incluindo todos os rastros do segundo arco.

Distribuição: *Centropomus undecimalis* está distribuída amplamente no Atlântico Ocidental, foram registrados espécimes desde a costa do México, ocorrendo também na região das Antilhas, até Santa Catarina, Brasil. Essa distribuição da espécie corrobora a sugerida por vários autores (Meek & Hildebrand, 1925; Cervigón, 1966; Hoese & Moore, 1977; Figueiredo & Menezes, 1980; Guitart, 1985; Rivas, 1986; Carvalho Filho, 1999), apesar de alguns destes colocarem a costa do Rio de Janeiro como limite de distribuição sul erroneamente para a espécie. É a espécie com distribuição mais ampla do gênero para o Atlântico, ocorrendo desde a Carolina do Norte, EUA, presente também no Golfo do México, na região das Antilhas, até sua distribuição limite sul registrada em Santa Catarina, eventualmente podendo chegar ao Rio Grande do Sul.

Comentários: Os caracteres apresentados na descrição original por Bloch (1792) não são diagnósticos para reconhecer a espécie, porém, os caracteres examinados para definição da espécie no presente estudo são corroborados por descrições detalhadas do holótipo, realizadas por Chavez (1961), redescrição de *C. undecimalis* por Cuvier & Valenciennes (1828), e Rivas (1986), tratando-se portanto da mesma espécie aqui definida.

Material examinado - México: CAS 12033 (1), México. **Panamá:** CAS 22863 (1), Shepard Creek, Panamá. **Colômbia:** CAS 30335 (1), Bolivar, Cartagena, Colômbia. **Cuba:** CAS 78502(2), Rio Cumuri, Matanzas, Cuba; **Venezuela:** LBP 6046 (2), Isla Margarita, Venezuela. **Brasil:** AZUSC 1363 (1), Barra de Cananeia, SP; AZUSC 2461 (1), Santos, SP; AZUSC 2862 (1), Complexo Estuarino de São Vicente, SP; AZUSC 311(1), Ilha das Palmas, SP; AZUSC 3265 (1), Ilha dos bagres, SP; AZUSC 3647 (1), Rio Santo Amaro, SP; AZUSC 3742 (1), Ilhabela, SP; AZUSC 4108 (2), Canal estuário, Santos, SP; AZUSC 4115 (3), Ilha barnabé, SP; LBP S/N (1), ES; LBP 10043 (1), Canal de Bertioga, SP; LBP 11273 (4), Rio São Francisco, Gararu, SE; LBP 20641 (1), Amapá, AP; LBP 2107 (1), Distrito de Barrancos, Garuva, SC; LBP 21421 (1), Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, RJ; LBP 21635 (1), Alto Estuário de Santos-São Vicente, Santos, SP; LBP 22161 (1), Baía de Guanabara, RJ; LBP 23277 (1), Barra de Santo Antônio, AL; LBP 490 (2), Saquarema, RJ; LBP 7484 (4), Rio Ribeira de Iguape, SP; LBP 93713 (1), Barra do Una, Peruíbe, SP; MNRJ 20277 (1), Lagoa Rodrigo Freitas, RJ; MNRJ 30503(2), Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ; MNRJ 30665 (1), Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ;

MNRJ 30819 (1), Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ; MNRJ 33840 (1), Muriqui, RJ; MNRJ 41331 (1), Lagoa Rodrigo Freitas, RJ; MNRJ 46567 (1), Lagoa Jaturnaiba, RJ; MNRJ 8769 (1), Itacuruçá, RJ; MPEG 1373 (6), PA; MPEG 30609 (2), PA; MPEG 30611 (9), PA; MPEG 30614 (4), AP; MPEG 32886 (2), Estuário do Rio Caeté, PA; MPEG 33279 (1), Ajuruteia - Furo da Ostra, PA; MPEG 33343 (1), Cuiarana, Inaja, PA; MPEG 34372 (6), Rio Santo Antônio, AL; MPEG 35060 (1), PA; MPEG 35252 (1), PA; MPEG 35261 (2), PA; MZFS 11514 (1), Baía de Aratu, BA; MZFS 14076 (1), Valença, BA; MZUSP 108246 (2), Praia Grande, SP; MZUSP 108250 (2), Praia Grande, SP; MZUSP 121456 (2), Santos, SP; MZUSP 2384 (1), Iguape, SP; MZUSP 71565 (2), Rio Cururupu, Ilha de São Luis, MA; UFPB 0241 (1), Praia de Jacaré, Cabedelo, PB; UFPB 0242 (2), Praia de Jacaré, Cabedelo, PB; UFPB 0271 (1), Praia do Bessa, PB; UFPB 0509 (1), Rio Sanhauá, Bayeux, PB; UFPB 10878 (1), Estuário Rio Mamanguape, Tramataia, PB; UFPB 11527 (1), Rio Bucatu, PB; UFPB 11709 (1), Rio Bucatu, PB; UFPB 11710 (2), Rio Bucatu, PB; UFPB 11711 (2), Rio Jaguaribe, João Pessoa, PB; UFPB 1261 (1), Praia de Pitimbu, PB; UFPB 1276 (1), Rio Sanhauá, João Pessoa, PB; UFPB 1293 (2), Rio Sanhaua, Joao Pessoa, PB; UFPB 1507 (1), Rio Paraíba do Norte, Cabedelo, PB; UFPB 3460(1), Estuário lagunar, Maceió, AL; UFPB 3674 (1), Rio Gramame, Alhandra, PB; UFPB 3939 (1), Barra de Mamanguape, Rio Tinto, PB; UFPB 5395 (1), Rio Mamanguape, Rio Tinto, PB; UFPB 5399 (2), Rio Mamanguape, Rio Tinto, PB; UFPB 5506 (2), Rio Mamanguape, Tramataia, PB; UFPB 5636 (2), Rio Jaguaribe, Mata do Amém, PB; UFPB 5637 (1), Rio Jaguaribe, João Pessoa, PB; UFPB 5910 (1), Rio Paraíba do Norte, João Pessoa, PB; UFPB 8920 (1), Rio Gramame, João Pessoa, PB.

***Centropomus* sp.**

(Fig. 13)



Figura 13. *Centropomus* sp. MPEG 30608, -0.637435° -47.279079° Pará, Brasil. 136 mm CP. Foto: Cintia Oliveira Carvalho.



Figura 14. Distribuição geográfica de espécimes de *Centropomus* sp. analisados no presente estudo.

Diagnose: *Centropomus* sp. representa um táxon não descrito e difere das outras espécies por apresentar a seguinte combinação de caracteres: rastros no ramo inferior do primeiro arco branquial de 7-8; rastros no primeiro arco branquial de 11-13; número de escamas na linha lateral até a base da nadadeira caudal de 79-96, é a espécie que possui um maior número de escamas na linha lateral em relação a todas as outras do gênero que ocorrem no Atlântico. Espécie similar a *C. undecimalis*, distingue-se desta por apresentar um menor número de rastros no ramo inferior do primeiro arco branquial (7-8 em *C. sp.* vs 8-11 em *C. undecimalis*) e um maior número de escamas na linha lateral (79-96 em *C. sp.* vs 66-75 em *C. undecimalis*).

Descrição: *Centropomus* sp. possui um corpo muito alongado, média de 240mm (171-330) de CT; cabeça comprimida e de baixa altura, maior altura da cabeça compreendendo 20,4% (18,1%-22,0%) do CP; altura do corpo muito baixa, maior altura do corpo compreendendo 22,3% (20,2%-23,9%) do CP; corpo muito mais longo do que alto, maior exemplar medindo 265 mm de CP. Comprimento da cabeça compreendendo 37,7% (36,6%-40,0%) do CP. Boca

protrátil, maxila inferior sempre com maior comprimento que a maxila superior, ultrapassando a ponta do focinho, focinho longo e pontudo compreendendo 12,0% (11,3%-12,7%) do CP; olho pequeno, compreendendo 6,8% em média do comprimento da cabeça. Pré-opérculo serrilhado, opérculo liso, sem espinhos, estendendo-se em uma membrana que ultrapassa a origem da nadadeira peitoral. Presença de espinhos na região acima do opérculo. Apresenta um pedúnculo caudal longo, compreendendo em média 19,6% (18,3%-21,8%) do CP.

Duas nadadeiras dorsais separadas, com grande espaçamento entre elas, a primeira com VIII espinhos, a segunda com I, 11 elementos. Nadadeira peitoral com 13-15 raios, extremidade de seu raio mais longo ultrapassa a origem da nadadeira pélvica e da primeira nadadeira dorsal, compreendendo 16,1% (13,3%-17,7%) do CP. Nadadeira pélvica com I, 5 elementos, sua extremidade não alcança o ânus. Nadadeira anal com III, 7-III, 8 elementos, seu maior espinho, quando recolhido próximo ao corpo, não alcança e não ultrapassa a base da nadadeira caudal, espinho mais longo da anal compreendendo 18,3% (15,8%-23,3%) do CP. Nadadeira caudal marcadamente furcada. Linha lateral, quase que totalmente retilínea, evidente e escura, estendendo-se além do início da nadadeira caudal, com escamas ctenóides. Alto número de escamas da linha lateral até a base da nadadeira caudal, de 79-96; escamas acima da linha lateral, e abaixo da origem segunda nadadeira dorsal de 8-9; escamas abaixo da linha lateral, e acima da origem da nadadeira pélvica de 10-12. Rastros no ramo inferior do primeiro arco branquial de 7-8, sem incluir rudimentos; rastros no ramo superior do primeiro arco branquial de 4-5; rastros no primeiro arco branquial de 11-13, sem incluir rudimentos; rastros no segundo arco branquial de 12-20, geralmente 16-19, incluindo todos os rastros do segundo arco.

Distribuição: A distribuição conhecida de *Centropomus* sp. está restrita à costa do Pará, Brasil, porém, é possível que a distribuição dessa espécie seja maior do que o registrado. Baseado no presente estudo e em Oliveira *et al.* (2014), a nova espécie tem distribuição confirmada para costa norte do Brasil, com registros de ocorrência do Amapá, no Estuário do Rio Oiapoque, até o Pará.

Comentários: Em seu trabalho, Oliveira *et al.* (2014) sugerem a presença de uma nova espécie similar a *C. undecimalis*, e de distribuição endêmica para o Norte do Brasil. *Centropomus* sp. é reconhecida aqui como a mesma espécie examinada por Oliveira *et al.* (2014), reconhecida aqui pela primeira vez como uma espécie distinta das demais do gênero *Centropomus*.

Material examinado-Brasil: MPEG 33279 (2), Ajuruteia - Furo da Ostra, PA; MPEG 33322 (1), Ajuruteia - Furo da Ostra, PA; MPEG 33345 (1), Ajuruteia - Furo da Ostra, PA; MPEG 33350 (1), Ajuruteia - Furo da Ostra, PA; MPEG 33353 (2), Ajuruteia - Furo da Ostra, PA; MPEG 30608 (1), PA; MPEG 30609 (4), PA.

***Centropomus parallelus* Poey, 1860**

(Fig. 15)

Centropomus parallelus Poey, 1860: 120 (descrição original; Cuba)

Centropomus mexicanus Bocourt, 1868: 90 (descrição original; Oaxaca, Mexico)

Centropomus constantinus Jordan & Starks em Jordan & Evermann, 1896: 1125

Centropomus heringi Fowler, 1906: 425

Centropomus gabbi Fowler, 1906: 423

Centropomus pellegrini Puyo, 1936: 213

Tipo: Poey (1860) descreve *C. parallelus* baseado em um espécime depositado no MCZ, porém nenhum número de tombo foi informado. Howell-Rivero (1938) sugere o espécime MCZ 10271 como sendo o holótipo, um espécime de 150 mm CT. Porém, Rivas (1986) afirma que esse espécime apresenta discrepâncias em relação a descrição original, como número de escamas na linha lateral, número de raios na nadadeira dorsal, e algumas medidas. Segundo Rivas (1986), as diferenças descritas entre a descrição original de Poey (1860) e do holótipo são consideradas suficientes para justificar a rejeição de MCZ 10271 como holótipo de *C. parallelus*, segundo o mesmo autor, nenhum espécime que poderia ser qualificado como holótipo foi encontrado no MCZ, USNM, ou em nenhum outro museu. O neótipo (MCZ 10307), designado por Rivas (1986), é um espécime de 228 mm CP, de Cuba, o qual concorda com a descrição original da espécie, e representa *C. parallelus*.

Localidade tipo: Havana, Cuba.

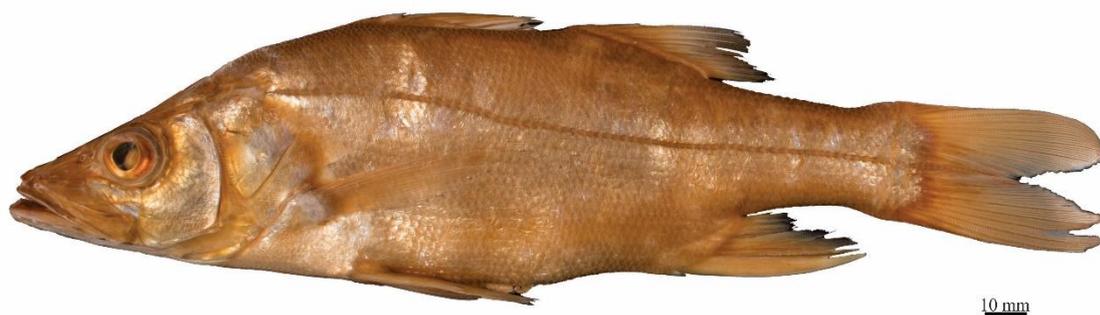


Figura 15. Neótipo de *Centropomus parallelus* Poey, 1860, MCZ 10307, 228 mm CP. Foto: Meaghan Sorce.

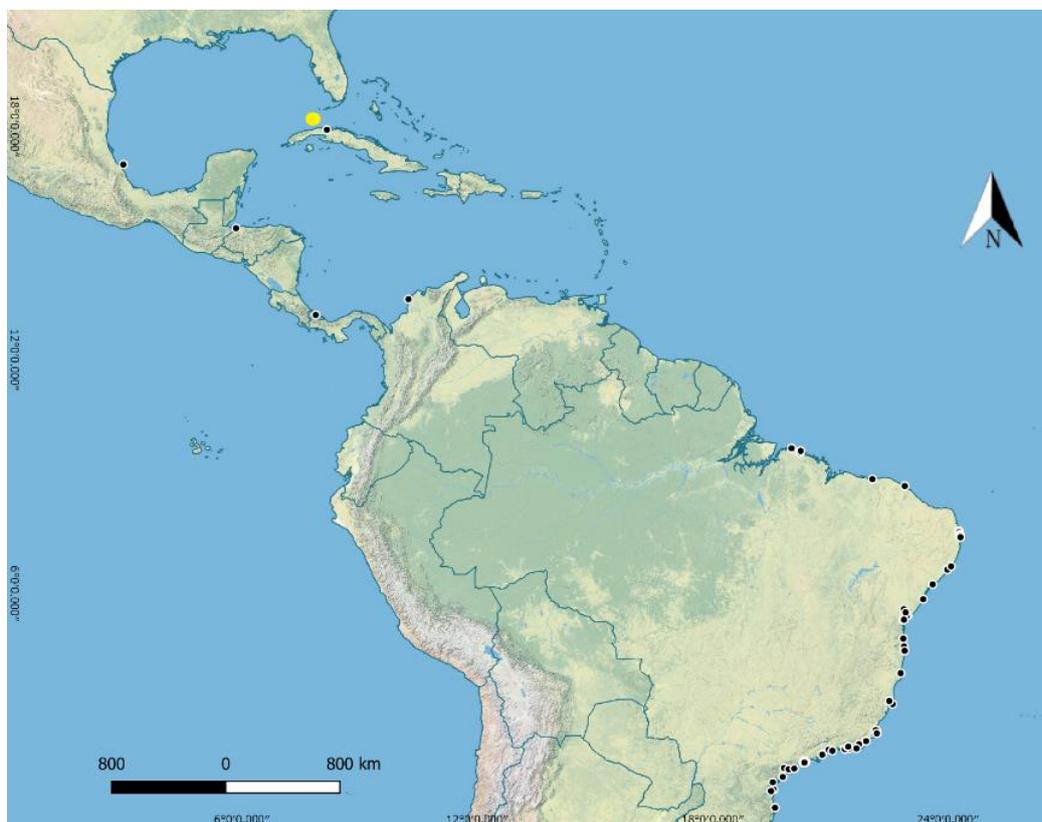


Figura 16. Distribuição geográfica de espécimes de *Centropomus parallelus* analisados no presente estudo. Ponto amarelo marca a localidade tipo.

Diagnose: *Centropomus parallelus* distingue-se das outras espécies do gênero por apresentar a seguinte combinação de caracteres: número de escamas na linha lateral até a base da nadadeira caudal de 64-70; Rastros no ramo inferior do primeiro arco branquial de 10-13; rastros no

primeiro arco branquial de 13-18; maior espinho da nadadeira anal, quando junto ao corpo, geralmente alcança a base da nadadeira caudal; extremidade da nadadeira pélvica quase sempre ultrapassa o ânus. Distingue-se de *C. undecimalis* por apresentar menos escamas na linha lateral (64-70 em *C. parallelus* vs 61-79 em *C.undecimalis*), mais rastros no ramo inferior do primeiro arco branquial (10-13 em *C. parallelus* vs 8-11 em *C. undecimalis*), e por possuir um corpo mais alto e menos alongado (26,6% em média da altura do corpo por CP em *C. parallelus* vs 22,9% em média da altura do corpo por CP em *C. undecimalis*).

Descrição: *Centropomus parallelus* caracteriza-se por possuir um corpo alto, maior altura média do corpo compreendendo 26,6% (10,0%-31,0%) do CP; corpo moderadamente alongado, média de 201,8mm (44,4-432) do CT; cabeça de comprimento mediano, comprimento da cabeça compreendendo 37,6% (29,6%-71,3%) do CP; cabeça de altura mediana, maior altura da cabeça compreendendo 24,2% (18,9%-28,4%) do CP; maior exemplar medindo 357 mm de CP. Boca prostrátil, maxila inferior com comprimento um pouco maior que a maxila superior, ultrapassando pouco a ponta do focinho; focinho longo e pontudo compreendendo 11,4% (7,6-22,5) do CP; olho de tamanho mediano, compreendendo 19,1% em média do comprimento da cabeça; pré-opérculo fortemente serrilhado; opérculo liso, sem presença de espinhos, estendendo-se em uma membrana que ultrapassa a origem da nadadeira peitoral. Presença de 3-8 pequenos espinhos na região acima do opérculo.

Duas nadadeiras dorsais presentes com um pequeno espaço entre as duas, sem conexão por membranas, a primeira com VII-IX espinhos, a segunda com I, 10-I, 12 elementos. Nadadeira peitoral com 13-16 raios, ultrapassando a origem da nadadeira pélvica. Nadadeira pélvica sempre com I, 5 elementos, seu raio mais longo quase sempre alcança o ânus. Nadadeira anal com III, 6-III, 8 elementos, apresentando o segundo espinho geralmente maior que o primeiro em comprimento, quando junto ao corpo pode ou não alcançar a base da nadadeira caudal. Nadadeira caudal furcada. Linha lateral não retilínea, um pouco arqueada em seu início, estendendo-se ao longo do corpo além do início da nadadeira caudal, com escamas ctenóides. Número de escamas da linha lateral até a base da nadadeira caudal de 60-88, geralmente de 64-70; número de escamas da linha lateral estendendo-se além da base nadadeira caudal de 64-90. Escamas acima da linha lateral, e abaixo da origem segunda nadadeira dorsal de 8-14; escamas abaixo da linha lateral, e acima da origem da nadadeira pélvica de 10-15. Rastros no ramo inferior do primeiro arco branquial de 8-13, geralmente 10-13, sem incluir rudimentos; rastros no primeiro arco branquial de 12-18, geralmente 13-18, sem incluir rudimentos; rastros no segundo arco branquial de 12-21, geralmente 18-20, incluindo todos os rastros do segundo arco.

Distribuição: *Centropomus parallelus* está distribuída no Sudoeste do Golfo do México, na região das Antilhas, até o limite sul de sua distribuição em Santa Catarina, Brasil. A distribuição proposta está de acordo com a da literatura (Meek & Hildebrand, 1925; Cervigón, 1966; Figueiredo & Menezes, 1980; Guitart, 1985; Rivas, 1986; Carvalho Filho, 1999), com distribuição de *C. parallelus* da Flórida, nos EUA, até Santa Catarina, Brasil.

Comentários: Em *C. parallelus*, o caráter definido como número de escamas na linha lateral apresentou contagens de grande variação quando comparado ao trabalho de diversos outros autores (Meek & Hildebrand, 1925; Cervigón, 1966; Figueiredo & Menezes, 1980; Guitart, 1985; Rivas, 1986; Carvalho Filho, 1999). Apesar de pequenas discrepâncias entre as contagens examinadas no presente estudo e a de alguns autores, esse caráter e demais caracteres diagnósticos estão de acordo com a descrição original do neótipo por Rivas (1986), tratando-se portanto da mesma espécie aqui definida como *C. parallelus*.

Material examinado-Cuba: CAS 78499(1), Matanzas, Cuba. **Panamá:** CAS 11673 (1), Quebrada Nigua, Panamá. **Guatemala:** CAS 78498 (1), Rio Motagua Basin, Guatemala. **Colômbia:** CAS 30336 (1), Bolivar, Cartagena, Colômbia. **México:** CAS-SU 31865 (1), Distrito Federal, México. **Brasil:** AZUSC 1617 (1), Praia Grande, SP; AZUSC 1964 (3), Guarujá, SP; AZUSC 214 (1), Ilha das palmas, SP; AZUSC 250 (1), Ilha das palmas, SP; AZUSC 3633 (2), Santos, SP; AZUSC 511 (1), Ilha das palmas, SP; AZUSC 55 (1), Baía de Santos, SP; AZUSC 791 (1), Baía de Santos, SP; LBP S/N (6), ES; LBP 21691 (1), Baía de Caeté, Bragança, PA; LBP 10042 (3), Canal de Bertioga, SP; LBP 12198 (1), Cananeia, SP; LBP 2101 (3), Distrito de Barrancos, Garuva, SC; LBP 21317 (1), Furo da ostra Bragança, PA; LBP 21687 (1), Baía de Caeté, PA; LBP 22149 (2), Baía de Guanabara, RJ; LBP 23045(1), Estuário do Rio Timanha, Chaval, CE; LBP 23813 (3), Litoral Valença, Valença, BA; LBP 24073(1), Foz Rio Doce, Linhares, ES; LBP 482 (3), Canavieiras, BA; LBP 490 (1), Saquarema, RJ; LBP 838 (4), Florianópolis, SC; LBP 93712 (1), Barra do una, Peruíbe, SP; LBP 93717 (1), Barra do Una, Peruíbe, SP; LBP 93718 (1), Barra do Una, Peruíbe, SP; MNRJ 10787 (3), Lagoa da Tijuca, RJ; MNRJ 11587 (4), Rio Mambucaba, Angra dos Reis, RJ; MNRJ 13868 (11), Lagoa Jaturnaiba, RJ; MNRJ 19227 (1), Baía de Guanabara, RJ; MNRJ 28325 (1), Corrego dos Palmares, Prado, BA; MNRJ 30549 (1), Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ; MNRJ 30612 (1), Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ; MNRJ 30612 (2), Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ; MNRJ 30636 (2), Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ; MNRJ 30757 (1), Ilha Grande, Angra

dos Reis, RJ; MNRJ 30820(2), Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ; MNRJ 31127 (1), São Gonçalo, Baía Guanabara, RJ; MNRJ 31579 (1), Casimiro de Abreu, Macaé, RJ; MNRJ 32423(1), Lagoa de Cabiunus, Macaé, RJ; MNRJ 37298 (1), Baía de Guanabara, RJ; MNRJ 41701 (1), Foz Rio Paraíba do Sul, Manguezal Gargaú, RJ; MNRJ 45502 (1), Lagoa Jaturnaiba, RJ; MNRJ 48309 (1), Lagoa de Itaipu, Niterói, RJ; MNRJ 48887 (2), Manguezal Gargaú, RJ; MNRJ 49331 (1), Rio Macaé, Macaé, RJ; MNRJ 49363 (1), Canal de Itaipu, Cabo Frio, RJ; MNRJ 8718 (1), São Joao da Barra, Atafona, RJ; MNRJ 8770 (1), São Joao da Barra, RJ; MPEG 1373 (1), PA; MPEG 32852 (2), Ajuruteia - Furo da Ostra, PA; MPEG 33261 (1), Rio Taperaçu, PA; MPEG 33278 (1), Ajuruteia - Furo da Ostra, PA; MPEG 33351 (2), Ajuruteia - Furo da Ostra, PA; MPEG 34304 (1), AL; MPEG 34372 (4), AL; MPEG 34595 (1), CE; MPEG 34619 (2), CE; MPEG 34626 (2), CE; MPEG 35262 (2), PA; MZFS 094 (1), Cacha pregos, Ilha de Itaparica, BA; MZFS 11206 (1), Praia de Malhado, Ilhéus, BA; MZFS 11551 (3), Praia de Malhado, Ilhéus, BA; MZFS 14002 (1), Valença, BA; MZFS 14087 (1), Valença, BA; MZFS 14126 (1), Valença, BA; MZFS 1494 (1), Valença, BA; MZFS 15019 (1), Valença, BA; MZFS 1531 (1), Sitio do Conde, Conde, BA; MZFS 2403 (1), Ponta da Ilha, Ilha de Itaparica, BA; MZFS 2559 (1), Valença, BA; MZFS 7116 (1), Rio Parapuaçu, São Felix, BA; MZFS 7522 (2), Valença, BA; MZFS 9829 (1), Pedra do Cavalo, BA; MZUSP 104606 (5), Barra de Sai, SC; MZUSP 107452 (6), Riacho do canto, Ubatuba, SP; MZUSP 108237 (1), Praia Grande, SP; MZUSP 116271 (1), Baía de Antonina, Rio Faisqueira, PR; MZUSP 2386 (2), Rio Doce, Linhares, ES; MZUSP 43718 (1), Cananeia, SP; MZUSP 45429 (1), Rio Ribeira de Iguape, Eldorado, SP; MZUSP 58714 (1), Rio Itingucu, Peruibe, SP; MZUSP 71532 (6), Lagoa Mundaú, Maceió, AL; MZUSP 71543 (4), Rio Ribeira de Iguape, Iguape, SP; MZUSP 71544 (1), Canal de Bertioga, Bertioga, SP; MZUSP 71551 (1), Ilha de Itaparica, BA; MZUSP 71557 (1), Rio Pereque, Guarujá, SP; MZUSP 93627 (1), Rio Jurubatuba, Cubatão, SP; MZUSP 98961 (1), Ilha de Camandatuba, BA; UFPB 0075 (1), Barra de Gramame, Joao Pessoa, PB; UFPB 0243 (3), Praia de Jacaré, PB; UFPB 0864 (1), Rio Jaguaribe, PB; UFPB 1101 (1), Rio Sanhaua, PB; UFPB 1610 (1), Rio Gramame, PB; UFPB 3612 (1), Rio Gramame, Conde, PB; UFPB 3614 (1), Rio Gramame, PB; UFPB 3675 (1), Rio Gramame, Alhandra, PB; UFPB 3769 (2), Barra de Mamanguape, PB; UFPB 3813 (1), Alagado/Praia Bessa, PB; UFPB 3830 (3), Estuário Rio Japarutuba, SE; UFPB 5451 (2), Estuário Rio Miriri, PB; UFPB 5480 (1), Estuário Rio Miriri, PB; UFPB 5555 (1), Rio Mamanguape, PB; UFPB 5808 (1), Praia de Tambaú, Joao Pessoa, PB; UFPB 8921 (1), Rio Gramame, Mituaçu, PB; UFPB 9858 (1), Rio Gramame, Conde, PB.

***Centropomus ensiferus* Poey, 1860**

(Fig. 17)

Centropomus ensiferus Poey, 1860: 122 (descrição original; Cuba)*Centropomus affinis* Steindachner, 1864: 1*Centropomus scaber* Bocourt, 1868: 90*Centropomus altus* Regan, 1907: 53*Centropomus macrochirus* Poey, 1955: 245

Tipo: O holótipo determinado por Poey, 1860, em sua descrição original, é baseado em um espécime de 205 mm CT, o qual foi enviado por Poey e depositado no MCZ, porém, Rivas (1986) afirma que nenhum espécime que poderia ser qualificado como holótipo foi encontrado no MCZ. O neótipo (MCZ 10299) designado por Rivas (1986) é um espécime de 206 mm CP, de Cuba.

Localidade tipo: Cuba

Figura 17. Neótipo de *Centropomus ensiferus* Poey, 1860, MCZ 10299, 206 mm CP. Foto: Meaghan Sorce.



Figura 18. Distribuição geográfica de espécimes de *Centropomus ensiferus* analisados no presente estudo. Ponto amarelo marca a localidade tipo.

Diagnose: *Centropomus ensiferus* distingue-se das outras espécies do gênero, com exceção de *Centropomus pectinatus*, por apresentar a combinação dos seguintes caracteres: 48-58 escamas na linha lateral até a base da nadadeira caudal; rastros no ramo inferior do primeiro arco branquial de 10-15; rastros no primeiro arco branquial de 15-20; segundo espinho da nadadeira anal exageradamente longo em tamanho, e quando junto ao corpo, ultrapassa muito a base da nadadeira caudal. Espécie similar a *C. pectinatus*, com alguns caracteres em sobreposição, distingue-se por possuir mais escamas na linha lateral (48-58 em *C. ensiferus* vs 47-52 em *C. pectinatus*); menos rastros no primeiro arco branquial (15-20 em *C. ensiferus* vs 20-23 em *C. pectinatus*); extremidade da nadadeira pélvica geralmente não alcança o ânus (vs extremidade da nadadeira pélvica sempre alcançando o ânus em *C. pectinatus*); segundo espinho da nadadeira anal grande, maior que o terceiro que, quando comprimido, ultrapassa a base da nadadeira caudal (vs terceiro espinho da nadadeira anal maior que o segundo, ultrapassando a base da nadadeira caudal em *C. pectinatus*).

Descrição: *Centropomus ensiferus* possui um corpo moderadamente alongado, média de 193,4mm (41,4-345,0) do CT; corpo de altura mediana, maior altura do corpo compreendendo 25,9% (22,4%-28,6%) do CP; cabeça de comprimento mediano, comprimento da cabeça compreendendo 38,0% (34,9%-41,5%) do CP; cabeça de altura mediana, maior altura da cabeça compreendendo 23,5% (20,2%-28,4%) do CP ; maior exemplar medindo 285 mm de CP. Boca protrátil, maxila inferior com maior comprimento que a maxila superior, ultrapassando um pouco a ponta do focinho; focinho longo e pontudo compreendendo 11,4% (10,4%-12,7%) do CP; olho relativamente pequeno, compreendendo 12,3% em média do comprimento da cabeça; pré-opérculo fortemente serrilhado; opérculo liso, sem presença de espinhos, estendendo-se em uma membrana que ultrapassa a origem da nadadeira peitoral. Presença de 3-6 pequenos espinhos na região acima do opérculo.

Presença de duas nadadeiras dorsais com um espaçamento entre as duas, sem conexão por membranas, a primeira sempre com VIII espinhos, a segunda com I, 11 elementos. Nadadeira peitoral com 14-16 raios, seu raio mais longo ultrapassando a origem da base da nadadeira pélvica. Nadadeira pélvica sempre com I, 5 elementos, seu raio mais longo pode ou não alcançar o ânus, geralmente não alcança. Nadadeira anal com III, 7-III, 8 elementos, apresentando o segundo espinho robusto e de grande comprimento, muito mais longo que o terceiro espinho, quando junto ao corpo, chega a ultrapassar a base da nadadeira caudal. Nadadeira caudal furcada. Linha lateral uniforme, estendendo-se além do início da nadadeira caudal, com escamas ctenóides. Número de escamas da linha lateral até a base da nadadeira caudal de 45-58, geralmente de 48-58; número de escamas da linha lateral estendendo-se além da base nadadeira caudal de 48-62. Número de escamas acima da linha lateral, e abaixo da origem da segunda nadadeira dorsal de 7-10; escamas abaixo da linha lateral, e acima da origem da nadadeira pélvica de 10-11. Rastros no ramo inferior do primeiro arco branquial de 10-18, geralmente 10-15, sem incluir rudimentos; rastros no primeiro arco branquial de 15-26, geralmente 15-20, sem incluir rudimentos; rastros no segundo arco branquial de 14-20, geralmente 18-20, incluindo todos os rastros do segundo arco.

Distribuição: *Centropomus ensiferus* possui registros de ocorrência de espécimes desde Cuba, região das Antilhas, até o Nordeste do Brasil. Essa distribuição da espécie está de acordo com a proposta pela literatura (Meek & Hildebrand, 1925; Cervigón, 1966; Figueiredo & Menezes, 1980; Guitart, 1985; Rivas, 1986; Carvalho Filho, 1999), apesar de uma maior distribuição ser proposta por esta. De acordo com a literatura, *C. ensiferus* distribui-se amplamente no Atlântico Ocidental, ocorrendo desde o sul da Flórida, Golfo do México, região das Antilhas, até o Rio

de Janeiro, Brasil.

Material examinado-Cuba: CAS 18369 (2), Ciudad de la Havana, Cuba. **Panamá:** CAS 60307 (1), Rio Massargandi, Panamá. **Trinidad and Tobago:** CAS 78497 (1), Trinidad and Tobago. **Porto Rico:** MZUSP 2492 (2) Porto Rico, West Indies. **Brasil:** AZUSC 4988 (1) Ajuruteia - Furo da Ostra, PA; MPEG 34469 (2), PA; UFPB 3766 (1), Rio Mamanguape, Rio Tinto, PB.

***Centropomus pectinatus* Poey, 1860**

(Fig. 19)

Centropomus pectinatus Poey, 1860: 121 (descrição original; Havana, Cuba)

Centropomus pedimacula Poey, 1860: 122

Centropomus cuvieri Bocourt, 1868: 91

Tipo: O holótipo determinado por Poey, 1860, em sua descrição original, era um espécime de 310 mm CT, enviado por Poey para o MCZ, porém, Rivas (1986) afirma que nenhum espécime qualificado como holótipo deste foi encontrado no MCZ. Um espécime de 250 mm CT, relatado por Howell-Rivero (1938: 189) como holótipo de *Centropomus pedimacula* (sinonímia de *C. pectinatus*) encontra-se depositado no MCZ (MCZ 10273), mas incongruências em relação ao CT, alguns caracteres e localidade tipo, apontam que esse espécime também não pode ser qualificado como holótipo. Um espécime de Havana, Cuba, de 188 mm CP, foi designado por Rivas (1986), como neótipo (CAS-SU 1602) de *C. pectinatus*.

Localidade tipo: Havana, Cuba.



Figura 19. Neótipo de *Centropomus pectinatus* Poey, 1860, CAS-SU 1602, 188 mm CP. Foto: California Academy of Sciences Collection Database.



Figura 20. Distribuição geográfica de espécimes de *Centropomus pectinatus* analisados no presente estudo. Ponto amarelo marca a localidade tipo.

Diagnose: *Centropomus pectinatus* diferencia-se de todas as outras espécies do gênero que ocorrem no Atlântico, por apresentar sempre III, 8 elementos na nadadeira anal. A espécie pode ser caracterizada por possuir as seguintes combinações de caracteres: número de escamas na linha lateral até a base da nadadeira caudal de 47-52; Rastros no ramo inferior do primeiro arco

branquial de 14-16; rastros no primeiro arco branquial de 20-23; terceiro espinho da nadadeira anal maior que o segundo, em relação a tamanho, quando junto ao corpo, quase sempre ultrapassa a base da nadadeira caudal; extremidade da nadadeira pélvica sempre alcançando o ânus. Espécie similar a *C. ensiferus*, com a qual pode ser confundida, porém, difere desta por possuir menos escamas na linha lateral (47-52 em *C. pectinatus* vs 48-58 em *C. ensiferus*), mais rastros no primeiro arco branquial (20-23 em *C. pectinatus* vs 15-20 em *C. ensiferus*), terceiro espinho da nadadeira anal maior que o segundo, ultrapassando a base da nadadeira caudal (vs segundo espinho da nadadeira anal maior que o terceiro, ultrapassando a base da nadadeira caudal em *C. ensiferus*), extremidade da nadadeira pélvica alcançando o ânus (vs extremidade da nadadeira pélvica geralmente não alcança o ânus em *C. ensiferus*), e III, 8 na nadadeira anal (vs III, 7 na nadadeira anal em *C. ensiferus*).

Descrição: *Centropomus pectinatus* é caracterizado por possuir um corpo moderadamente alongado, média de 191,3mm (63,7-259,9) de CT; corpo de altura mediana, maior altura do corpo compreendendo 26,6% (22,4%-29,9%) do CP; cabeça de comprimento mediano, comprimento da cabeça compreendendo 36,9% (34,2%-42,8%) do CP; cabeça de altura moderada, altura da cabeça compreendendo 22,9% (19,3%-25,4%) do CP; maior exemplar medindo 196,5 mm de CP. Boca prostrátil, maxila inferior com maior comprimento que a maxila superior, ultrapassando um pouco a ponta do focinho; focinho longo e pontudo compreendendo 12,0% (10,7%-13,3%) do CP; olho de tamanho mediano, compreendendo 19,4% em média do comprimento da cabeça; pré-opérculo fortemente serrilhado; opérculo liso, sem presença de espinhos, estendendo-se em uma membrana que ultrapassa a origem da nadadeira peitoral. De 3-5 pequenos espinhos na região acima do opérculo.

Apresenta duas nadadeiras dorsais com um espaçamento entre elas, sem conexão por membranas, a primeira sempre com VIII espinhos, a segunda com I, 11 elementos. Nadadeira peitoral com 13-15 raios, ultrapassando a base da nadadeira pélvica. Nadadeira pélvica sempre com I, 5 elementos, com extremidade de seu raio mais longo ultrapassando o ânus. Nadadeira anal apresentando sempre III, 8 elementos, apresentando o terceiro espinho com maior comprimento que o segundo, quando junto ao corpo, geralmente alcança a base da nadadeira caudal. Nadadeira caudal furcada. Linha lateral estendendo-se além do início da nadadeira caudal, com escamas ctenóides. Número de escamas da linha lateral até a base da nadadeira caudal de 47-52, número de escamas da linha lateral estendendo-se além da base nadadeira caudal de 50-56. Número de escamas acima da linha lateral, e abaixo da origem da segunda nadadeira dorsal de 8-10; escamas abaixo da linha lateral, e acima da origem da nadadeira

pélvica de 9-12. Rastros no ramo inferior do primeiro arco branquial de 14-16, sem incluir rudimentos; rastros no primeiro arco branquial de 20-23, sem incluir rudimentos; rastros no segundo arco branquial de 19-21, incluindo todos os rastros do segundo arco.

Distribuição: *Centropomus pectinatus* apresenta registros de ocorrência de espécimes no presente estudo desde o Golfo do México, com ocorrência para região das Antilhas, até a Bahia, no Brasil. Esta distribuição está de acordo com a indicada na literatura (Meek & Hildebrand, 1925; Figueiredo & Menezes, 1980; Guitart, 1985; Rivas, 1986; Carvalho Filho, 1999), apesar desta apresentar limites mais amplos a norte e sul para a espécie no Atlântico Ocidental, ocorrendo desde o sul da Flórida, Golfo do México e Antilhas, até o Rio de Janeiro, Brasil. O registro de ocorrência de *C. pectinatus* no Pacífico (CAS-SU 2952) é, provavelmente, errôneo, visto que sua distribuição apenas no Atlântico Ocidental é confirmada no presente estudo e em vários outros registros da literatura. Considerando que essa espécie é muito similar a *Centropomus medius*, a qual ocorre ao longo do Pacífico Oriental, o espécime foi identificado como *C. pectinatus* e trata-se de uma confusão em relação ao registro de localidade apresentado na etiqueta da espécie.

Comentários: *Centropomus pectinatus* sempre apresenta III, 8 elementos na nadadeira anal, porém, algumas outras espécies do gênero também podem apresentar essa disposição de raios na anal, mas quando possuem, são variações de rara ocorrência observada em poucos indivíduos.

Material examinado - México: CAS-SU 2952 (1), NE Pacific, México. **Panamá:** CAS 22861(2), Almirante Bay, Panamá. **Cuba:** CAS 22862 (1), Gulf of Mexico, Cuba. **Brasil:** MZFS 1440 (1), Valença, BA; MZUSP 71584 (3), Lagoa Mundaú, Maceió, AL; MZUSP 98969 (1), Ilha de Camandatuba, BA; UFPB 11712 (1), Rio Jaguaribe, João Pessoa, PB; UFPB 5395 (2), Rio Mamanguape, Rio Tinto, PB; UFPB 5479 (1), Estuário Rio Miriri, Rio Tinto, PB; UFPB 5481 (1), Estuário Rio Miriri, Rio Tinto, PB; UFPB 5523 (1), Rio Mamanguape, Rio Tinto, PB.

***Centropomus poeyi* Chávez, 1961**

(Fig. 21)

Centropomus poeyi Chávez, 1961: 75 (descrição original; México)

Tipo: O holótipo determinado por Chávez (1961) é um espécime de 230 mm CP, depositado na Estación de Biología Marina, Instituto Tecnológico de Veracruz, Mexico (EBMTV 235). Entretanto, o espécime-tipo, e 15 de 27 parátipos foram perdidos devido a processo de mudanças no Instituto. O neótipo (NMNH 196622), designado por Rivas, 1986, é um espécime de 233 mm CP, do México, o qual representa *C. poeyi*.

Localidade tipo: Laguna de Alvarado, Veracruz, México.



Figura 21. Neótipo de *Centropomus poeyi* Chávez, 1961, NMNH 196622, 233 mm CP. Foto: Sandra Raredon.

Diagnose: *Centropomus poeyi* diferencia-se de todas as outras espécies do gênero que ocorrem no Atlântico, por apresentar sempre I, 9 elementos na segunda nadadeira dorsal, enquanto todas as outras espécies do gênero no Atlântico possuem I, 10 ou I, 11 elementos. A espécie é caracterizada por possuir as seguintes combinações de caracteres: número de escamas na linha lateral até a base da nadadeira caudal de 69-74; rastros no ramo inferior do primeiro arco branquial de 9-12; extremidade da nadadeira pélvica não alcança o ânus; maior espinho da nadadeira anal não alcança a base da nadadeira caudal. Espécie similar a *C. undecimalis*, difere desta por apresentar mais rastros no ramo inferior do primeiro arco (9-12 em *C. poeyi* vs 8-11 em *C. undecimalis*).

Descrição: *Centropomus poeyi* possui um corpo alongado, moderadamente comprimido, perfil da cabeça ligeiramente côncavo; comprimento da cabeça compreendendo 2,5-2,8 vezes do CP; maior altura do corpo compreendendo 3,6-4,3 vezes do CP; opérculo estendendo-se em uma membrana, cujo extremo ultrapassa a origem da primeira nadadeira dorsal, em linha vertical; pré-pérculo serrilhado, com dois espinhos maiores em seu ângulo. Boca pouco protrátil e ligeiramente oblíqua; maxilas de tamanho desiguais, maxila inferior de maior comprimento que a maxila superior; maxila inferior compreendendo 3,4-5,5 vezes do diâmetro ocular. Maior exemplar medindo 310,5 mm de CT.

Escamas pequenas, do tipo ctenóide, 78-89 escamas acima da linha lateral em uma série longitudinal, desde a cintura escapular até a placa hipural na base da nadadeira caudal; número de escamas na linha lateral de 69-74, e abaixo da origem da segunda nadadeira dorsal de 10-13. Rastros no ramo inferior do primeiro arco branquial de 9-12, e 4-5 rastros no ramo superior do primeiro arco branquial, sem incluir rudimentos. Duas nadadeiras dorsais presentes, a primeira nadadeira dorsal com VIII espinhos fortes, sendo o primeiro espinho muito pequeno, quase não perceptível em exemplares de maior tamanho; compreende 3,4-7,5 vezes o diâmetro do olho; terceiro espinho da primeira nadadeira dorsal caracteriza-se por ser o maior de todos em comprimento, compreende de 1,7-2,3 o comprimento da cabeça; origem da primeira nadadeira dorsal muito mais próxima do término da maxila superior do que da base da nadadeira caudal, aproximadamente na mesma linha vertical que a nadadeira pélvica; segunda nadadeira dorsal com I, 9 elementos. Nadadeira peitoral com 15-17 raios, seu comprimento compreendendo 1,7-2,0 do comprimento da cabeça. Nadadeira pélvica com I, 5 elementos, extremidade de seu raio mais longo não alcançando o ânus. Nadadeira anal com três espinhos. Nadadeira caudal moderadamente furcada com dois lóbulos arredondados.

Distribuição: *Centropomus poeyi* está distribuída na costa do México, desde Tampico (Tamaulipas) até Frontera (Tabasco). *Centropomus poeyi* e *C. sp.*, são espécies que apresentam distribuição mais restrita em comparação as demais do gênero no Atlântico Ocidental.

Comentários: Nenhum exemplar de *Centropomus poeyi* foi examinado no presente estudo. Descrição, diagnose e distribuição baseado em Chávez (1961) e Rivas (1986).

8. CONCLUSÃO

A presente revisão das espécies do gênero *Centropomus* do Atlântico Ocidental compilou dados sobre a identidade das espécies, redefiniu suas diagnoses e descrições morfológicas, assim como sua distribuição geográfica. Baseado em caracteres da morfologia externa, foram reconhecidas seis espécies válidas de *Centropomus*: *C. undecimalis*, *C. parallelus*, *C. ensiferus*, *C. pectinatus*, *C. poeyi* e uma espécie nova, endêmica do Norte do Brasil. *Centropomus mexicanus* é considerado sinônimo de *C. parallelus*. Os resultados apresentados podem vir a contribuir potencialmente para uma posterior análise filogenética do gênero, visto que foram estabelecidos caracteres e medidas mais consistentes para separação das espécies do grupo.

Tabela 8. Dados morfométricos (em milímetros) das espécies de *Centropomus*. Medidas apresentadas são média \pm desvio padrão / mínimo-máximo (n).

Medidas	<i>C. undecimalis</i>	<i>C. sp</i>	<i>C. parallelus</i>	<i>C. ensiferus</i>	<i>C. pectinatus</i>
CT	233,4 \pm 106,8 72,0-755,0(105)	240,0 \pm 53,2 171,0-330,0(11)	201,8 \pm 71,1 44,4-432,0(179)	193,4 \pm 101,8 41,4-345,0(10)	191,3 \pm 57,2 63,7-252,9(14)
CP	192,1 \pm 89,2 58,0-628,0(113)	190,8 \pm 43,7 134,0-265,0(11)	162,9 \pm 57,7 35,9-357,0(182)	158,9 \pm 82,8 35,1-285,0(10)	147,4 \pm 43,7 49,2-196,5(14)
ALT_C	44,5 \pm 22,4 13,6-142,6(113)	42,9 \pm 11,3 27,4-63,5(11)	43,6 \pm 16,3 9,3-96,0(182)	42,4 \pm 24,1 8,2-80,1(10)	39,1 \pm 11,6 13,6-51,6(14)
ALT_PE	19,3 \pm 9,4 5,4-62,3(113)	19,3 \pm 4,4 13,4-26,2(11)	17,4 \pm 6,4 3,0-39,9(182)	16,5 \pm 9,7 2,9-30,1(10)	28,5 \pm 27,7 4,9-79,8(14)
COMPRED	37,8 \pm 18,6 10,8-124,8(113)	37,4 \pm 9,1 25,0-55,5(11)	33,2 \pm 13,3 8,2-85,4(182)	28,5 \pm 14,4 6,7-45,3(10)	28,8 \pm 7,9 10,5-36,6(14)
LARGPED	8,0 \pm 4,5 2,0-29,3(113)	7,3 \pm 1,7 4,5-9,9(11)	6,8 \pm 3,1 1,1-18,5(182)	6,4 \pm 3,4 1,2-10,8(10)	6,1 \pm 2,5 1,6-9,5(14)
LARGCORP	23,0 \pm 13,1 6,0-86,2(113)	22,5 \pm 6,9 13,7-32,3(11)	21,3 \pm 8,7 3,5-50,3(182)	21,9 \pm 13,6 3,8-42,7(10)	15,7 \pm 4,9 5,1-22,6(14)
FOCPEIT	64,7 \pm 27,9 21,0-190,5(113)	64,3 \pm 13,9 44,4-87,9(11)	54,5 \pm 18,7 11,6-106,5(182)	52,7 \pm 27,2 10,4-94,9(10)	47,1 \pm 13,3 18,2-64,1(14)
FOPELV	72,2 \pm 32,4 22,9-222,7(113)	72,4 \pm 16,5 50,1-99,5(11)	60,3 \pm 21,3 14,0-125,5(181)	58,1 \pm 29,3 13,1-103,5(10)	55,2 \pm 16,0 19,9-75,8(14)
FOCDORS	78,4 \pm 35,8 24,8-250,0(113)	77,9 \pm 17,4 54,2-108,5(11)	63,0 \pm 22,6 14,8-128,5(181)	60,8 \pm 31,6 13,8-114,5(10)	59,1 \pm 16,8 20,6-79,8(14)
FOCANAL	130,6 \pm 55,6 41,0-359,7(110)	137,3 \pm 33,1 94,1-194,0(11)	113,2 \pm 39,6 24,2-232,1(178)	112,3 \pm 60,1 19,6-198,2(10)	102,9 \pm 31,1 34,5-139,8(14)
CC	71,2 \pm 31,0 23,9-222,4(112)	71,8 \pm 15,7 50,4-98,8(11)	60,9 \pm 21,3 13,6-141,9(182)	59,5 \pm 30,1 14,6-109,6(10)	53,9 \pm 15,4 21,1-74,4(14)
ALTCC	40,3 \pm 21,0 11,6-135,1(111)	39,3 \pm 10,6 24,7-58,5(11)	39,8 \pm 15,2 8,4-89,7(182)	38,8 \pm 22,8 7,1-72,0(10)	33,9 \pm 10,8 11,5-50,1(14)
FOCORBANT	22,5 \pm 9,8 7,8-64,8(112)	22,9 \pm 5,1 16,1-31,8(11)	18,5 \pm 6,8 4,3-38,1(182)	18,3 \pm 9,8 3,9-32,6(10)	17,6 \pm 5,2 6,7-25,1(14)
DIAMORB	12,1 \pm 4,1 4,6-25,5(113)	12,5 \pm 1,9 9,6-14,7(11)	12,5 \pm 3,4 3,3-21,1(182)	10,3 \pm 4,5 2,8-16,2(10)	11,6 \pm 2,8 4,9-15,6(14)
ALTSUPORB	8,4 \pm 2,9 3,2-20,5(56)	-	10,2 \pm 3,0 3,2-16,8(125)	6,9 \pm 2,6 2,6-10,5(7)	10,6 \pm 2,8 3,8-14,6(14)
ORBPOST	38,7 \pm 18,5 10,5-128,0(112)	39,1 \pm 9,1 27,4-55,8(11)	31,3 \pm 11,6 5,5-69,1(182)	33,2 \pm 18,4 7,6-65,7(10)	25,5 \pm 8,0 8,5-35,7(14)
COMPRDORS1	28,9 \pm 12,7 11,1-75,5(56)	-	29,9 \pm 11,8 7,5-69,6(125)	24,6 \pm 15,0 6,2-48,4(7)	27,2 \pm 8,3 8,3-36,6(14)
COMPRDORS2	22,4 \pm 9,8 8,7-58,2(56)	-	20,9 \pm 7,9 5,0-46,7(125)	18,8 \pm 10,3 5,5-35,5(7)	18,0 \pm 5,8 6,6-26,1(14)
COMPRDORST	72,3 \pm 36,4 20,6-249,9(113)	71,8 \pm 18,2 48,3-99,5(11)	62,3 \pm 23,3 12,1-143,2(182)	63,0 \pm 35,1 12,8-116,1(10)	51,8 \pm 16,0 16,1-71,6(14)

ALTDORS	32,5±16,0 9,5-101,9(113)	31,5±7,8 20,8-42,8(11)	28,4±10,7 6,8-65,2(181)	28,3±14,7 5,2-46,2(10)	29,3±9,0 9,2-40,6(14)
COMRPELV	29,3±12,6 11,2-74,1(56)	-	30,4±11,3 5,7-63,8(125)	24,9±15,0 7,6-49,3(7)	33,9±11,0 10,2-46,6(14)
ALTPELV	30,6±19,0 7,1-106,0(113)	35,4±8,1 24,2-46,3(11)	24,6±11,9 4,9-71,6(182)	26,2±18,2 5,2-59,9(10)	23,0±7,0 7,9-31,8(14)
COMPRANAL	18,8±9,2 5,0-66,5(113)	19,3±4,6 13,4-27,7(11)	15,5±6,2 2,9-37,9(182)	15,1±8,4 4,1-28,0(10)	13,9±3,9 4,9-20,1(14)
ALTANAL	35,4±11,7 15,0-68,7(111)	34,3±4,8 25,9-42,1(11)	38,1±11,0 9,6-65,2(182)	40,7±17,4 10,9-59,6(10)	38,2±10,4 14,4-50,5(14)
COMRPEIT	34,8±15,3 11,3-99,0(113)	30,3±5,8 22,3-40,4(11)	32,2±10,8 6,9-67,2(182)	35,5±19,1 8,1-69,1(10)	28,6±8,3 9,7-37,1(14)
LARBOCA	18,3±9,4 5,3-59,6(109)	17,0±4,3 11,4-23,3(11)	16,8±6,5 3,5-33,0(176)	15,6±8,7 3,4-26,3(10)	12,0±3,4 5,0-17,3(14)
COMPREMAX	29,7±12,1 11,6-81,4(113)	27,0±6,6 17,9-37,7(11)	26,3±8,9 5,3-58,1(182)	22,7±10,6 5,2-36,6(10)	24,0±6,5 10,3-32,1(14)
COMPRMAXI	30,3±12,3 12,3-68,3(56)	-	27,4±10,3 5,7-62,1(125)	20,0±10,8 5,6-38,2(7)	26,0±7,0 11,4-34,3(14)
DISTMAX	25,8±12,2 9,6-53,3(18)	-	25,3±6,3 7,3-46,4(69)	19,8±11,2 4,7-30,2(4)	20,2±7,9 7,2-29,1(5)
ALTMEMBR	7,1±3,3 1,8-18,0(75)	5,9±1,1 3,7-7,8(11)	6,3±1,7 2,1-12,2(126)	6,3±2,6 1,2-8,3(7)	4,7±1,8 1,6-6,8(5)
DISTORB	9,2±4,4 2,9-29,2(75)	7,9±1,6 5,5-11,1(11)	8,8±2,1 3,0-16,0(126)	9,0±3,8 1,8-13,9(7)	7,3±2,3 3,3-9,3(5)

Comprimento total (CT), Comprimento padrão (CP), Altura do corpo (ALT_C), Altura do pedúnculo (ALT_PE), Comprimento do pedúnculo caudal (COMRPED), Largura do pedúnculo caudal (LARGPED), Largura do corpo (LARGCORP), Focinho até nadadeira peitoral (FOCPEIT), Focinho até nadadeira pélvica (FOCPELV), Focinho até nadadeira dorsal (FOCDORS), Focinho até nadadeira anal (FOCANAL), Comprimento da cabeça (CC), Altura da cabeça (ALTCC), Focinho até órbita anterior (FOCORBANT), Diâmetro da órbita (DIAMORB), Distância entre as margens inferior e superior da órbita (ALTSUPORB), Órbita posterior até extremidade da membrana branquial (ORBPOST), Comprimento da primeira nadadeira dorsal (COMPRDORS1), Comprimento da segunda nadadeira dorsal (COMPRDORS2), Comprimento total primeira e segunda nadadeira dorsal (COMPRDORST), Altura primeira nadadeira dorsal (ALTDORS), Comprimento nadadeira pélvica (COMRPELV), Altura nadadeira pélvica (ALTPELV), Comprimento nadadeira anal (COMPRANAL), Altura nadadeira anal (ALTANAL), Comprimento nadadeira peitoral (COMRPEIT), Largura da boca (LARBOCA), Comprimento da pré-maxila (COMPREMAX), Comprimento da maxila (COMPRMAXI), Distância maxila até centro da boca (DISTMAX), Altura da membrana protrátil (ALTMEMBR), Distância entre as órbitas verticalmente (DISTORB).

Tabela 9. Dados morfométricos por %CP (em milímetros) das espécies de *Centropomus*. Medidas apresentadas são média \pm desvio padrão / mínimo-máximo (n).

% CP	<i>C. undecimalis</i>	<i>C. sp</i>	<i>C. parallelus</i>	<i>C. ensiferus</i>	<i>C. pectinatus</i>
ALT_C	22,9 \pm 2,1 17,5-30,0(113)	22,3 \pm 1,1 20,2-23,9(11)	26,6 \pm 2,3 10,0-31,0(182)	25,9 \pm 2,2 22,4-28,6(10)	26,6 \pm 1,7 22,4-22,9(14)
ALT_PE	10,0 \pm 0,8 4,8-11,8(113)	10,1 \pm 0,2 9,7-10,7(11)	10,6 \pm 0,7 7,9-12,1(182)	9,9 \pm 1,2 8,0-11,5(10)	17,9 \pm 14,9 9,2-46,6(14)
COMPRED	19,8 \pm 2,4 15,2-33,9(113)	19,6 \pm 1,0 18,3-21,8(11)	20,3 \pm 3,0 15,5-30,4(182)	18,2 \pm 1,4 15,9-20,1(10)	19,8 \pm 1,2 18,5-23,1(14)
LARGPED	4,1 \pm 0,8 2,6-10,2(113)	3,8 \pm 0,3 3,3-4,5(11)	4,1 \pm 0,8 1,6-6,9(182)	3,9 \pm 0,5 3,1-4,9(10)	4,0 \pm 0,8 2,8-5,3(14)
LARGCORP	11,5 \pm 1,4 8,4-16,3(113)	11,5 \pm 1,1 9,7-12,9(11)	12,8 \pm 1,4 9,7-16,7(182)	12,9 \pm 2,2 9,1-15,8(10)	10,6 \pm 0,3 10,0-11,5(14)
FOCPEIT	34,1 \pm 1,9 27,3-38,8(113)	33,8 \pm 1,0 32,4-36,3(11)	33,3 \pm 2,3 26,2-52,5(182)	33,0 \pm 1,5 29,6-35,6(10)	32,2 \pm 1,9 28,5-36,9(14)
FOCPELV	37,8 \pm 1,9 32,7-44,9(113)	37,9 \pm 1,3 35,3-40,3(11)	37,1 \pm 1,8 28,8-44,7(181)	37,0 \pm 1,7 34,9-40,1(10)	37,7 \pm 2,1 33,8-41,0(14)
FOCDORS	40,9 \pm 1,5 35,6-45,7(113)	41,0 \pm 2,1 36,6-44,4(11)	38,8 \pm 2,4 17,3-43,1(181)	38,5 \pm 1,44 36,9-40,8(10)	40,3 \pm 1,7 37,2-47,5(14)
FOCANAL	71,1 \pm 2,5 62,6-85,5(110)	71,7 \pm 1,1 70,1-73,8(11)	70,6 \pm 4,2 22,7-75,4(178)	69,2 \pm 5,3 55,8-76,2(10)	69,8 \pm 2,2 65,4-73,4(14)
CC	37,5 \pm 2,1 32,3-43,4(112)	37,7 \pm 0,9 36,6-40,0(11)	37,6 \pm 3,2 29,6-71,3(182)	38,0 \pm 2,2 34,9-41,5(10)	36,9 \pm 2,1 34,2-42,8(14)
ALTCC	20,4 \pm 2,0 17,1-28,7(111)	20,4 \pm 1,0 18,1-22,0(11)	24,2 \pm 1,8 18,9-28,4(182)	23,5 \pm 2,6 20,2-28,4(10)	22,9 \pm 1,7 19,3-25,4(14)
FOCORBANT	11,8 \pm 0,8 9,7-14,4(112)	12,0 \pm 0,5 11,3-13,0(11)	11,4 \pm 1,1 7,6-22,5(182)	11,4 \pm 0,6 10,4-12,7(10)	12,0 \pm 0,7 10,7-13,6(14)
DIAMORB	6,6 \pm 1,0 4,0-8,9(113)	6,7 \pm 0,6 5,4-7,8(11)	7,9 \pm 1,1 5,2-11,8(182)	7,0 \pm 1,4 4,6-9,5(10)	8,1 \pm 1,0 6,7-10,0(14)
ALTSUPORB	5,6 \pm 0,7 4,2-7,2(56)	-	7,2 \pm 1,0 4,9-9,5(125)	6,2 \pm 1,4 4,2-8,2(7)	7,3 \pm 0,6 6,4-8,2(14)
ORBPOST	20,1 \pm 1,4 15,5-25,5(112)	20,5 \pm 0,3 19,8-21,0(11)	19,1 \pm 1,2 14,6-22,7(182)	20,7 \pm 2,3 15,4-23,5(10)	17,2 \pm 1,0 15,1-18,4(14)
COMPRDORS1	18,5 \pm 1,2 15,1-21,6(56)	-	20,0 \pm 1,44 14,3-24,3(125)	19,5 \pm 1,5 17,4-21,6(7)	18,4 \pm 1,2 16,5-20,4(14)
COMPRDORS2	14,4 \pm 0,8 11,8-16,9(56)	-	14,1 \pm 1,1 10,9-19,5(125)	15,5 \pm 1,2 14,2-17,7(7)	12,3 \pm 1,7 7,2-13,9(14)
COMPRDORST	34,1 \pm 2,0 31,9-45,4(113)	37,4 \pm 1,5 34,8-39,4(11)	37,9 \pm 2,0 30,6-41,8(182)	38,7 \pm 2,2 36,3-42,6(10)	34,9 \pm 1,5 32,7-38,5(14)
ALTDORS	16,7 \pm 1,4 12,0-20,8(113)	16,4 \pm 0,9 14,5-17,6(11)	17,4 \pm 1,5 13,6-21,1(181)	17,6 \pm 1,8 14,8-20,2(10)	19,7 \pm 0,7 18,6-20,7(14)
COMPRPELV	18,9 \pm 1,2 15,5-22,3(56)	-	20,5 \pm 1,2 15,5-22,7(125)	20,1 \pm 1,6 18,0-22,0(7)	22,7 \pm 1,4 20,3-24,8(14)

ALTPELV	15,3±4,7 7,9-41,7(113)	18,5±0,5 17,4-19,3(11)	14,7±3,3 7,8-22,2(182)	15,6±3,6 11,8-21,0(10)	15,3±0,7 7,9-31,8(14)
COMPRANAL	9,7±1,0 7,0-12,0(113)	10,1±0,4 9,2-10,9(11)	9,4±1,2 6,6-12,5(182)	9,5±1,4 6,9-11,6(10)	9,5±1,2 7,3-12,5(14)
ALTANAL	19,7±2,9 13,5-26,2(111)	18,3±2,2 15,8-23,3(11)	24,1±2,6 14,0-30,9(182)	27,2±3,7 20,9-31,5(10)	26,3±2,4 22,3-31,3(14)
COMPRPEIT	18,3±1,7 13,4-25,4(113)	16,1±1,7 13,3-17,7(11)	19,9±2,0 13,1-24,4(182)	22,3±1,5 20,7-25,3(10)	19,5±1,1 16,5-21,1(14)
LARBOCA	9,6±1,5 7,2-15,5(109)	9,1±0,4 8,5-9,9(11)	10,3±1,5 7,9-15,9(176)	9,6±0,9 8,2-11,2(10)	8,2±0,7 6,9-10,1(14)
COMPREMAX	15,9±2,4 12,8-21,4(113)	14,1±0,4 13,1-14,7(11)	16,3±2,0 12,0-20,9(182)	14,7±1,6 12,4-17,3(10)	16,6±1,7 14,7-22,1(14)
COMPRMAXI	19,7±1,4 14,8-23,9(56)	-	18,5±1,4 13,5-21,8(125)	16,5±1,4 13,7-18,2(7)	17,9±1,8 16,2-23,3(14)
DISTMAX	14,9±1,1 12,6-17,2(18)	-	14,6±0,9 11,3-18,0(69)	13,1±0,3 12,7-13,5(4)	14,3±0,5 13,5-14,8(5)
ALTMEMBR	3,3±0,6 2,1-7,3(75)	3,1±0,2 2,7-3,5(11)	3,4±0,3 2,6-4,3(126)	3,3±0,3 2,8-3,7(7)	3,3±0,1 3,1-3,4(5)
DISTORB	4,2±0,4 3,3-5,1(75)	4,2±0,3 3,6-4,9(11)	4,8±0,3 3,4-6,1(126)	4,8±0,2 4,4-5,1(7)	5,4±0,7 4,7-6,7(5)

Altura do corpo (ALT_C), Altura do pedúnculo (ALT_PE), Comprimento do pedúnculo caudal (COMPRPED), Largura do pedúnculo caudal (LARGPED), Largura do corpo (LARGCORP), Focinho até nadadeira peitoral (FOCPEIT), Focinho até nadadeira pélvica (FOCPELV), Focinho até nadadeira dorsal (FOCDORS), Focinho até nadadeira anal (FOCANAL), Comprimento da cabeça (CC), Altura da cabeça (ALTCC), Focinho até órbita anterior (FOCORBANT), Diâmetro da órbita (DIAMORB), Distância entre as margens inferior e superior da órbita (ALTSUPORB), Órbita posterior até extremidade da membrana branquial (ORBPOST), Comprimento da primeira nadadeira dorsal (COMPRDORS1), Comprimento da segunda nadadeira dorsal (COMPRDORS2), Comprimento total primeira e segunda nadadeira dorsal (COMPRDORST), Altura primeira nadadeira dorsal (ALTDORS), Comprimento nadadeira pélvica (COMPRPELV), Altura nadadeira pélvica (ALTPELV), Comprimento nadadeira anal (COMPRANAL), Altura nadadeira anal (ALTANAL), Comprimento nadadeira peitoral (COMPRPEIT), Largura da boca (LARBOCA), Comprimento da pré-maxila (COMPREMAX), Comprimento da maxila (COMPRMAXI), Distância maxila até centro da boca (DISTMAX), Altura da membrana protrátil (ALTMEMBR), Distância entre as órbitas verticalmente (DISTORB).

Tabela 10. Dados merísticos das espécies de *Centropomus*. Medidas apresentadas são média \pm desvio padrão / mínimo-máximo (n).

Caracteres	<i>C. undecimalis</i>	<i>C. sp</i>	<i>C. parallelus</i>	<i>C. ensiferus</i>	<i>C. pectinatus</i>
1° NAD. DORSAL (ESPINHOS)	7,9 \pm 0,1 7,0-8,0(112)	8,0 \pm 0,0 8,0-8,0(12)	8,0 \pm 0,1 7,0-9,0(174)	8,0 \pm 0,0 8,0-8,0(10)	8,0 \pm 0,0 8,0-8,0(14)
2° NAD. DORSAL (RAIOS)	10,9 \pm 0,1 10,0-11,0(112)	11,0 \pm 0,0 11,0-11,0(12)	11,0 \pm 0,1 10,0-12,0(173)	11,0 \pm 0,0 11,0-11,0(10)	11,0 \pm 0,0 11,0-11,0(14)
NAD. ANAL (RAIOS)	7,0 \pm 0,2 6,0-8,0(112)	7,5 \pm 0,5 7,0-8,0(12)	7,0 \pm 0,2 6,0-8,0(174)	7,1 \pm 0,3 7,0-8,0(10)	8,0 \pm 0,0 8,0-8,0(14)
NAD. PEITORAL (RAIOS)	14,9 \pm 0,5 14,0-16,0(112)	14,5 \pm 0,6 13,0-15,0(12)	14,8 \pm 0,5 13,0-16,0(174)	15,2 \pm 0,6 14,0-16,0(10)	13,8 \pm 0,8 12,0-15,0(14)
NAD. PÉLVICA (RAIOS)	5,0 \pm 0,0 5,0-5,0(66)	-	5,0 \pm 0,0 5,0-5,0(143)	5,0 \pm 0,0 5,0-5,0(7)	5,0 \pm 0,0 0,0-0,0(14)
ESCAMAS LINHA LATERAL (ATÉ BASE CAUDAL)	70,0 \pm 3,6 61,0-79,0(100)	89,0 \pm 3,9 79,0-96,0(12)	68,1 \pm 4,5 60,0-88,0(169)	50,4 \pm 4,4 45,0-58,0(10)	49,8 \pm 1,4 47,0-52,0(14)
ESCAMAS LINHA LATERAL (ATÉ FINAL CAUDAL)	75,5 \pm 2,6 70,0-85,0(53)	-	72,0 \pm 4,0 64,0-90,0(130)	54,0 \pm 4,9 48,0-62,0(9)	54,0 \pm 1,8 50,0-56,0(14)
ESCAMAS ACIMA LINHA LATERAL	9,2 \pm 1,0 6,0-12,0(102)	8,4 \pm 0,5 8,0-9,0(12)	10,3 \pm 0,8 8,0-14,0(166)	8,3 \pm 1,0 7,0-10,0(8)	9,3 \pm 0,7 8,0-10,0(13)
ESCAMAS ABAIXO LINHA LATERAL	11,1 \pm 1,1 8,0-15,0(102)	11,0 \pm 0,5 10,0-12,0(11)	12,6 \pm 1,0 10,0-15,0(172)	10,3 \pm 0,5 10,0-11,0(8)	10,8 \pm 1,2 9,0-12,0(13)
RASTROS INFERIORES 1° ARCO	8,7 \pm 1,0 7,0-14,0(112)	7,5 \pm 0,5 7,0-8,0(12)	10,9 \pm 0,8 8,0-13,0(171)	13,8 \pm 2,6 10,0-18,0(10)	15,6 \pm 0,6 14,0-16,0(14)
RASTROS 1° ARCO	12,6 \pm 1,4 10,0-19,0(112)	11,6 \pm 0,6 11,0-13,0(12)	15,4 \pm 1,2 12,0-18,0(174)	19,9 \pm 3,8 15,0-26,0(10)	21,5 \pm 0,8 20,0-23,0(14)
RASTROS 2° ARCO	17,6 \pm 2,0 11,0-20,0(111)	15,8 \pm 3,2 12,0-20,0(12)	18,0 \pm 1,5 12,0-21,0(174)	18,5 \pm 1,6 14,0-20,0(10)	19,8 \pm 0,6 19,0-21,0(14)
PROCESSO ESPINHOSO	4,0 \pm 0,8 2,0-6,0(56)	-	5,3 \pm 0,8 3,0-8,0(127)	4,7 \pm 1,1 3,0-6,0(7)	4,3 \pm 0,7 3,0-5,0(14)

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alvarez-Lajonchère, L., & Tsuzuki, M. Y. (2008). A review of methods for *Centropomus* spp.(snooks) aquaculture and recommendations for the establishment of their culture in Latin America. *Aquaculture Research*, 39(7), 684-700.

Betancur, R. R., Wiley, E. O., Arratia, G., Acero, A., Bailly, N., Miya, M., ... & Orti, G. (2017). Phylogenetic classification of bony fishes. *BMC evolutionary biology*, 17(1), 162.

Bleeker, P. (1876). Systema Percarum revisium. Pt. 1. *Arch. Neerland. Sci. Exact. et Nat.*, 11:247-288.

Bloch, M. E. (1792). *Naturgeschichte der Ausländischen Fische*, etc. Pt. 6:1-126.

Bocourt, M. F. (1868). Note sur des poissons percoides appartenant au genre Centropome, etc. *Ann. Sci. Nat. (Zool.)*, 5, 9:90-91.

Boulenger, G. A. (1895). Catalogue of the perciform fishes in the British Museum, Vol. 1. *Trustees of the British Museum*, London, England:394

Carvalho Filho, A. (1999). *Peixes: costa brasileira*. 3rd edn. Melro, São Paulo.

Cervigón, F. (1966). Los peces marinos de Venezuela. Vols. 1 y 2. *Fundación La Salle de Ciencias Naturales. Monografía*, 12:449-951.

Chávez, H. (1961). Estudio de una nueva especie de robalo del Golfo de Mexico y redescription de *Centropomus undecimalis* (Bloch) (Pisc., Centropom.). *Ciencia* 21(2):75-83.

Cuvier, G., & Valenciennes, A. (1828). *Histoire naturelle des poissons*. 2:1-490.

Feijó, A., Patterson, B. D., & Cordeiro-Estrela, P. (2018). Taxonomic revision of the long-nosed armadillos, Genus *Dasybus* Linnaeus, 1758 (Mammalia, Cingulata). *PloS one*, 13(4), e0195084.

Figueiredo, J. D., & Menezes, N. A. (1980). Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. III. Teleostei(2), Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Fowler, H. W. (1906). Descriptions of two new species of *Centropomus*. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 58:423-428.

Fraser, T. H. (1968). Comparative osteology of the Atlantic snooks (Pisces, *Centropomus*). *Copeia*, 3:433-460.

Gill, T. (1883). On the family Centropomidae. *Proceedings of the United States National Museum*. 5:484-485.

Gilmore, R. G., Donohoe, C. J., & Cooke, D. W. (1983). Observations on the distribution and biology of East-Central Florida populations of the common snook, *Centropomus undecimalis* (Bloch). *Florida Scientist*, 46(3/4):313-336.

Greenwood, P. H., Rosen, D. E., Weitzman, S. H., & Myers, G. S. (1966). Phyletic studies of teleostean fishes, with a provisional classification of living forms. *Bulletin of the AMNH*, 131 (4).

Greenwood, P. H. (1976). A review of the family Centropomidae (Pisces, Perciformes). *Bull. British Mus. Nat. Hist., Zool Ser.*, 29, 1-81.

Guitart, D. J. (1985). *Sinopsis de los peces marinos de Cuba*. Tomo 2. Havana: Editorial Científico Técnica, 562.

Gunther, A. (1864). Report of a collection of fishes made by Messrs. Dow, Godman, and Salvin in Guatemala. *Proc. Zool. Soc. London*, (3):144-154.

Hanski, I., & Gaggiotti, O. (2004). Metapopulation biology: past, present, and future. In *Ecology, genetics and evolution of metapopulations*, I. Hanski and O. E. Gaggiotti, eds. Elsevier, Amsterdam. 3-22.

Hoese, H. D., & Moore, R. H. (1977). Fishes of the Gulf of Mexico, Texas, Louisiana, and adjacent waters. *Texas A&M University*. College Station. 327.

Howell-Rivero, L. (1938). List of the fishes, types of Poey, in the Museum of Comparative Zoology. *Bull. Mus. Comp. Zool.* 82(3):170-227.

Hull, D. L. (1980). Individuality and selection. *Annual Review of Ecology and systematics*, 11(1), 311-332.

Jordan, D. S., & Evermann, B. W. (1896). The fishes of North and Middle America: a descriptive catalogue of the species of fish-like vertebrates found in the waters of North America, north of the Isthmus of Panama, *US Nat. Mus.* (47): 1-1240.

Jordan, D. S., & Gilbert, C. H. (1882). List of fishes collected at Panama by Charles H. Gilbert. *Bulletin of the United States Fish Commission*. 109-111.

Klingenberg, C. P. (2011). MorphoJ: an integrated software package for geometric morphometrics. *Molecular ecology resources*, 11(2), 353-357.

Lacépède, B. G. (1802). *Histoire naturelle des poissons*. 4:1-728.

Lacépède, B. G. (1803). *Histoire naturelle des poissons*. 5:1-392.

Levins, R. (1970). Extinction. Some mathematical questions in biology. *American Mathematical Society*, Providence, Rhode Island, USA. M. Desternhaber, ed., 2:77-107.

Li, C., Ricardo, B. R., Smith, W. L., & Ortí, G. (2011). Monophyly and interrelationships of Snook and Barramundi (Centropomidae sensu Greenwood) and five new markers for fish phylogenetics. *Molecular phylogenetics and evolution*, 60(3), 463-471.

Lockington, W. N. (1877). Notes on California fishes. *Proc. California Acad. Sci.* 7:108-110.

Meek, S. E., & Hildebrand, S. F. (1925). The marine fishes of Panama. *Field Mus. Nat. Hist., Zool. Ser.* 15:331-707.

Mooi, R. D., & Gill, A. C. (1995). Association of epaxial musculature with dorsal-fin pterygiophores in acanthomorph fish, and its phylogenetic significance. *Bulletin of the Natural History Museum, Zoology* 61: 121–137.

Nascimento, F. O., & Feijó, A. (2017). Taxonomic revision of the oncillas *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) (Carnivora, Felidae). *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo. 57:231-264

Nelson, J. S. (1976). Fishes of the world. 1st edn. *Wiley Interscience*, New York. 416.

Nelson, J. S., Grande, T. C., & Wilson, M. V. (2016). Fishes of the World. 4th ed. *John Wiley & Sons*. New York. 601

de Oliveira, J. N., Gomes, G., do Rêgo, P. S., Moreira, S., Sampaio, I., Schneider, H., & Araripe, J. (2014). Molecular data indicate the presence of a novel species of *Centropomus* (Centropomidae–Perciformes) in the Western Atlantic. *Molecular phylogenetics and evolution*, 77, 275-280.

Otero, O. (2004). Anatomy, systematics and phylogeny of both recent and fossil latid fishes (Teleostei, Perciformes, Latidae). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 141(1), 81-133.

Pinheiro, A., Teixeira, C. M., Rego, A. L., Marques, J. F., & Cabral, H. N. (2005). Genetic and morphological variation of *Solea lascaris* (Risso, 1810) along the Portuguese coast. *Fisheries Research*, 73, 67–78.

Poey, F. (1860). Poissons de Cuba, especes nouvelles. *Mem. Hist. Nat. Isla de Cuba*, 2(49):115-336.

Poey, F. (1868). Synopsis Piscium Cubensium. *Repertorio Fisico-Natural de la Isla de Cuba*, 2:279-484.

Poey y Aloy, F. (2000). Ictiología cubana. Transcripción de Dario Guitart. La Habana. *Eds. Imágen Contemporánea*, 1, 502.

Poey, F. (1955). Ictiologia Cubana, Posthumous transcription of original unpublished MS (1884) by M. S. Roig and F. G. de la Maza. *Ministerio de Educacion*. La Habana, 1:1-372.

Puyo, J. (1936). Contribution a l'etude ichthyologique de la Guyane Francaise, etc. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 70:5-258.

Quantum, G. I. S. Development Team. C. (2018). Quantum GIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project <https://qgis.org/en/site/>.

De Queiroz, K. (2007). Species concepts and species delimitation. *Systematic biology*, 56(6), 879-886.

Team, R. C. (2018). R: a language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing; 2018.

Regan, C. T. (1904). Descriptions of *Holocentrum osculum*, Poey, and a new fish of the genus *Centropomus*. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 13, (31):259-261.

Regan, C. T. (1907). *Biologia Centrali-Americana*. Pisces. Centropomidae (1907):44-54.

Regan, C. T. (1913). The classification of the Percoid fish. *Annals and Magazine of Natural History*, 8(12):11-145.

Rivas, L. R., & Cook, B. A. (1968). Relationships of the western Pacific "percichthyid" fish, *Niphon spinosus*, with the family Centropomidae. *Wassman J. Biol.* 26(2):201-208.

Rivas, L. R. (1986). Systematic review of the perciform fishes of the genus *Centropomus*. *Copeia*, 579-611.

Ricker, W. E. (1973). Linear regressions in fishery research. *Journal of the fisheries board of Canada*, 30(3), 409-434.

Rohlf, F.J. (2012) tpsUtility program version 1.52. *Department of Ecology and Evolution, State University of New York at Stony Brook*. Available from <http://life.bio.sunysb.edu/ee/rohlf/software.html>.

Rohlf, F. J. (2013). tpsDig, version 2.17. *Department of Ecology and Evolution, State University of New York, Stony Brook, New York*. Available from <http://life.bio.sunysb.edu/ee/rohlf/software.html>.

Simpson, G. G. (1961). Principles of animal taxonomy. *Columbia University Press*, New York.

Spalding, M. D., Fox, H. E., Allen, G. R., Davidson, N., Ferdaña, Z. A., Finlayson, M. A. X., ... & Martin, K. D. (2007). Marine ecoregions of the world: a bioregionalization of coastal and shelf areas. *AIBS Bulletin*, 57(7), 573-583.

Steindachner, F. (1864). Ichthyologische Notizen. *Sitzber. Akad. Wiss. Wien* 49:200-214.

Taylor, R. G., Whittington, J. A., Grier, H. J., & Crabtree, R. E. (2000). Age, growth, maturation, and protandric sex reversal in common snook, *Centropomus undecimalis*, from the east and west coasts of South Florida. *Fishery Bulletin-National Oceanic And Atmospheric Administration*, 98(3), 612-624.

Tringali, M. D., Bert, T. M., Seyoum, S., Bermingham, E., & Bartolacci, D. (1999). Molecular phylogenetics and ecological diversification of the transisthmian fish genus *Centropomus* (Perciformes: Centropomidae). *Molecular phylogenetics and evolution*, 13(1), 193-207.

Vaillant, L. L., & Bocourt, M. F. (1874). Mission scientifique au Mexique et dans l'Amerique centrale, etc. Etudes zoologiques sur les poissons de l'Amerique centrale. Premiere partie. Percoides, Genre *Centropomus* Lacep. 5-39.