

Josafá Reis-Júnior
Matheus Marcos Rotundo
Kátia de Meirelles Felizola Freire

OTÓLITOS

AS PEDRAS
PRECIOSAS DOS
PEIXES



Criação Editora



UNIVERSIDADE
FEDERAL DE
SERGIPE

DEPAQ
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA
DE PESCA E AQUICULTURA



Laboratório de Ecologia Pesqueira



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA E AQUICULTURA
LABORATÓRIO DE ECOLOGIA PESQUEIRA



EDITORA CRIAÇÃO

CONSELHO EDITORIAL

Ana Maria de Menezes

Christina Ramalho

Fábio Alves dos Santos

Ítalo de Melo Ramalho

Jorge Carvalho do Nascimento

José Afonso do Nascimento

José Eduardo Franco

José Rodorval Ramalho

Justino Alves Lima

Luiz Eduardo Oliveira

Martin Hadsell do Nascimento

Maria Inêz Oliveira Araújo

Rita de Cácia Santos Souza

OTÓLITOS

AS PEDRAS PRECIOSAS DOS PEIXES

Josafá Reis-Júnior

Matheus Marcos Rotundo

Kátia de Meirelles Felizola Freire



Criação Editora

Aracaju - Sergipe - Brasil
2023

Copyright by 2023
Josafá Reis-Júnior
Matheus Marcos Rotundo
Kátia de Meirelles Felizola Freire

Grafia atualizada segundo acordo ortográfico
da Língua Portuguesa, em vigor no Brasil desde 2009.

O rigor e a exatidão do conteúdo publicado
são da responsabilidade exclusiva dos autores.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Tuxped Serviços Editoriais (São Paulo, SP)
Ficha catalográfica elaborada pelo bibliotecário Pedro Anizio Gomes - CRB-8 8846

R375p Reis-Júnior, Josafá; Rotundo, Matheus Marcos; Freire, Kátia de Meirelles Felizola.
Otólitos: As pedras preciosas dos peixes / Josafá Reis-Júnior, Matheus Marcos
Rotundo e Kátia de Meirelles Felizola Freire. – 1. ed. – Aracaju-Sergipe: Criação
Editora, 2023.
48 p. figs.; fotografias.
E-book: PDF
ISBN 978-85-8413-412-0

1. Espécies - Peixes. 2. Otólitos - peixes. 3. Ictiologia. 4. Vida marinha.
I. Título. II. Assunto. III. Autores

CDD 597
CDU 597

ÍNDICE PARA CATÁLOGO SISTEMÁTICO

1. Peixes.
2. Peixes: Pesquisa / Estudo

REFERÊNCIA:

REIS-JÚNIOR, Josafá; ROTUNDO, Matheus Marcos; FREIRE, Kátia de Meirelles Felizola. *Otólitos: As pedras preciosas dos peixes*. 1. ed. Aracaju, SE: Criação Editora, 2023. E-book (PDF). ISBN. 978-85-8413-412-0

SOBRE OS AUTORES



JOSAFÁ REIS-JÚNIOR

é Engenheiro de Pesca graduado pela Universidade Federal de Sergipe (UFS), com mestrado e doutorado em Biometria e Estatística Aplicada pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Atualmente é pesquisador voluntário no Laboratório de Ecologia Pesqueira da UFS. Seus principais interesses são pesca do camarão e sua fauna acompanhante, e morfologia de organismos marinhos.

MATHEUS MARCOS ROTUNDO

é Biólogo Marinho graduado pela Universidade Santa Cecília (UNISANTA) – São Paulo, com mestrado em Pesca e Aquicultura pelo Instituto de Pesca - São Paulo e doutorado em Planejamento e Uso de Recursos Renováveis pela Universidade Federal de São Carlos. Atualmente é docente-pesquisador da Universidade Santa Cecília, atuando como curador e coordenador do Acervo Zoológico (AZUSC) e do Núcleo de Análises Socioambientais (NASA-UNISANTA).



KÁTIA DE MEIRELLES FELIZOLA FREIRE

é Oceanóloga graduada pela Universidade Federal do Rio Grande, no Rio Grande do Sul, com mestrado em Oceanografia Biológica pela mesma instituição e doutorado em Gestão de Recursos e Estudos Ambientais pela *University of British Columbia* em Vancouver, no Canadá. Atualmente é professora do Departamento de Engenharia de Pesca e Aquicultura da Universidade Federal de Sergipe em São Cristóvão – Sergipe e coordenadora do Laboratório de Ecologia Pesqueira nessa instituição.





SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
ESPÉCIES	
<i>Sphyraena guachancho</i> Cuvier, 1829	12
<i>Eucinostomus melanopterus</i> (Bleeker, 1863)	13
<i>Nebris microps</i> Cuvier, 1830	14
<i>Menticirrhus martinicensis</i> (Cuvier, 1830)	15
<i>Cynoscion leiarchus</i> (Cuvier, 1830)	16
<i>Stellifer brasiliensis</i> (Schultz, 1945)	17
<i>Micropogonias furnieri</i> (Desmarest, 1823)	18
<i>Odontognathus mucronatus</i> Lacepède, 1800	19
<i>Cyclosetta chittendeni</i> Bean, 1895	20
<i>Diapterus rhombeus</i> (Cuvier, 1829)	21
<i>Mugil liza</i> Valenciennes, 1836	22
<i>Opisthonema oglinum</i> (Lesueur, 1818)	23
<i>Larimus breviceps</i> Cuvier, 1830	24
<i>Paralonchurus brasiliensis</i> (Steindachner, 1875)	25
<i>Ctenosciaena gracilicirrus</i> (Metzelaar, 1919)	26
<i>Aspistor quadriscutis</i> (Valenciennes, 1840)	27
<i>Bagre filamentosus</i> Swainson, 1839	28
<i>Sciades proops</i> (Valenciennes, 1840)	29
<i>Cathorops spixii</i> (Agassiz, 1829)	30
<i>Bagre bagre</i> (Linnaeus, 1766)	31
<i>Polydactylus virginicus</i> (Linnaeus, 1758)	32
<i>Menticirrhus cuiaranensis</i> Marceniuk et al. (2020)	33
<i>Peprilus crenulatus</i> Cuvier, 1829	34
<i>Macrodon ancylodon</i> (Bloch & Schneider, 1801)	35
<i>Conodon nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	36
<i>Cynoscion jamaicensis</i> (Vaillant & Bocourt, 1883)	37
<i>Diplectrum formosum</i> (Linnaeus, 1766)	38
<i>Cynoscion virescens</i> (Cuvier, 1830)	39
<i>Achirus declivis</i> Chabanaud, 1940	40
<i>Stellifer punctatissimus</i> (Meek & Hildebrand, 1925)	41
<i>Anchovia clupeioides</i> (Swainson, 1839)	42
<i>Centropomus parallelus</i> Poey, 1860	43
<i>Haemulopsis corvinaeformis</i> (Steindachner, 1868)	44
<i>Upeneus parvus</i> Poey, 1852	45
<i>Anisotremus surinamensis</i> (Bloch, 1791)	46
BIBLIOGRAFIA	47



INTRODUÇÃO

Otólitos são estruturas ósseas formadas de cristais de carbonato de cálcio presentes no ouvido interno dos peixes ósseos (Classe Osteichthyes) (Figura 1), cuja principal função é a audição e o equilíbrio do organismo na coluna d'água. O carbonato de cálcio (CaCO_3) se cristaliza no otólito principalmente na forma de aragonita. O nome aragonita é originário da cidade espanhola chamada Molina de Aragon e se refere à forma ortorrômbica de cristalização do carbonato de cálcio (Costa et al., 2017). Em alguns casos, a cristalização nos otólitos pode ocorrer parcialmente na forma de vaterita, que corresponde a uma cristalização no sistema hexagonal (Costa et al., 2017), sendo uma forma menos estável e, portanto, menos comum em ambientes naturais (Figura 2).

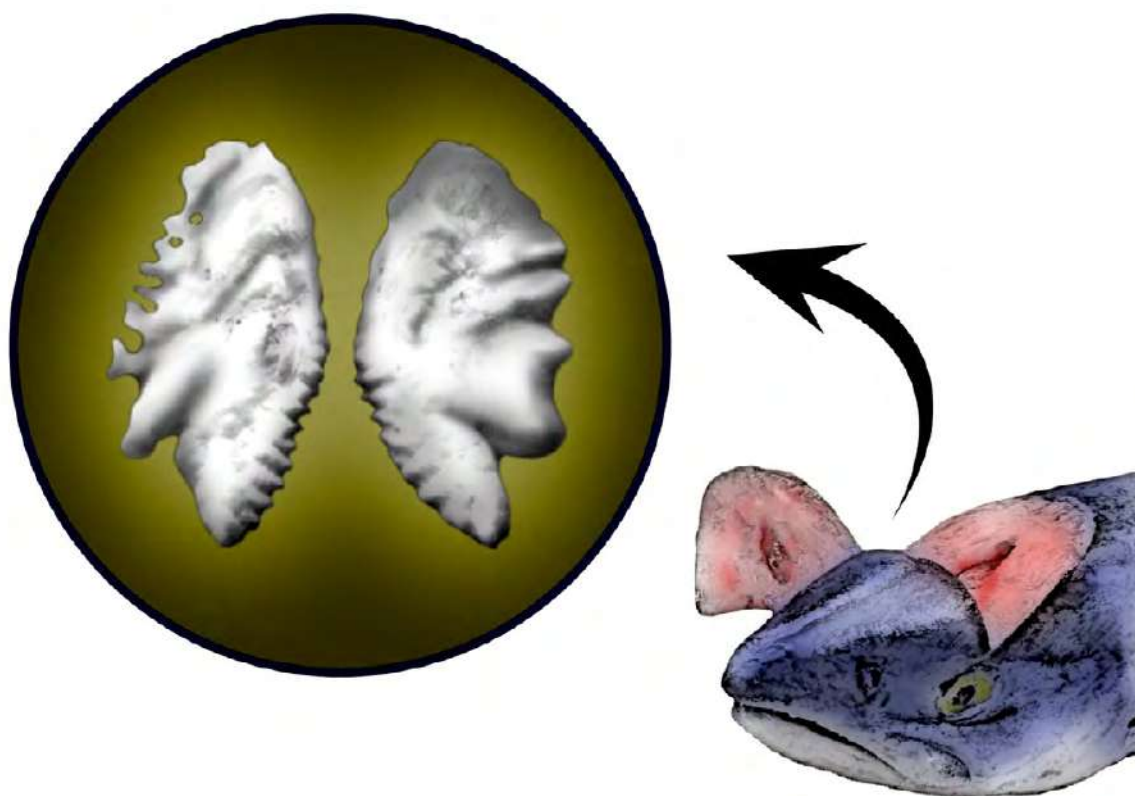


Figura 1. Esboço da localização e formato do par de otólitos *sagitta*. Autor: Lucas Mota (Graduando de Engenharia de Pesca – UFS).

Ainda não há certeza sobre os motivos para que a deposição de vaterita ocorra, mas especula-se que possa resultar de temperaturas mais elevadas e de excesso de gás carbônico, podendo levar a uma diferença entre o otólito direito e esquerdo, acarretando uma possível perda auditiva (ver, p.ex., Oxman et al., 2007; Gagliano et al., 2008; Martino et al., 2017). De acordo com Reimer et al. (2016), pode ocorrer uma perda de 28–50% da funcionalidade dos otólitos quando há cristalização na forma de vaterita. Esses autores chamam a atenção para uma prevalência de vaterita em animais de cultivo, levando a preocupações sobre a eficácia de programas de estocagem com base em peixes reproduzidos em cativeiro, considerando-se a relação com problemas de audição e de equilíbrio que podem, em última instância, comprometer a sobrevivência desses indivíduos.



Figura 2. Formas de cristalização do carbonato de cálcio nos otólitos (Adaptado de Costa et al., 2017).

Cada espécie de peixe tem três pares de otólitos (*sagitta*, *lapillus* e *asteriscus*), os quais ficam armazenados em seus respectivos órgãos otolíticos em forma de saco, que são o *sacculus*, *utrículus* e *lagena*. Esses órgãos otolíticos são conectados por canais semicirculares e contêm um epitélio sensorial, a mácula. Como a densidade do otólito é maior em relação ao restante do corpo do peixe, termina havendo uma diferença do seu deslocamento em relação ao deslocamento do peixe, o qual é sentido pelo epitélio ciliar da mácula, permitindo que o peixe perceba seu posicionamento na coluna d'água (Jobling, 1995). O *sagitta* é geralmente o maior dos otólitos e apresenta uma forma bem específica, sendo composto pelas seguintes estruturas: *rostrum*, *antirostrum*, *excisura* e *sulcus acusticus* (*ostium* e *cauda*) (Figura 3).

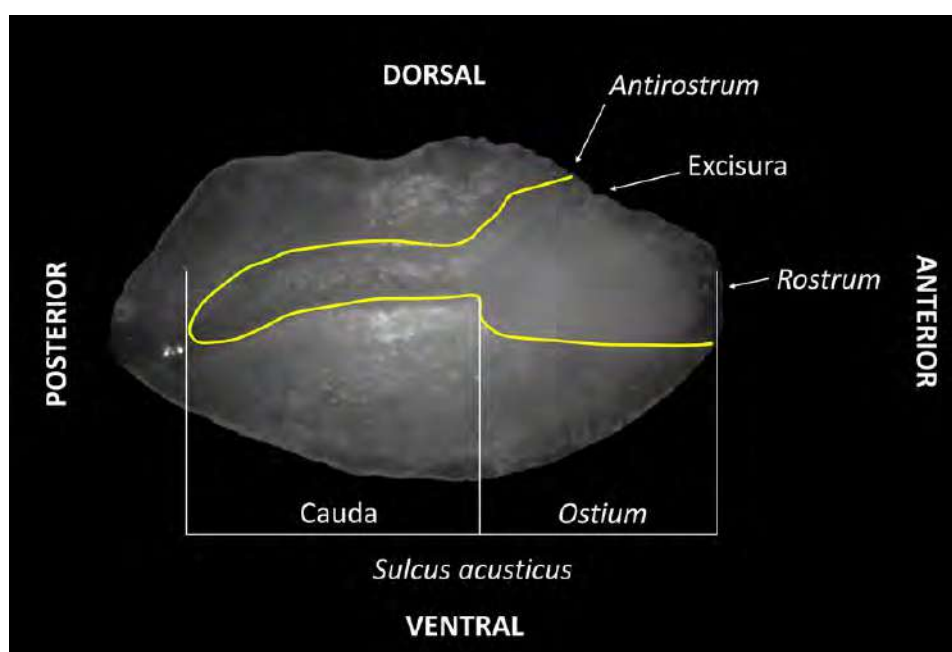


Figura 3. Otólito *sagitta* esquerdo de *Centropomus parallelus* indicando suas diferentes partes anatômicas.

Os otólitos são popularmente conhecidos como pedras do juízo, mas provavelmente o público em geral não conhece a sua função. Além disso, para nós, cientistas, os otólitos representam verdadeiras pedras preciosas, pois fornecem informações muito importantes. Os otólitos são usados, por exemplo, para determinar a idade e a taxa de crescimento dos peixes, através da observação de anéis diários ou anuais, uma importante ferramenta na gestão desses recursos (Figura 4).

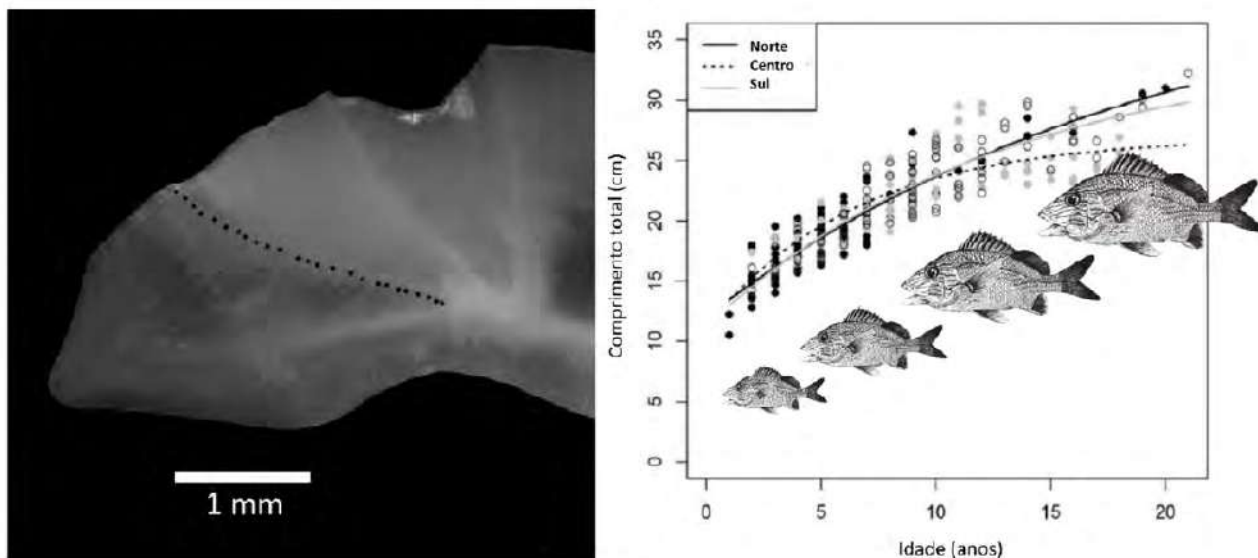


Figura 4. Foto do corte do otólito de *Haemulon plumierii*, indicando a presença de 25 anéis, e curva de crescimento construída a partir dos otólitos (Adaptado de Vasconcelos-Filho et al., 2018). Foto do otólito: Jonas Vasconcelos-Filho.

Otolitos também são utilizados para estudar o ciclo de vida dos peixes. Assim, através da análise microquímica dos elementos depositados nos otólitos, é possível inferir sobre migração, reprodução e outros eventos importantes na vida do peixe. Além disso, a conectividade entre populações de peixes pode ser observada através da morfometria e análise de isótopos estáveis dos otólitos (ver, p.ex., Gillanders, 2005). Esse autor realizou uma revisão da literatura sobre esse tópico e verificou que estrôncio (Sr), bário (Ba), manganês (Mn), ferro (Fe), chumbo (Pb), enxofre (S) e oxigênio (O), por exemplo, podem ser usados com essa finalidade. À medida que a pesquisa vai se desenvolvendo, outros elementos são incorporados nessa lista. Finalmente, é possível medir o grau de contaminação dos ambientes observando a deposição e a concentração de poluentes nos otólitos. Portanto, fica clara a versatilidade e importância do uso de otólitos no estudo dos ecossistemas aquáticos.

Algumas importantes obras relacionadas a otólitos de espécies marinhas de peixes do Brasil e da América do Sul já foram publicadas (Rossi-Wongtschowski et al. 2014; Volpedo et al., 2017). Trazemos aqui, inicialmente, 35 espécies de peixes marinhos e seus respectivos otólitos, espécies estas que foram capturadas na costa de Sergipe, tanto por pescadores artesanais quanto por pescadores esportivos.

ESPÉCIES

01

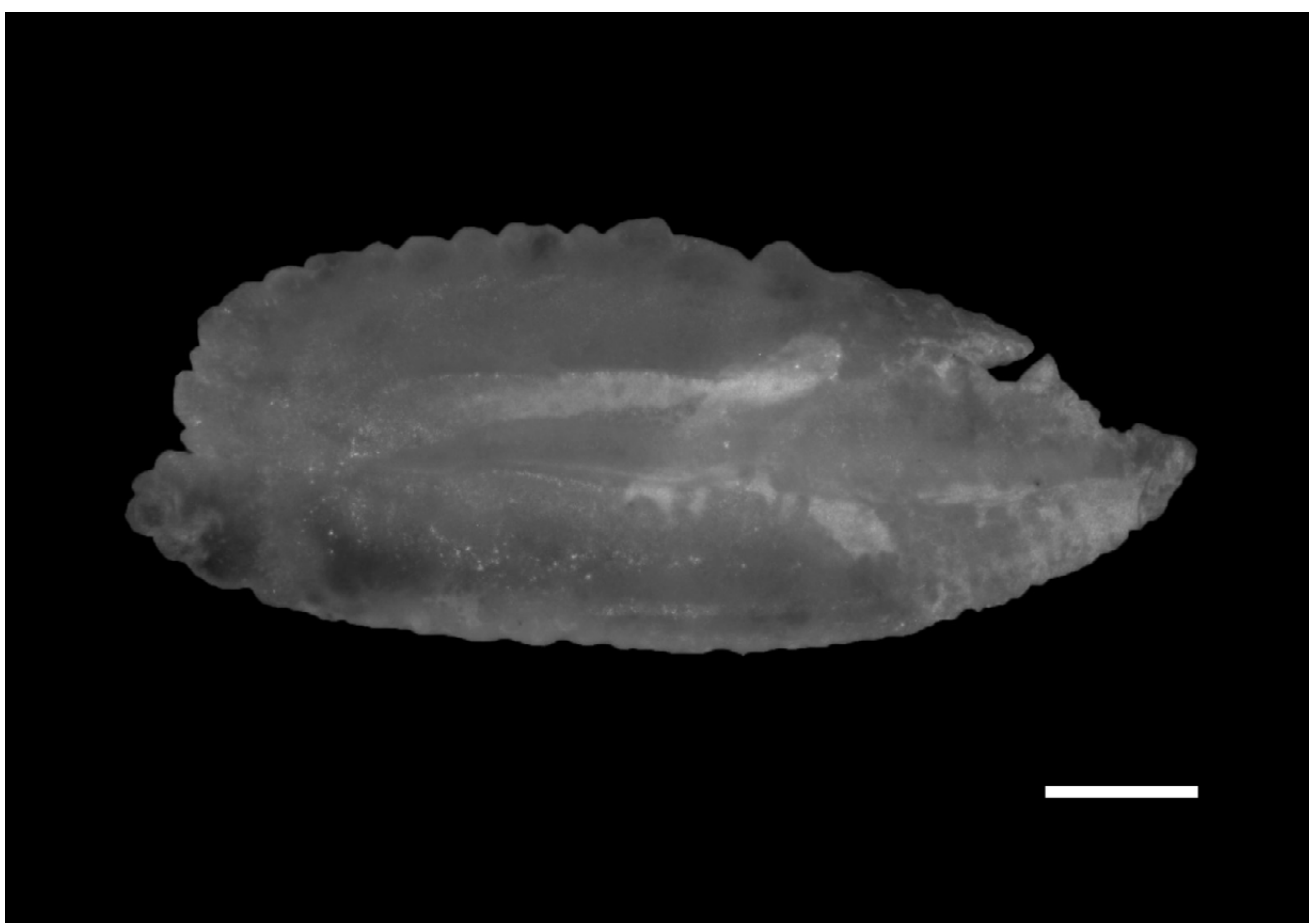
Nome científico: *Sphyraena guachancho* Cuvier, 1829

Nomes comuns: Bicuda, barracuda, bicuda cachorra

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Sphyraena-guachancho



Fotografia de *Sphyraena guachancho*. Escala = 1 cm. **Foto:** Josafá Reis Júnior.



Otólito *sagitta* esquerdo de *Sphyraena guachancho*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

02

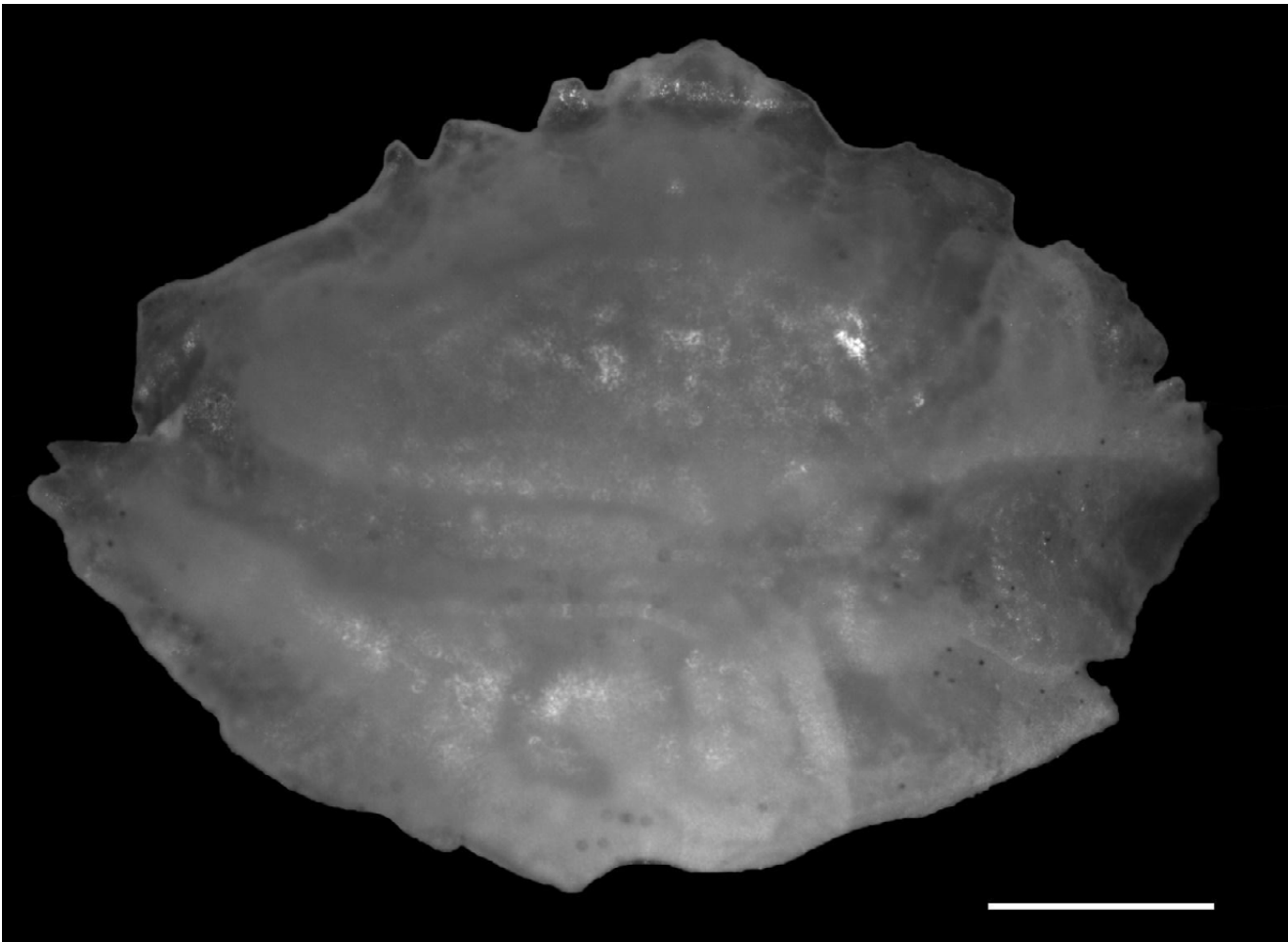
Nome científico: *Eucinostomus melanopterus* (Bleeker, 1863)

Nomes comuns: Carapicum, cacundo

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Eucinostomus-melanopterus



Fotografia de *Eucinostomus melanopterus*. Escala = 1 cm. **Foto:** Matheus Marcos Rotundo.



Otólito *sagitta* esquerdo de *Eucinostomus melanopterus*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

03

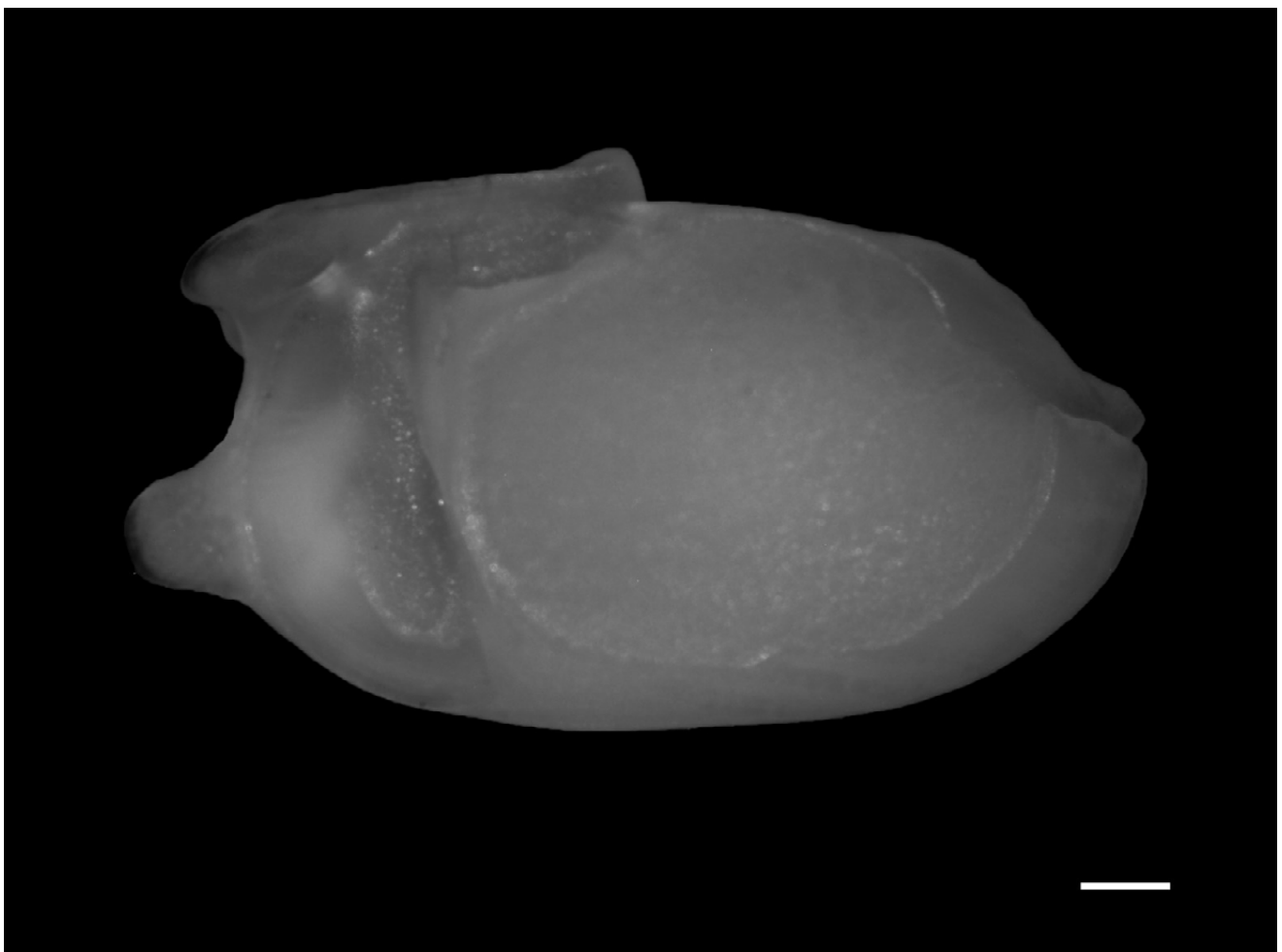
Nome científico: *Nebris microps* Cuvier, 1830

Nomes comuns: Pescada banana, banana rosa, olho de moça

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Nebris-microps



Fotografia de *Nebris microps*. Escala = 1 cm. Foto: Matheus Marcos Rotundo.



Otólito *sagitta* esquerdo de *Nebris microps*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

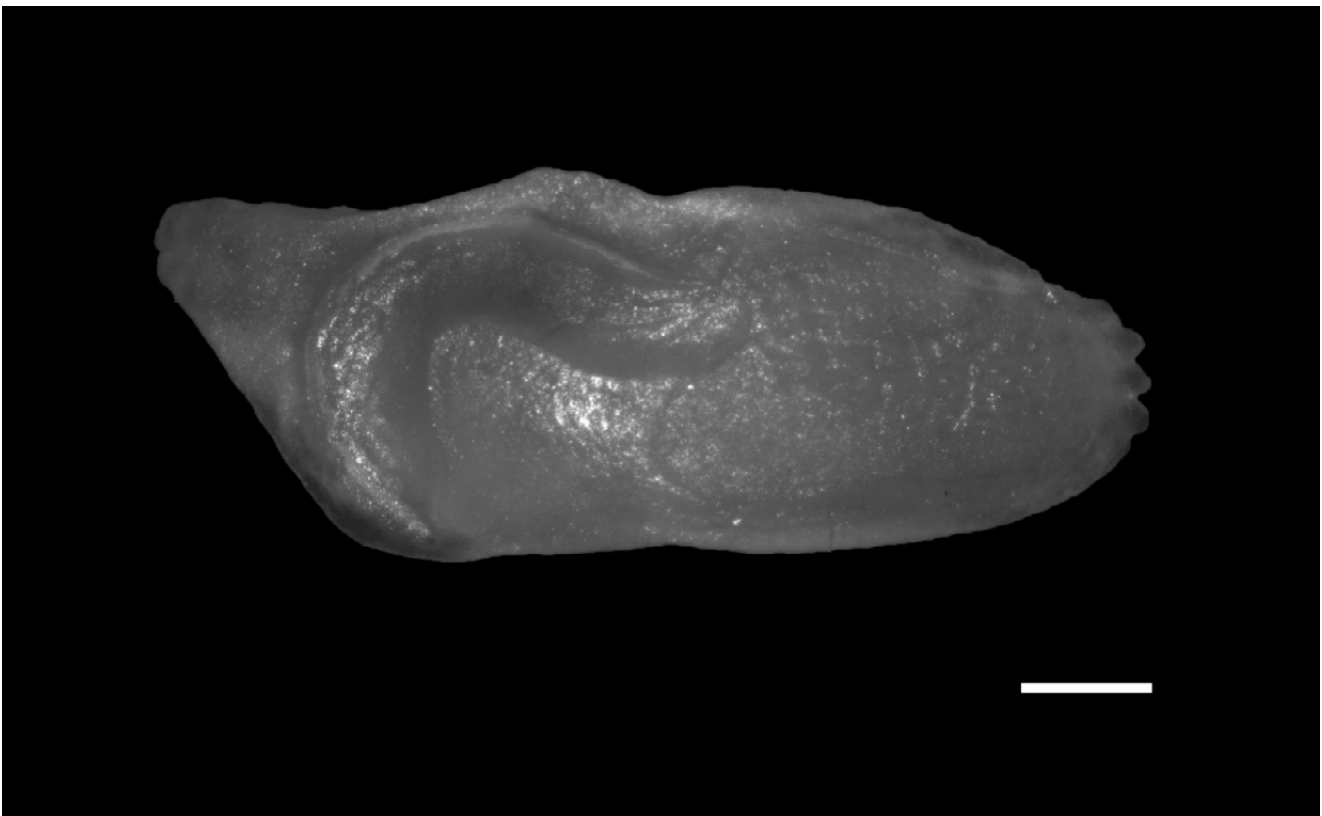
04

Nome científico: *Menticirrhus martinicensis* (Cuvier, 1830)

Nomes comuns: Tremitara, betara, papaterra



Fotografia de *Menticirrhus martinicensis*. Escala = 1 cm. **Foto:** Matheus Marcos Rotundo.



Otólito *sagitta* esquerdo de *Menticirrhus martinicensis*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

05

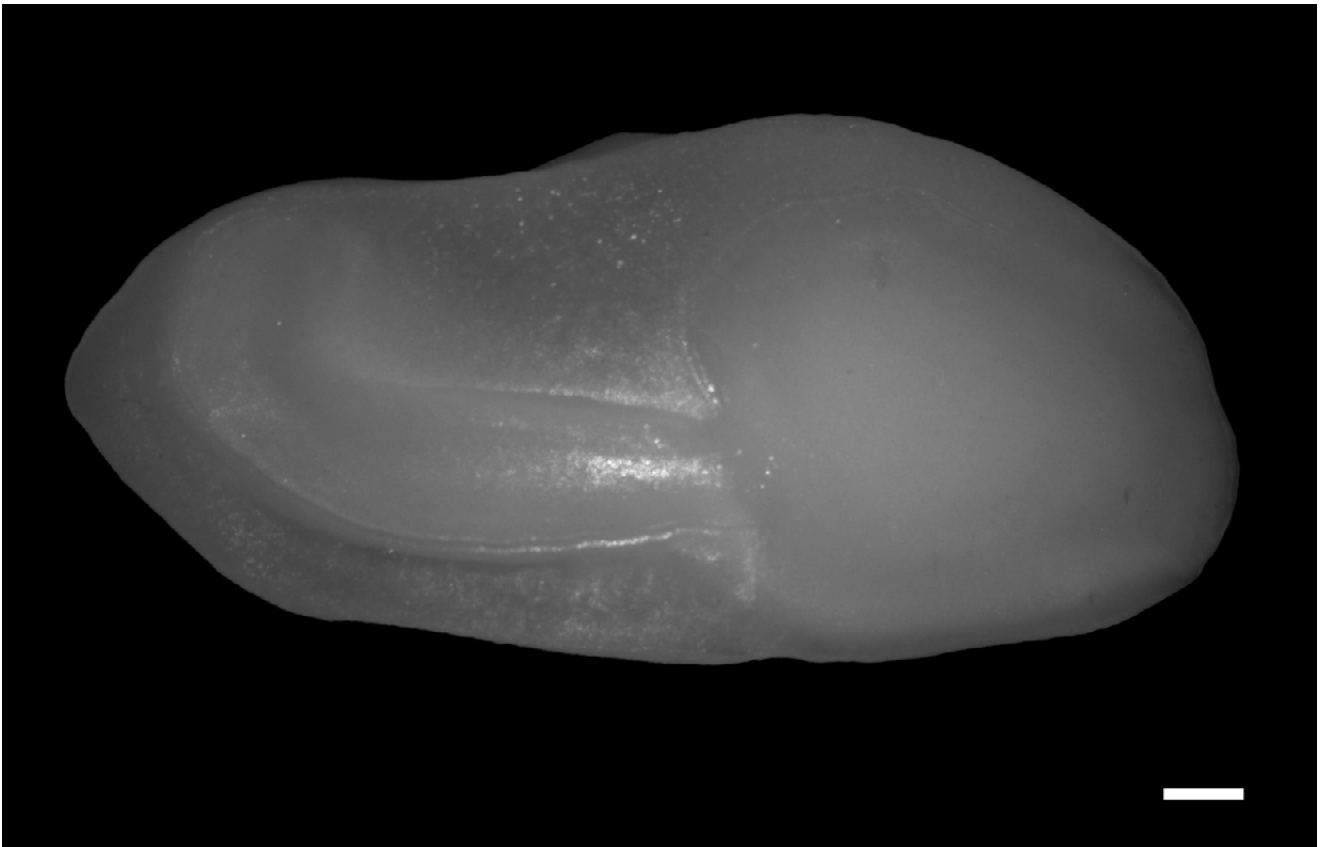
Nome científico: *Cynoscion leiarchus* (Cuvier, 1830)

Nomes comuns: Pescada branca

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Cynoscion-leiarchus



Fotografia de *Cynoscion leiarchus*. Escala = 1 cm. **Foto:** Matheus Marcos Rotundo.



Otólito *sagitta* esquerdo de *Cynoscion leiarchus*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

06

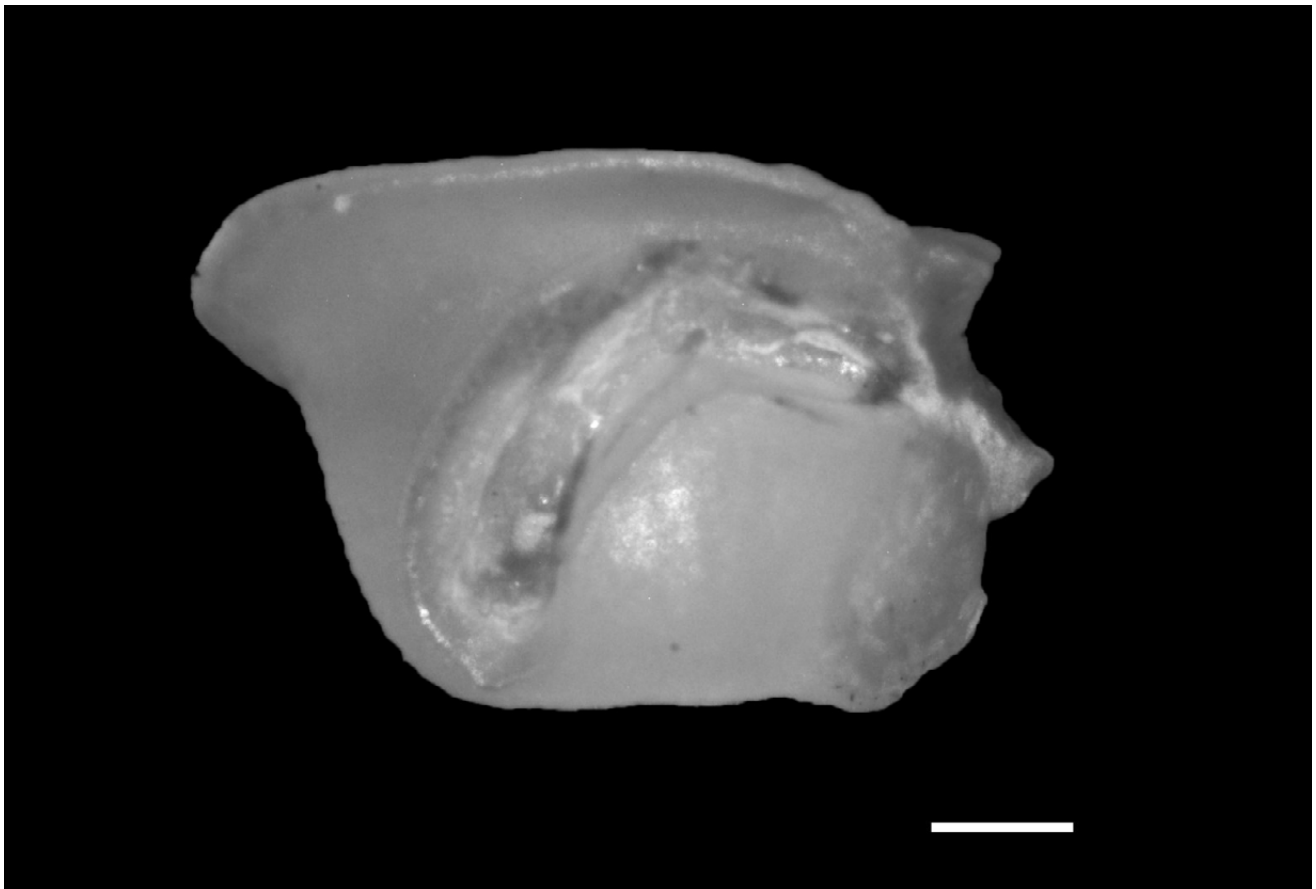
Nome científico: *Stellifer brasiliensis* (Schultz, 1945)

Nomes comuns: Cangoá, boca de rato

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Stellifer-brasiliensis



Fotografia de *Stellifer brasiliensis*. Escala = 1 cm. **Foto:** Matheus Marcos Rotundo.



Otólito *sagitta* esquerdo de *Stellifer brasiliensis*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

07

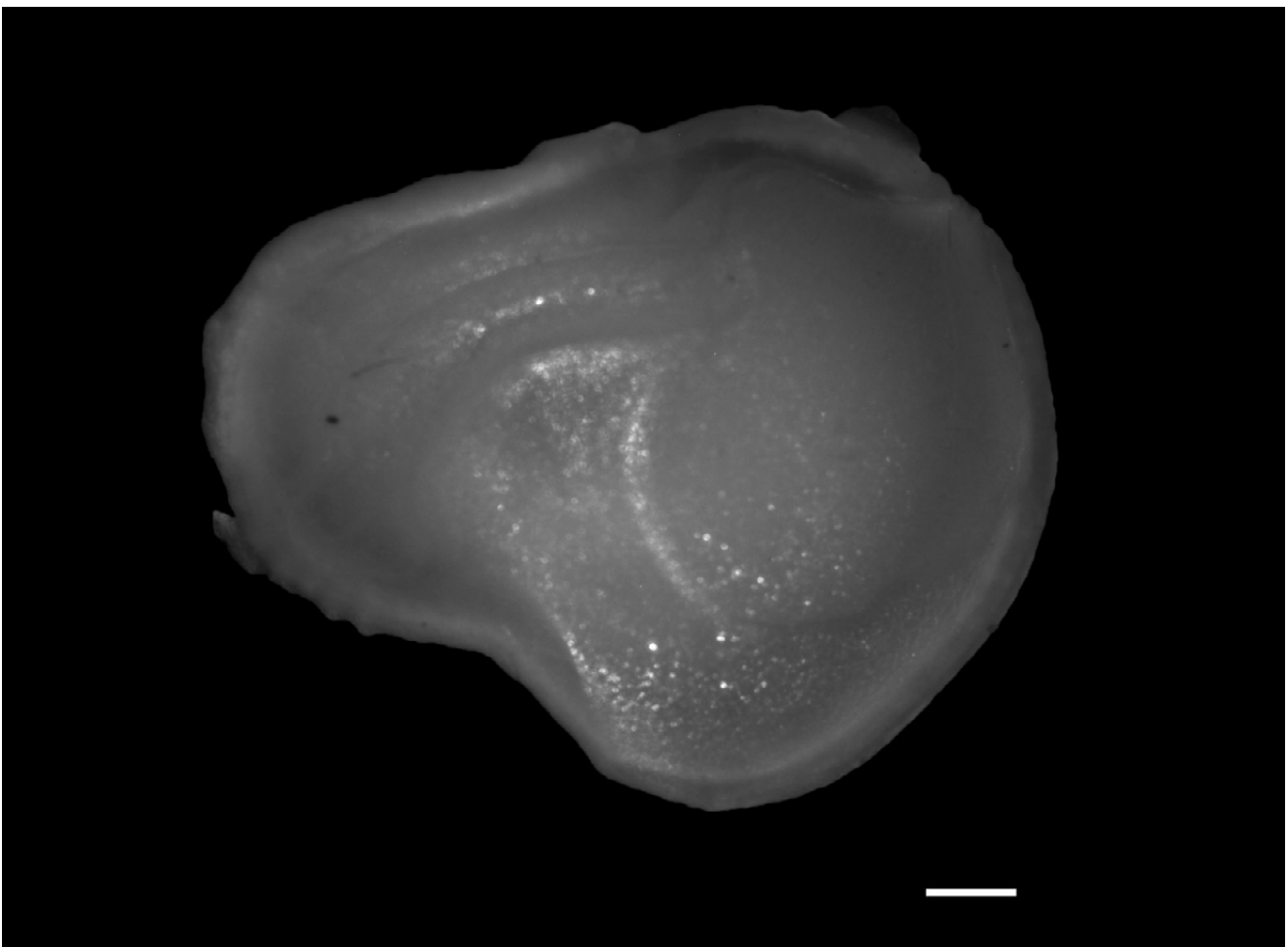
Nome científico: *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823)

Nome comum: Corvina

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Micropogonias-furnieri



Fotografia de *Micropogonias furnieri*. Escala = 1 cm. Foto: Matheus Marcos Rotundo.



Otólito *sagitta* esquerdo de *Micropogonias furnieri*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

08

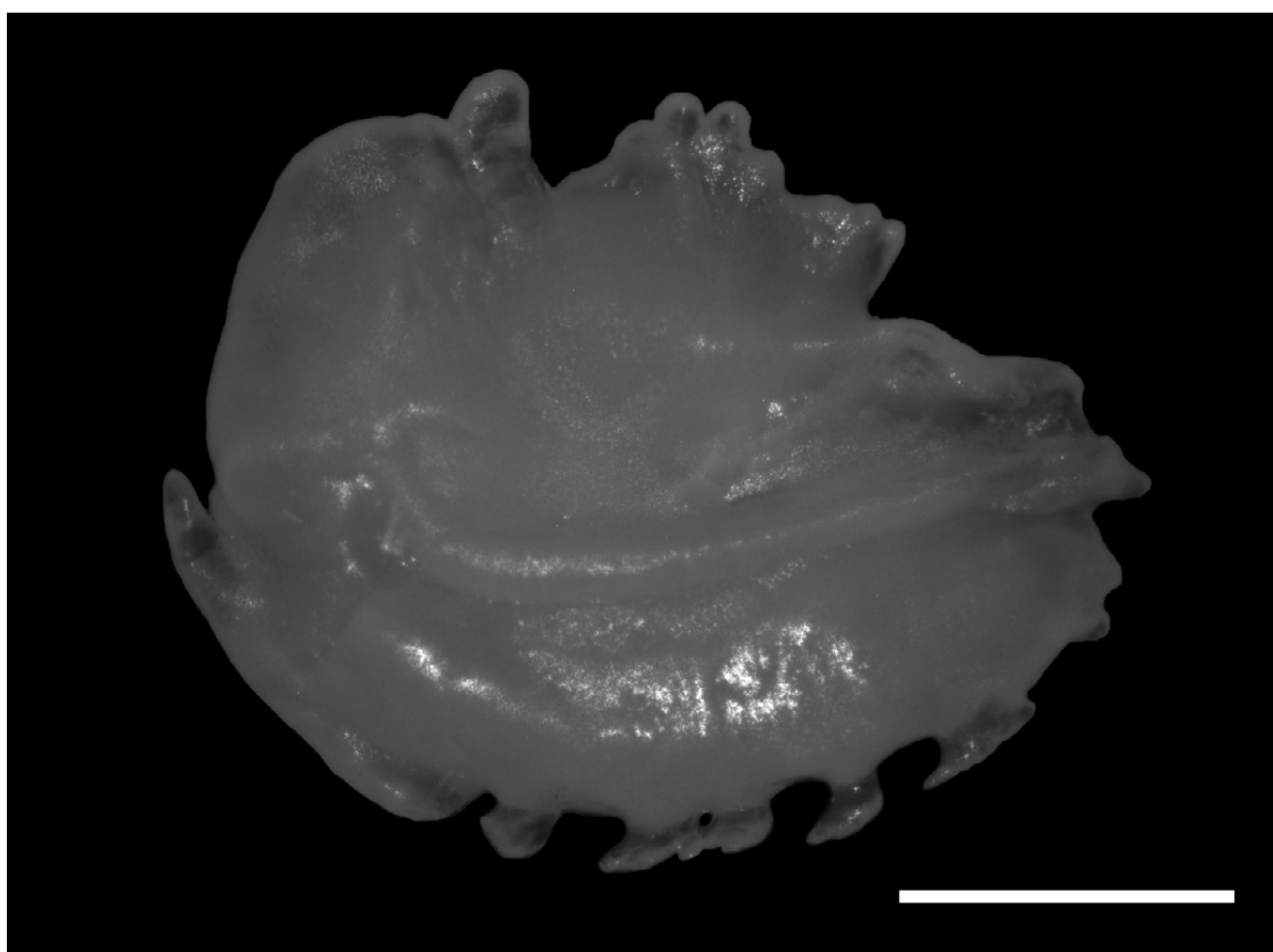
Nome científico: *Odontognathus mucronatus* Lacepède, 1800

Nomes comuns: Sardinha branca, arenque branco, navalha

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Odontognathus-mucronatus



Fotografia de *Odontognathus mucronatus*. Escala = 1 cm. **Foto:** Matheus Marcos Rotundo.



Otólito *sagitta* esquerdo de *Odontognathus mucronatus*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

09

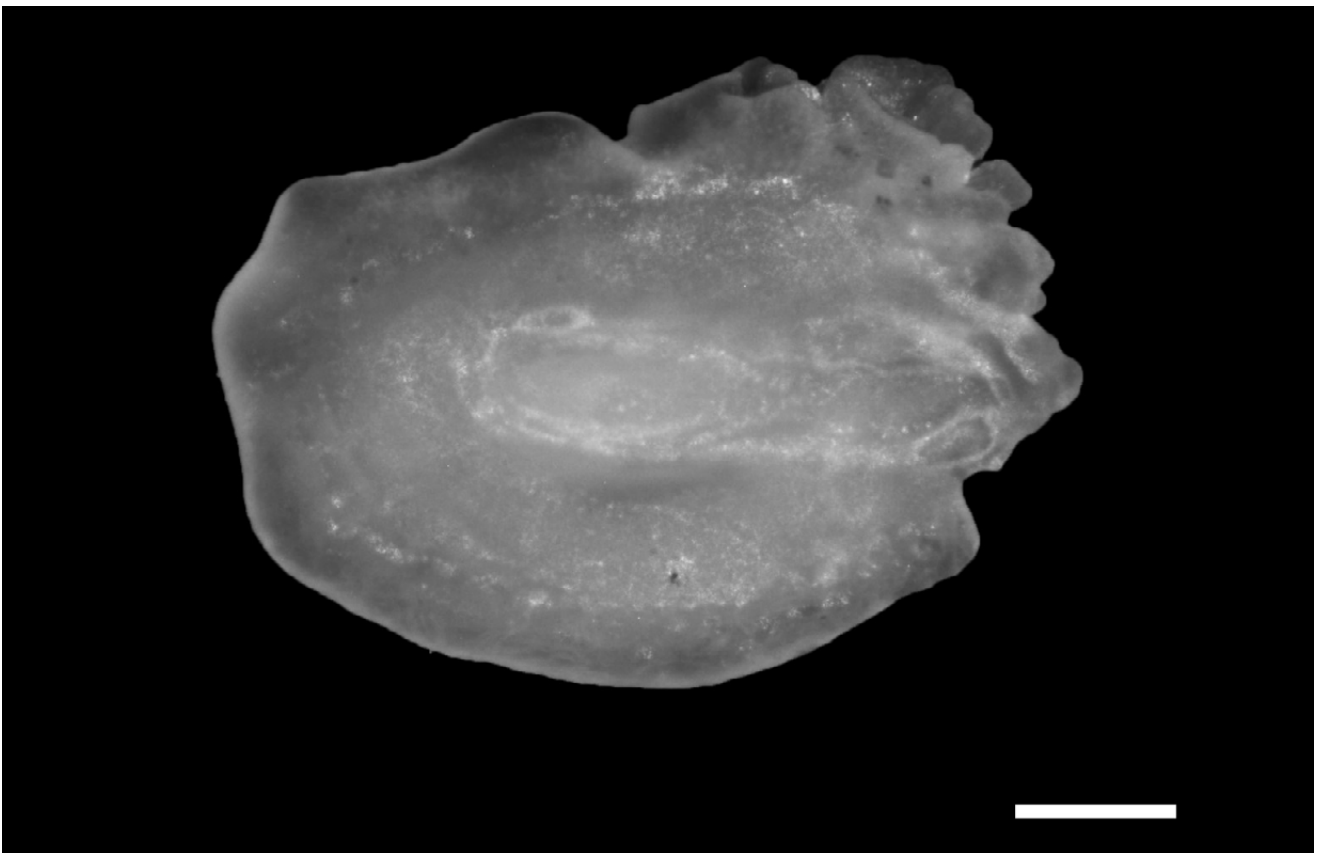
Nome científico: *Cyclopsetta chittendeni* Bean, 1895

Nome comum: Linguado pintado

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Cyclopsetta-chittendeni



Fotografia de *Cyclopsetta chittendeni*. Escala = 1 cm. Foto: Matheus Marcos Rotundo.



Otólito *sagitta* esquerdo de *Cyclopsetta chittendeni*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

10

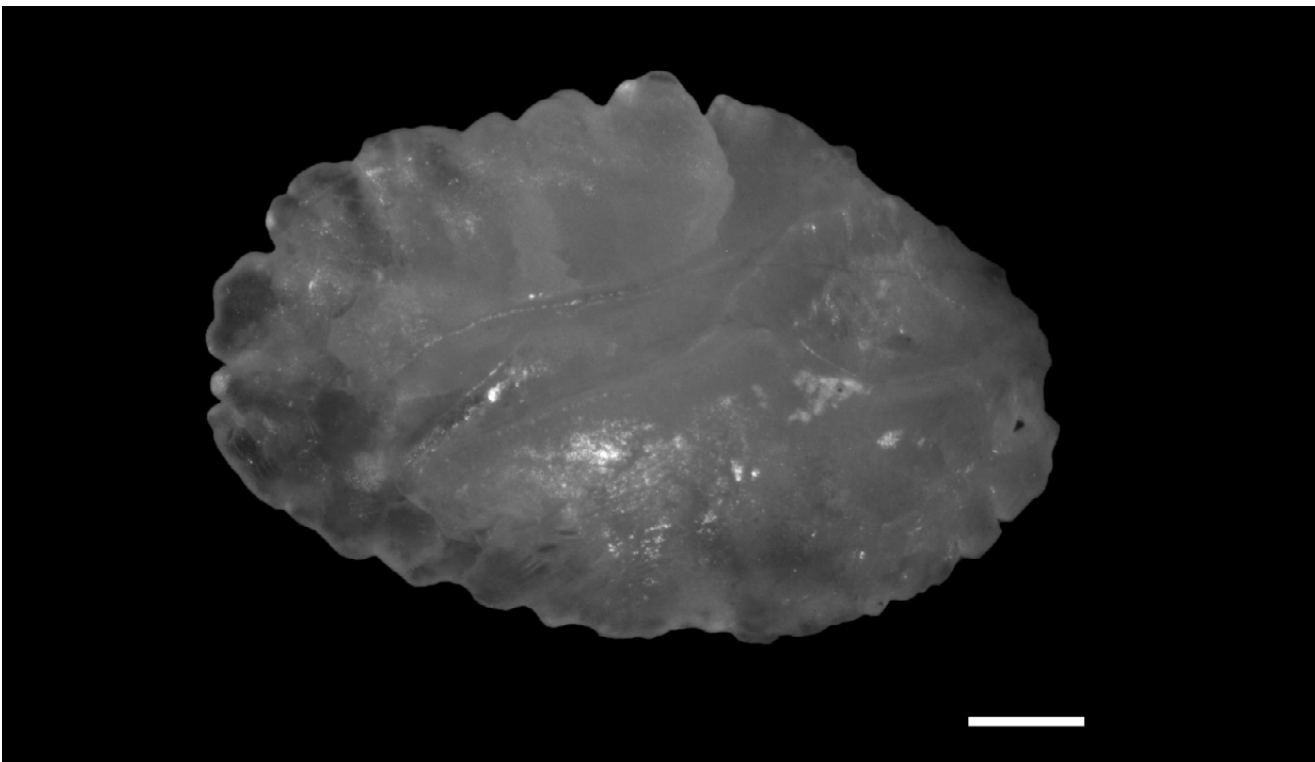
Nome científico: *Diapterus rhombeus* (Cuvier, 1829)

Nomes comuns: Carapeba, carapeba branca

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Diapterus-rhombeus



Fotografia de *Diapterus rhombeus*. Escala = 1 cm. **Foto:** Matheus Marcos Rotundo.



Otólito *sagitta* esquerdo de *Diapterus rhombeus*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

11

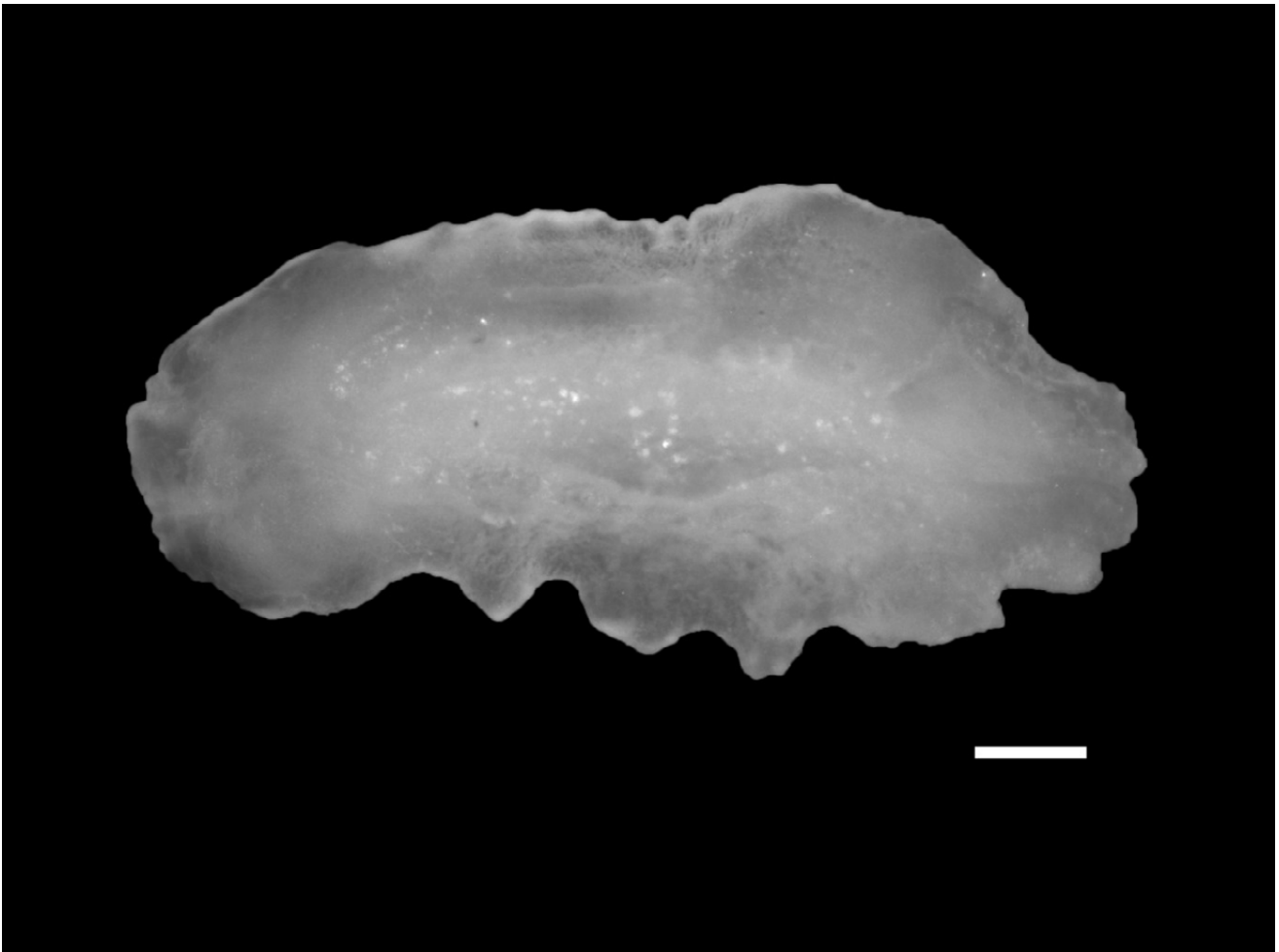
Nome científico: *Mugil liza* Valenciennes, 1836

Nome comum: Tainha

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Mugil-liza



Fotografia de *Mugil liza*. Escala = 1 cm. Foto: Josafá Reis Júnior.



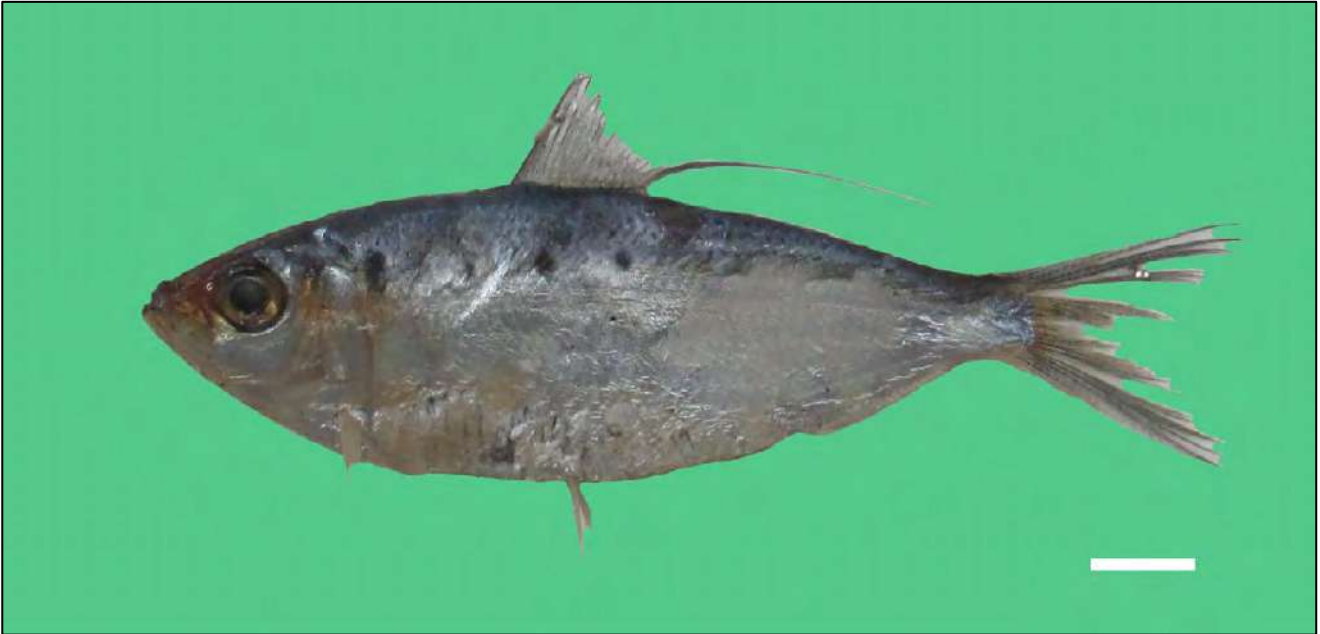
Otólito *sagitta* esquerdo de *Mugil liza*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

12

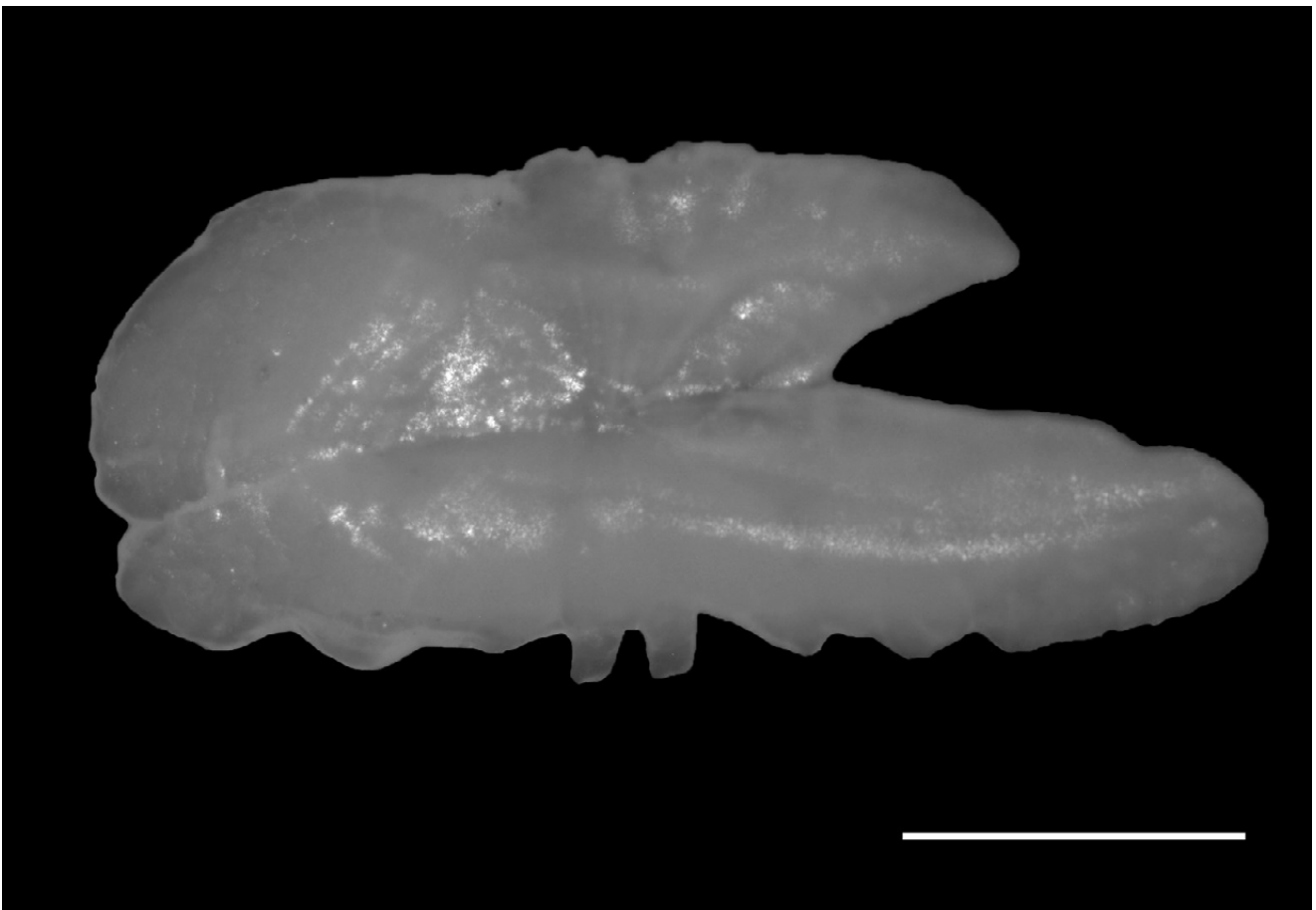
Nome científico: *Opisthonema oglinum* (Lesueur, 1818)

Nomes comuns: Sardinha bandeira, sardinha penacho

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Opisthonema-oglinum



Fotografia de *Opisthonema oglinum*. Escala = 1 cm. **Foto:** Josafá Reis Júnior.



Otólito *sagitta* esquerdo de *Opisthonema oglinum*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

13

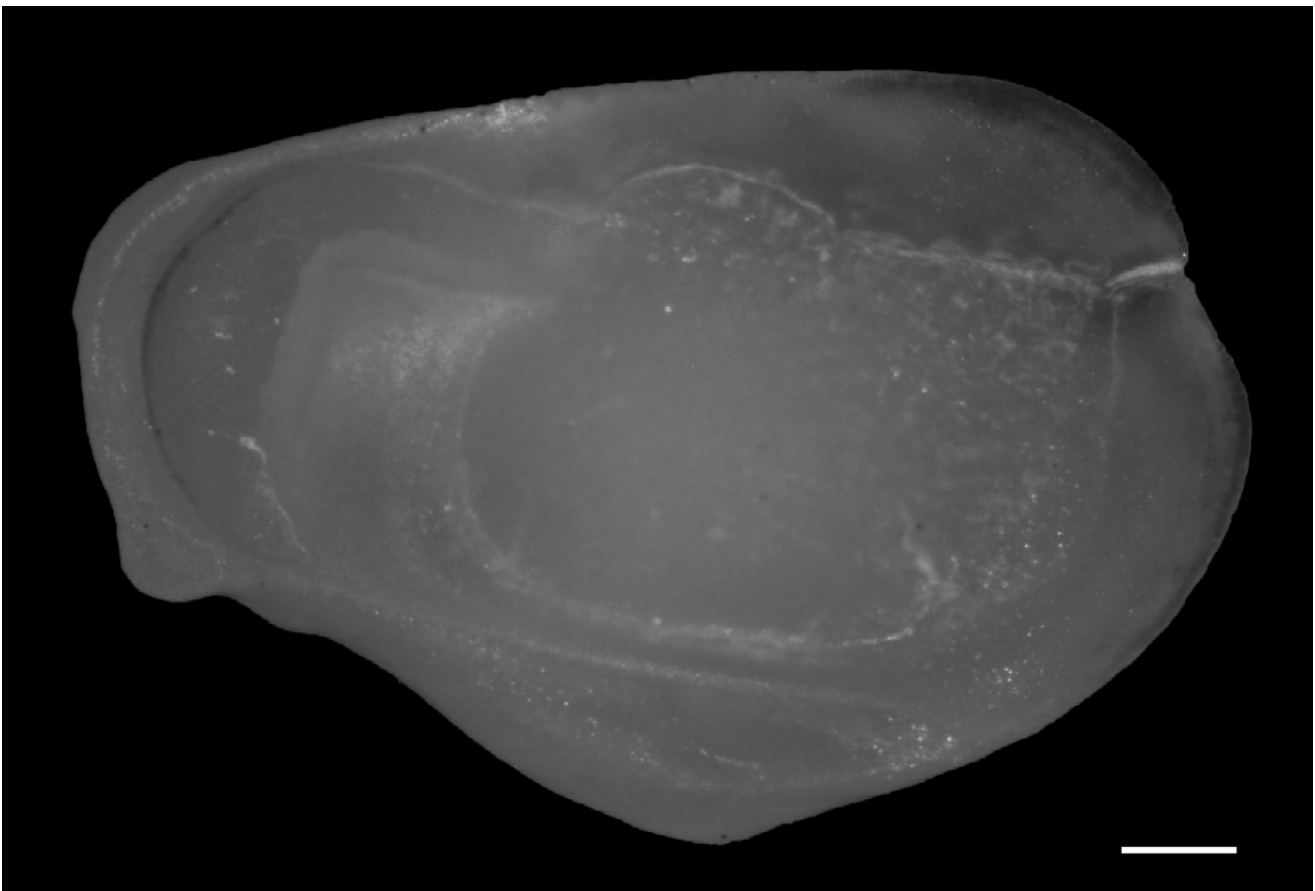
Nome científico: *Larimus breviceps* Cuvier, 1830

Nomes comuns: Boca mole, boca torta

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Larimus-breviceps



Fotografia de *Larimus breviceps*. Escala = 1 cm. **Foto:** Matheus Marcos Rotundo.



Otólito *sagitta* esquerdo de *Larimus breviceps*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

14

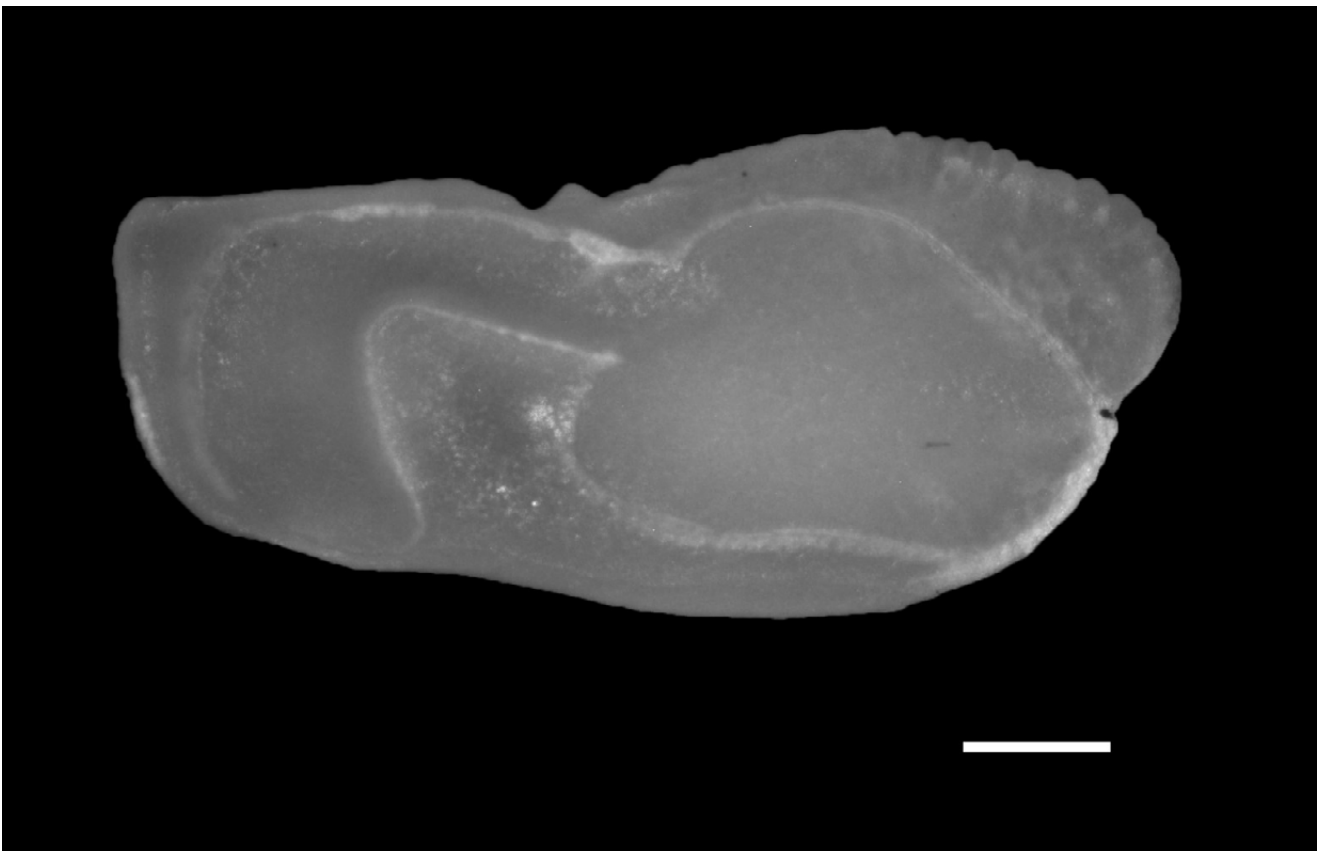
Nome científico: *Paralanchurus brasiliensis* (Steindachner, 1875)

Nomes comuns: Maria Luíza, Maria mole

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Paralanchurus-brasiliensis



Fotografia de *Paralanchurus brasiliensis*. Escala = 1 cm. **Foto:** Matheus Marcos Rotundo.



Otólito *sagitta* esquerdo de *Paralanchurus brasiliensis*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

15

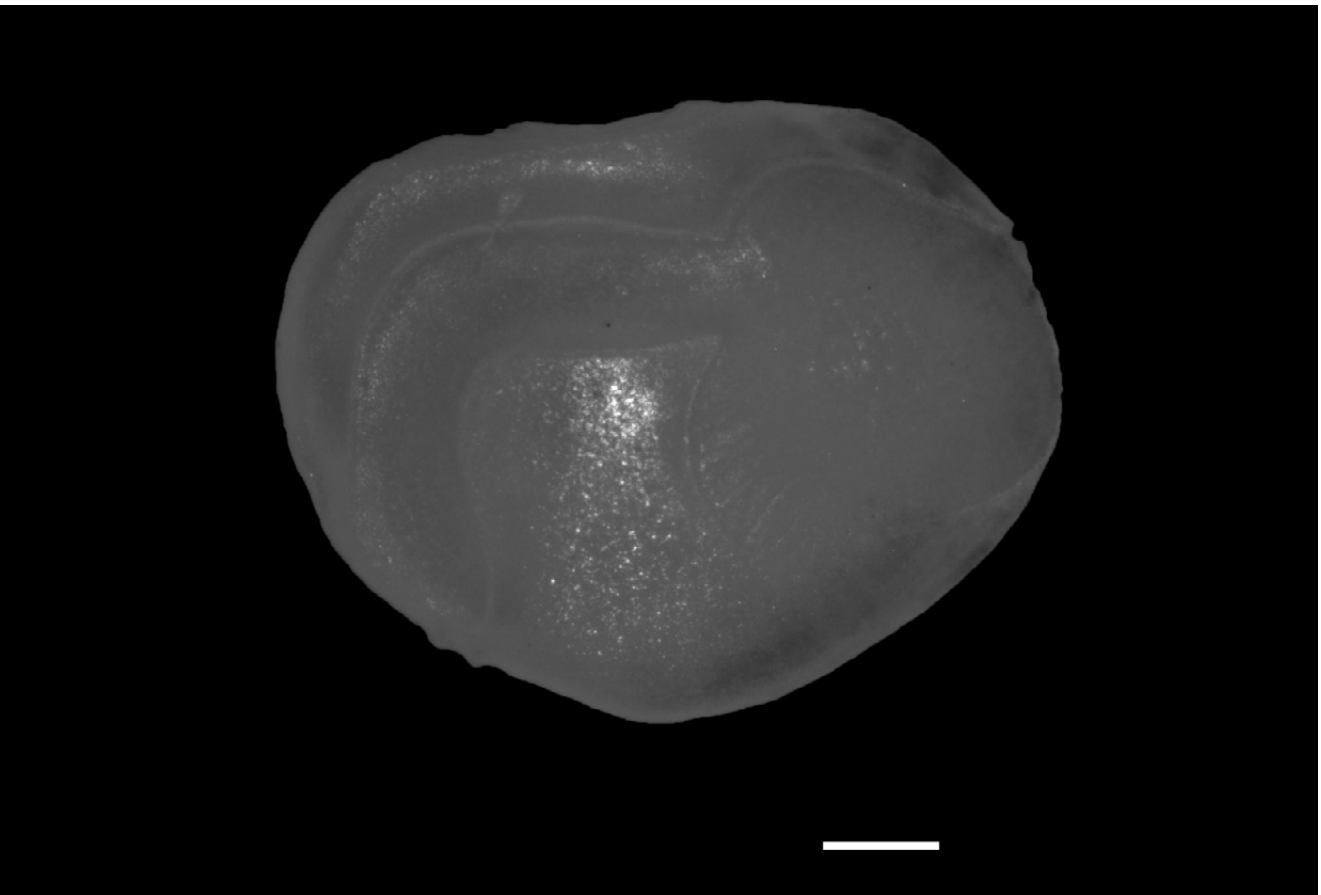
Nome científico: *Ctenosciaena gracilicirrus* (Metzelaar, 1919)

Nomes comuns: Castanhota, betara do norte

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Ctenosciaena-gracilicirrus



Fotografia de *Ctenosciaena gracilicirrus*. Escala = 1 cm. **Foto:** Matheus Marcos Rotundo.



Otólito *sagitta* esquerdo de *Ctenosciaena gracilicirrus*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

16

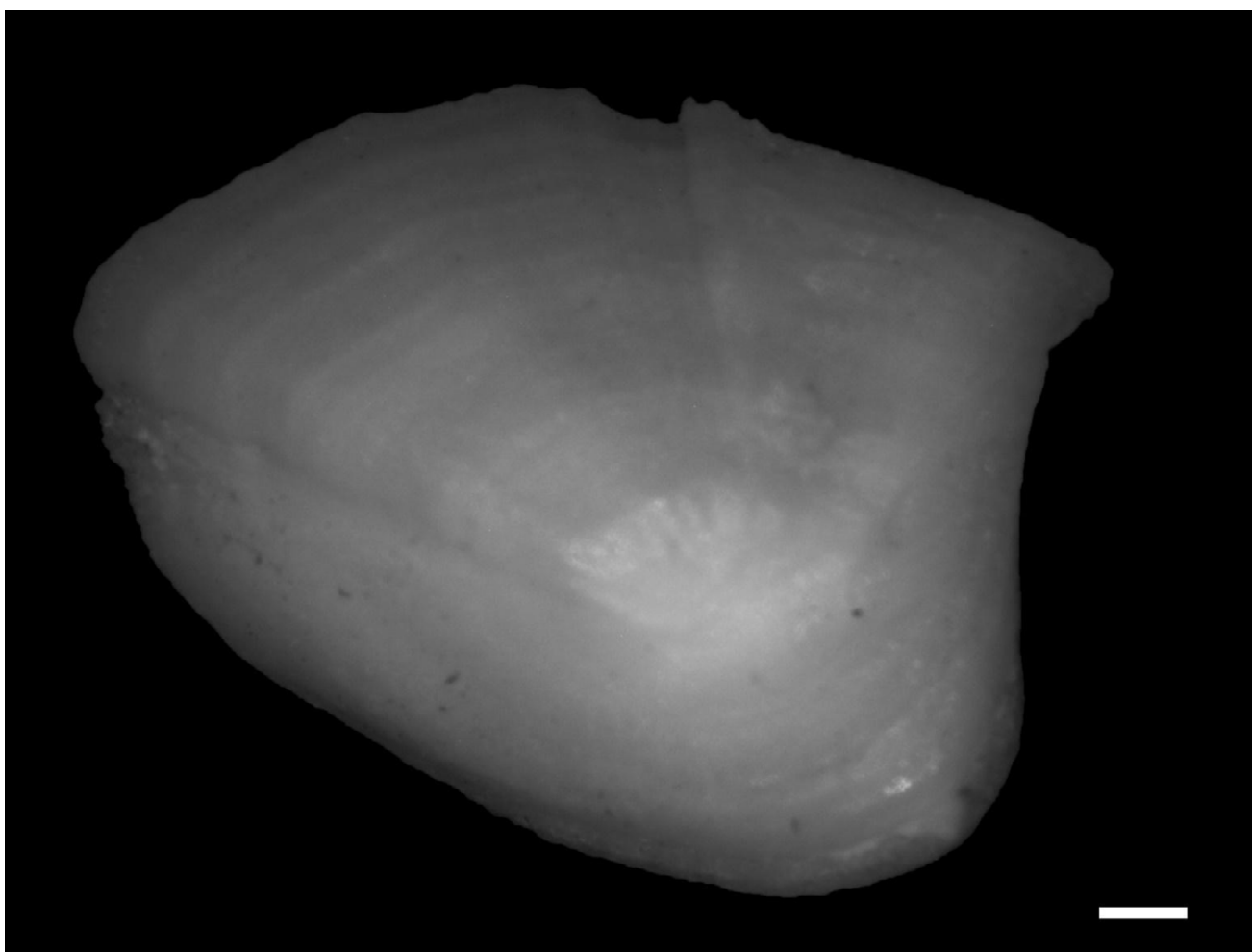
Nome científico: *Aspistor quadriscutis* (Valenciennes, 1840)

Nomes comuns: Bagre amarelo, cangatá

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Aspistor-quadriscutis



Fotografia de *Aspistor quadriscutis*. Escala = 1 cm. **Foto:** Matheus Marcos Rotundo.



Otólito *lapillus* esquerdo de *Aspistor quadriscutis*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

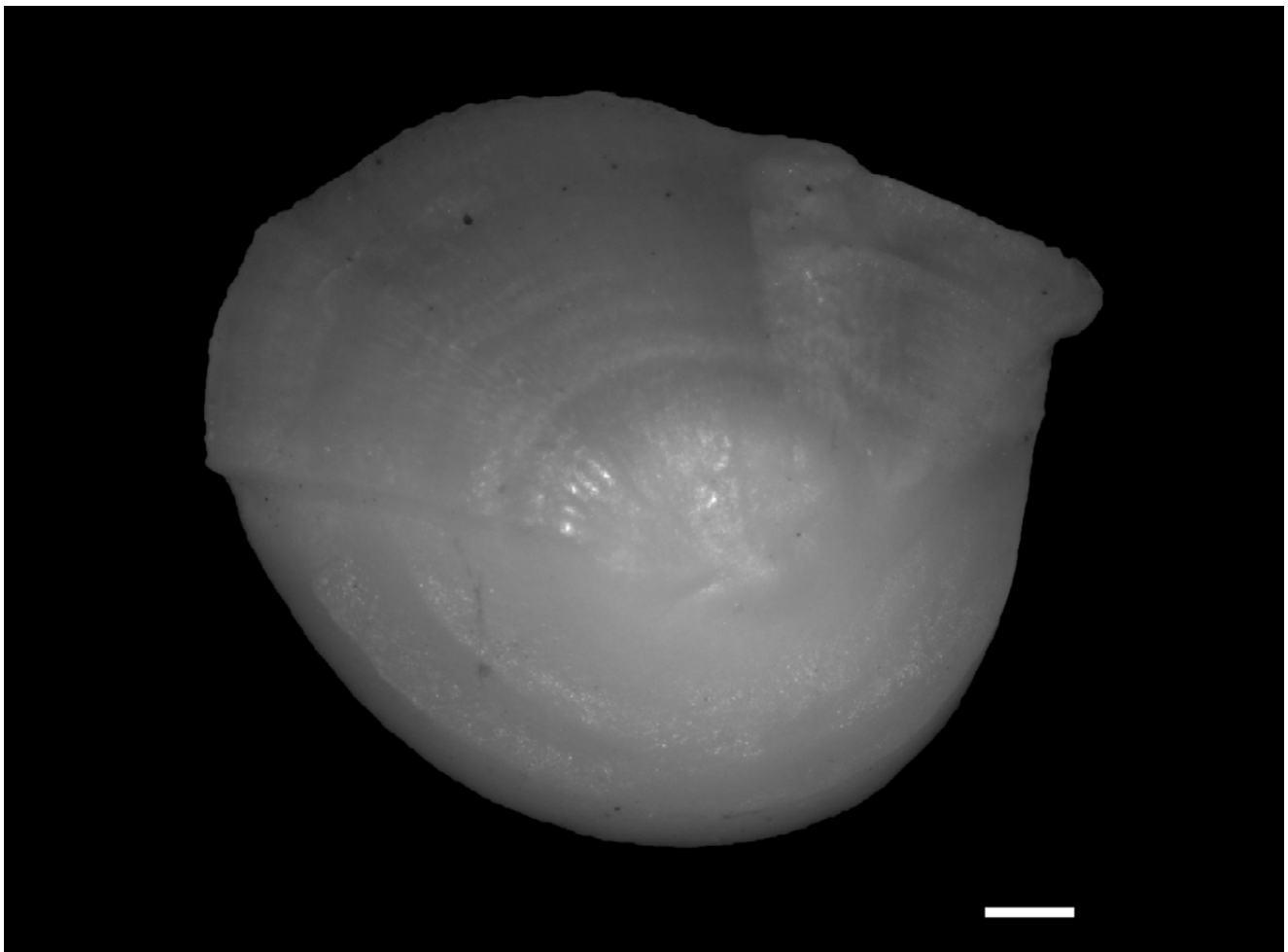
17

Nome científico: *Bagre filamentosus* Swainson, 1839

Nome comum: Bagre fidalgo



Fotografia de *Bagre filamentosus*. Escala = 1 cm. Foto: Josafá Reis Júnior.



Otólito *lapillus* esquerdo de *Bagre filamentosus*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

18

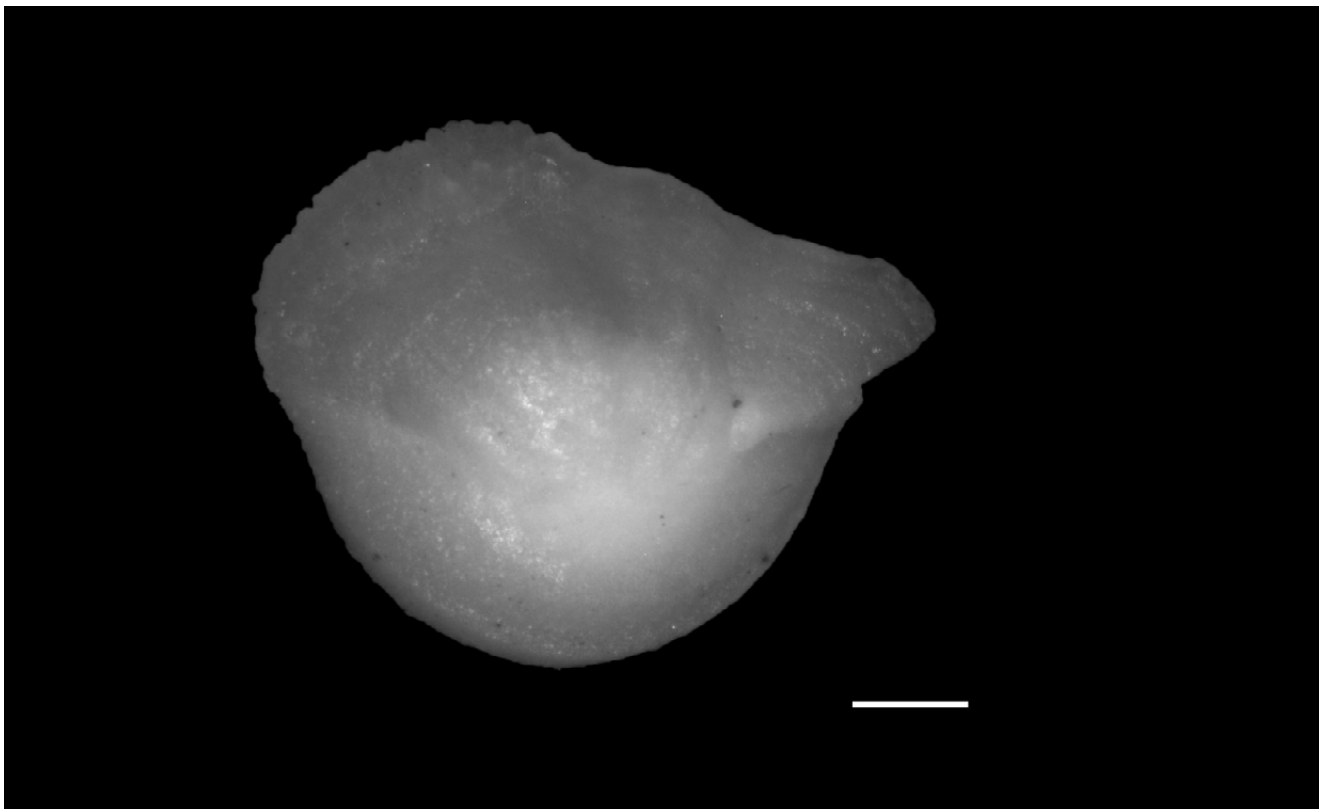
Nome científico: *Sciades proops* (Valenciennes, 1840)

Nome comum: Bagre branco

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Sciades-proops



Fotografia de *Sciades proops*. Escala = 1 cm. **Foto:** Matheus Marcos Rotundo.



Otólito *lapillus* esquerdo de *Sciades proops*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

19

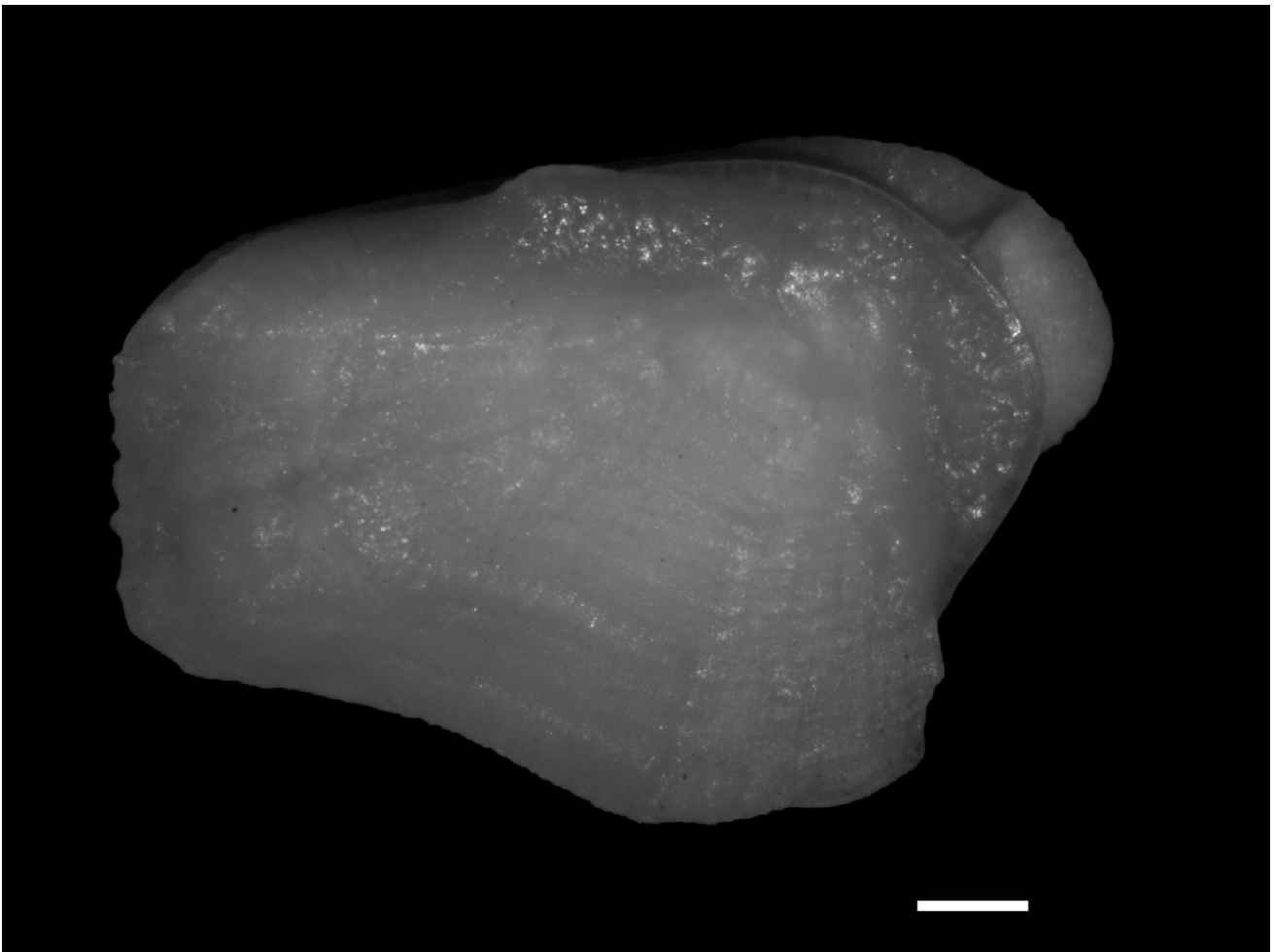
Nome científico: *Cathorops spixii* (Agassiz, 1829)

Nomes comuns: Bagre amarelo, bagre da areia, bagre conguito

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Cathorops-spixii



Fotografia de *Cathorops spixii*. Escala = 1 cm. **Foto:** Matheus Marcos Rotundo.



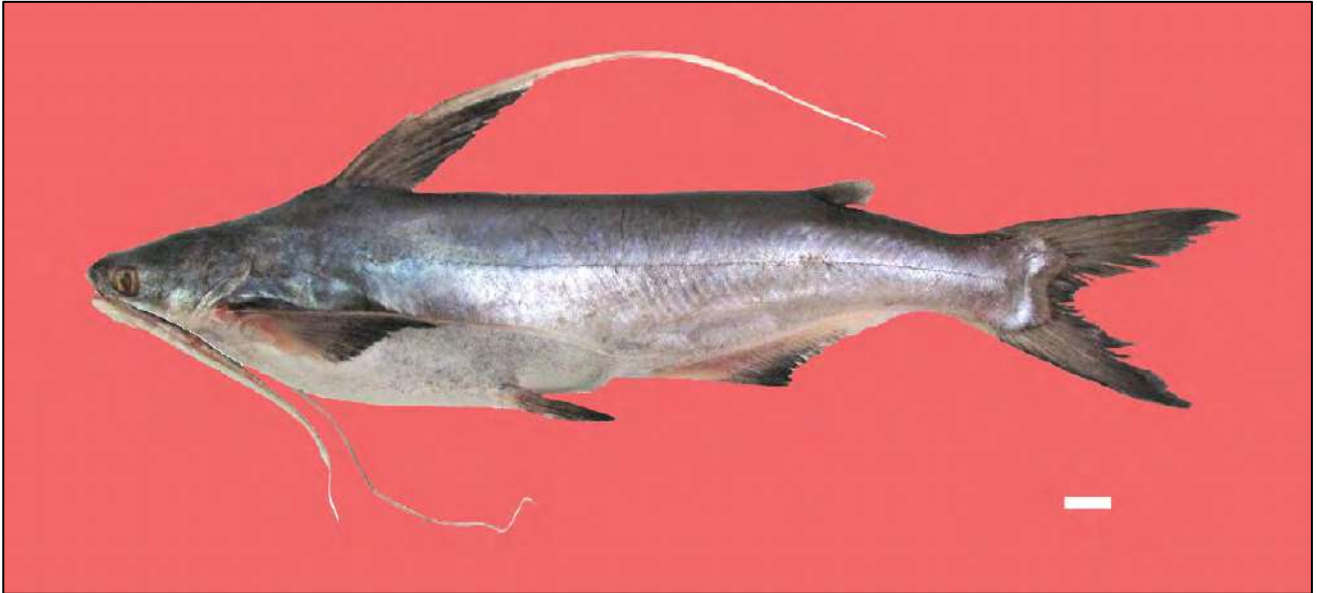
Otólito *lapillus* esquerdo de *Cathorops spixii*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

20

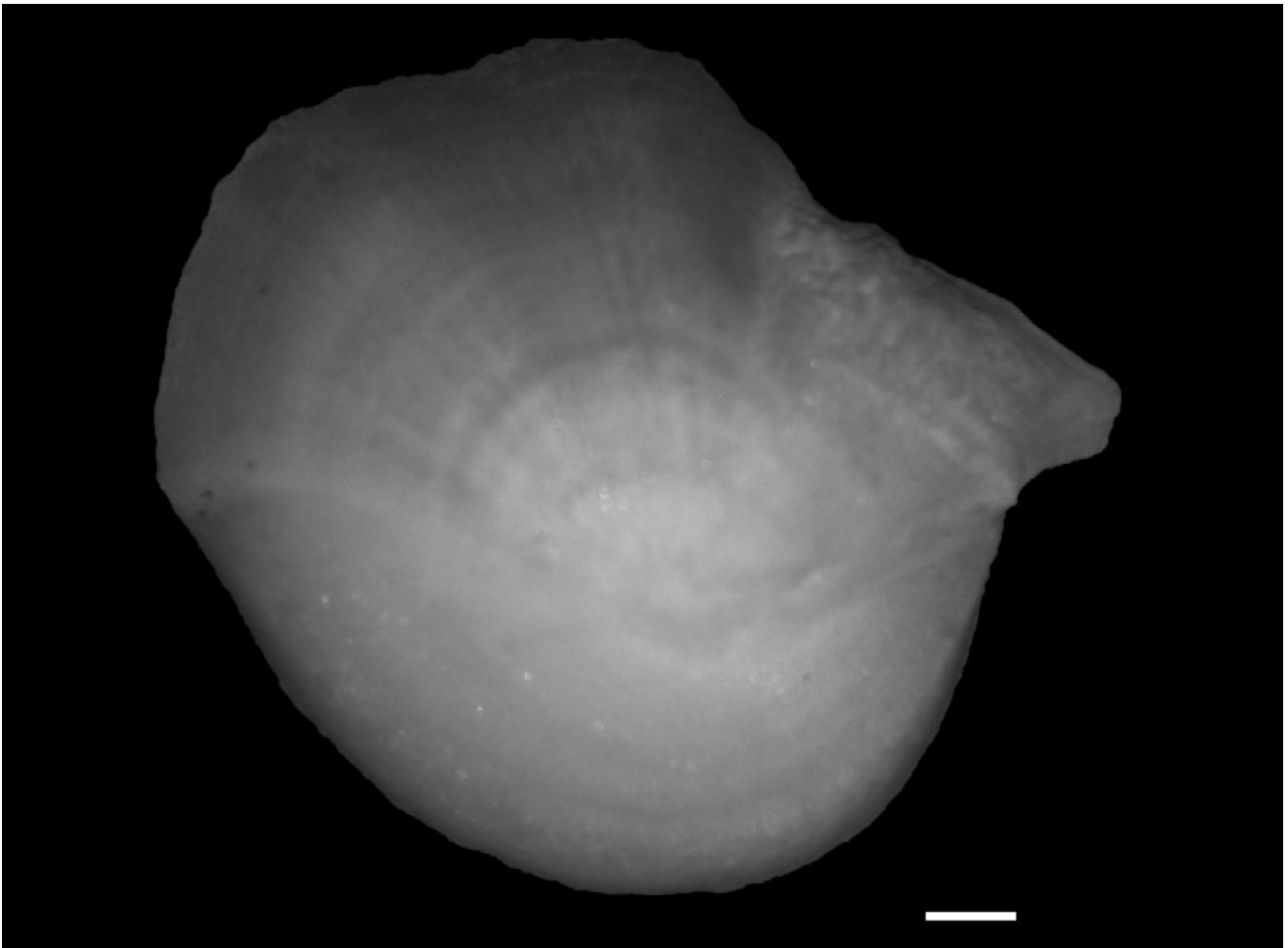
Nome científico: *Bagre bagre* (Linnaeus, 1766)

Nome comum: Bagre veleiro

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Bagre-bagre



Fotografia de *Bagre bagre*. Escala = 1 cm. **Foto:** Matheus Marcos Rotundo.



Otólito *lapillus* esquerdo de *Bagre bagre*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

21

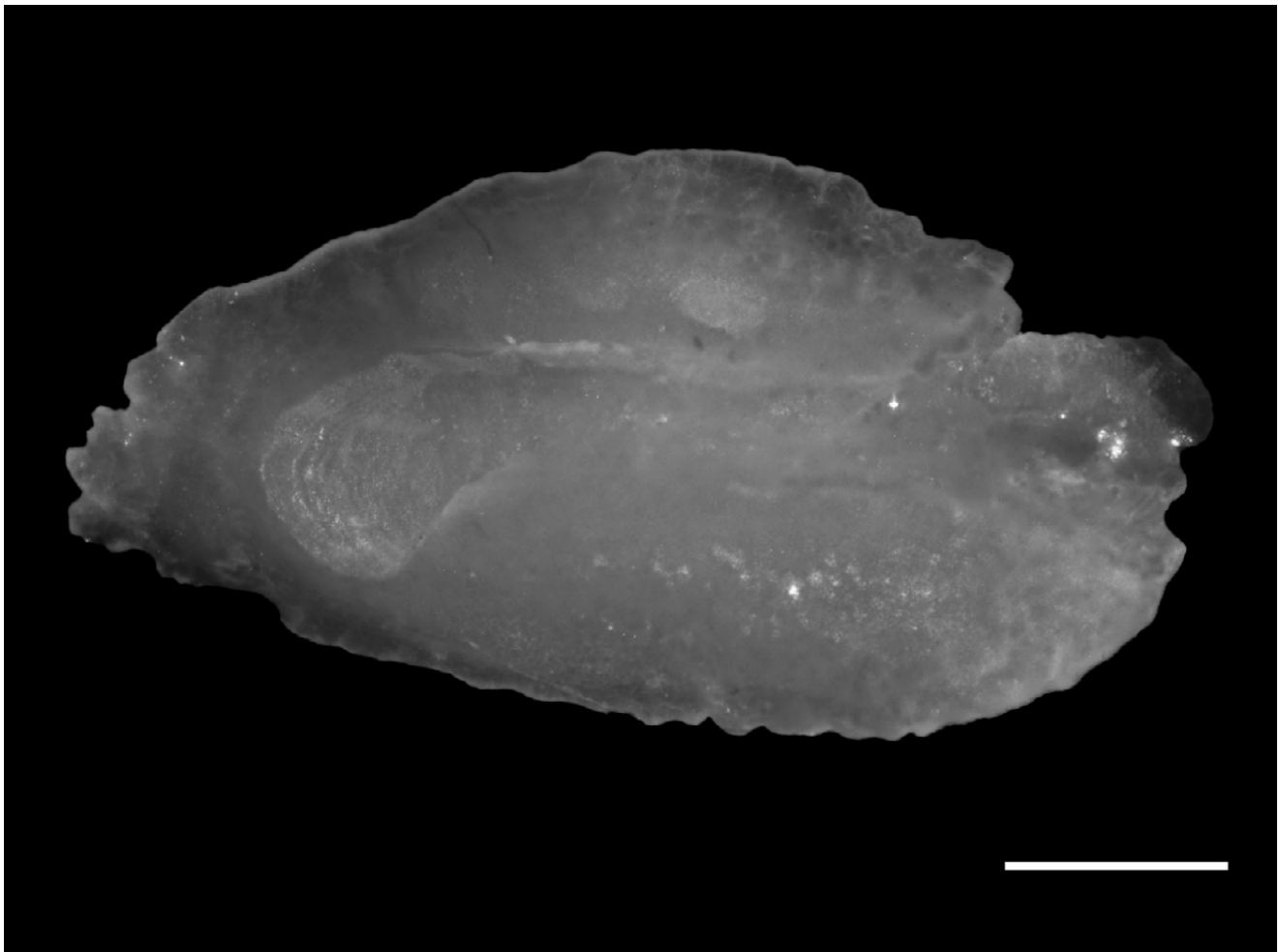
Nome científico: *Polydactylus virginicus* (Linnaeus, 1758)

Nomes comuns: Barbudo, parati de barba

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Polydactylus-virginicus



Fotografia de *Polydactylus virginicus*. Escala = 1 cm. Foto: Matheus Marcos Rotundo.



Otólito *sagitta* esquerdo de *Polydactylus virginicus*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

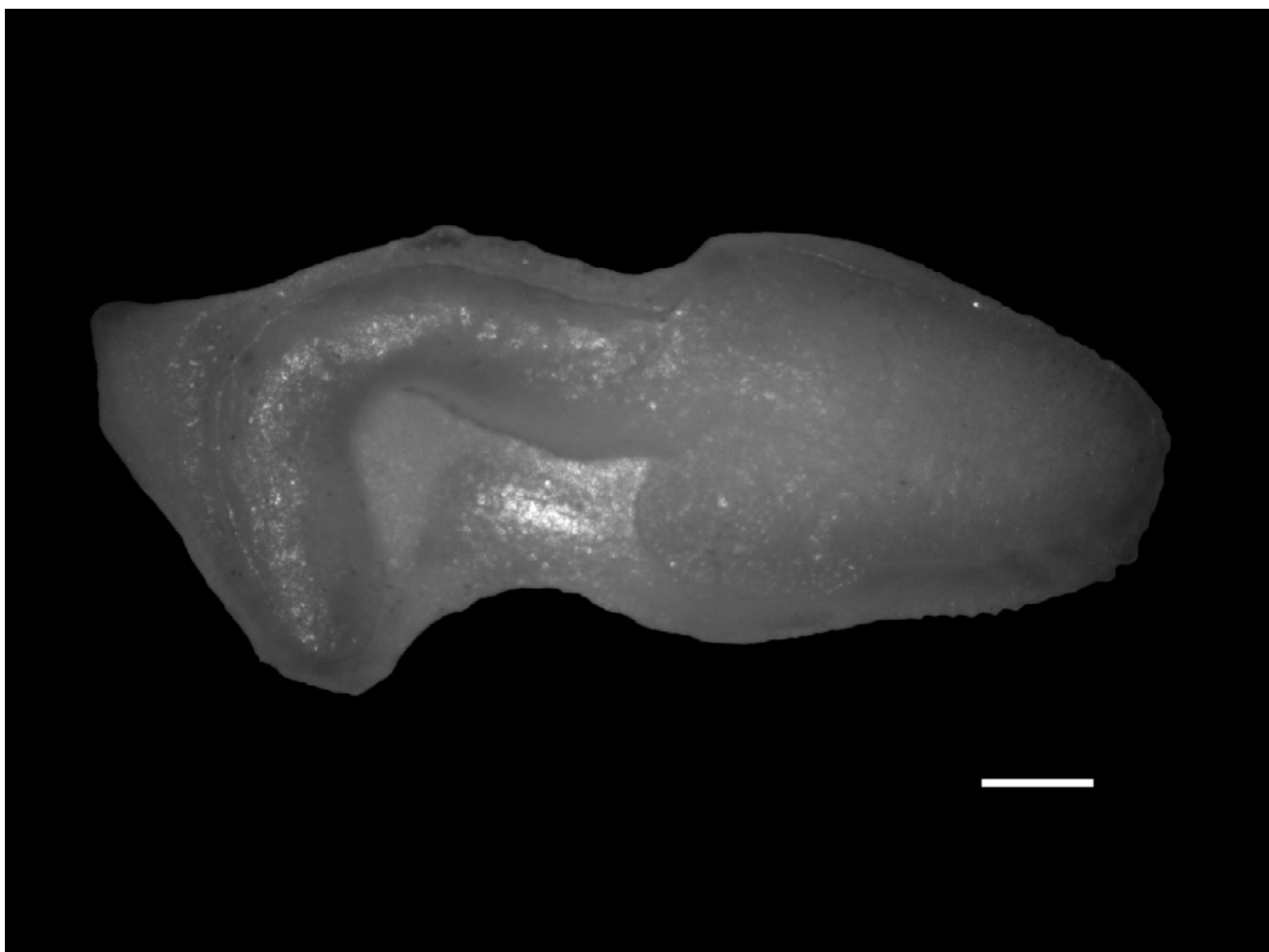
22

Nome científico: *Menticirrhus cuiaranensis* Marceniuk et al. (2020)

Nomes comuns: Tremitara, betara, papaterra



Fotografia de *Menticirrhus cuiaranensis*. Escala = 1 cm. **Foto:** Matheus Marcos Rotundo.



Otólito *sagitta* esquerdo de *Menticirrhus cuiaranensis*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

23

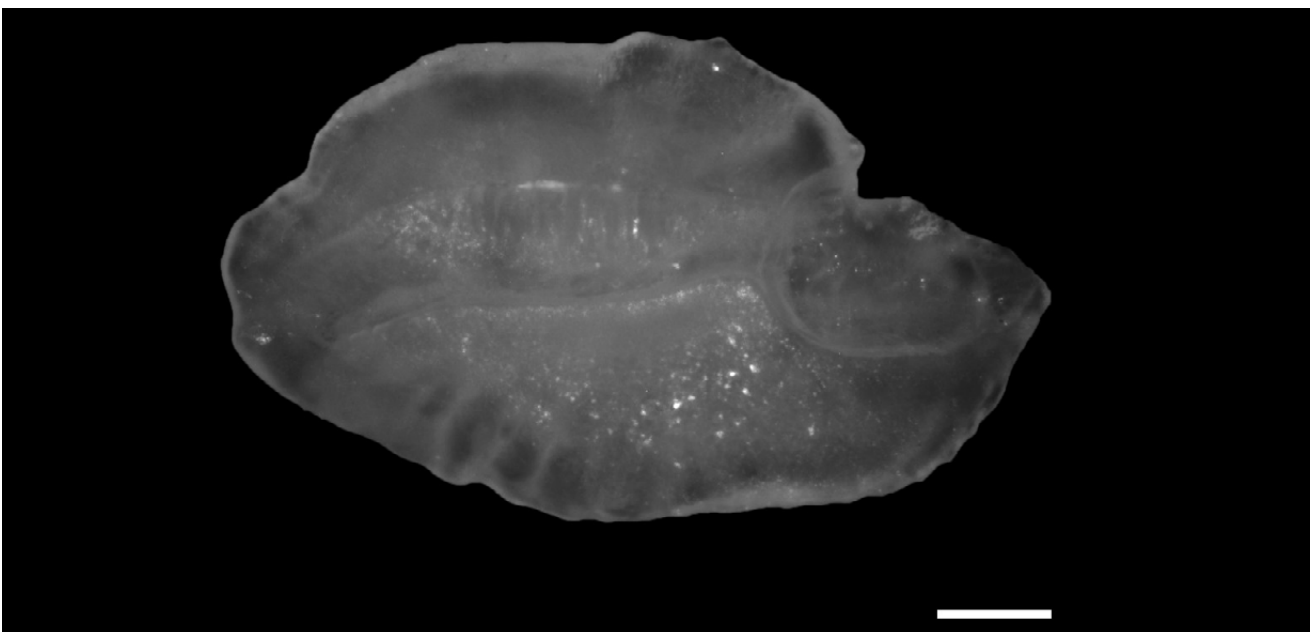
Nome científico: *Peprilus crenulatus* Cuvier, 1829

Nome comum: Redondo

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Peprilus-crenulatus



Fotografia de *Peprilus crenulatus*. Escala = 1 cm. **Foto:** Matheus Marcos Rotundo.



Otólito *sagitta* esquerdo de *Peprilus crenulatus*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

24

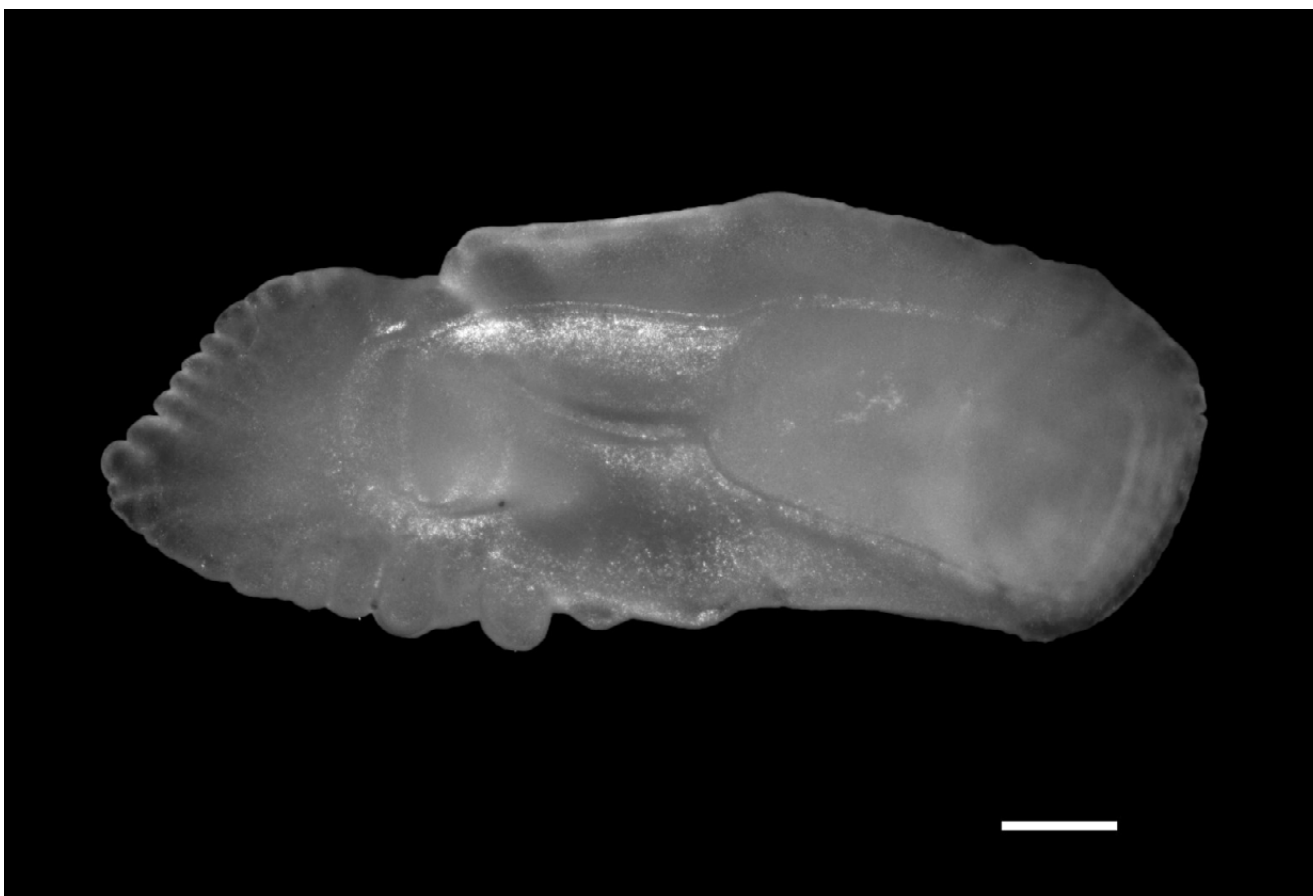
Nome científico: *Macrodon ancylodon* (Bloch & Schneider, 1801)

Nomes comuns: Pescadinha, pescadinha foguete

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Macrodon-ancylodon



Fotografia de *Macrodon ancylodon*. Escala = 1 cm. **Foto:** Matheus Marcos Rotundo.



Otólito *sagitta* esquerdo de *Macrodon ancylodon*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

25

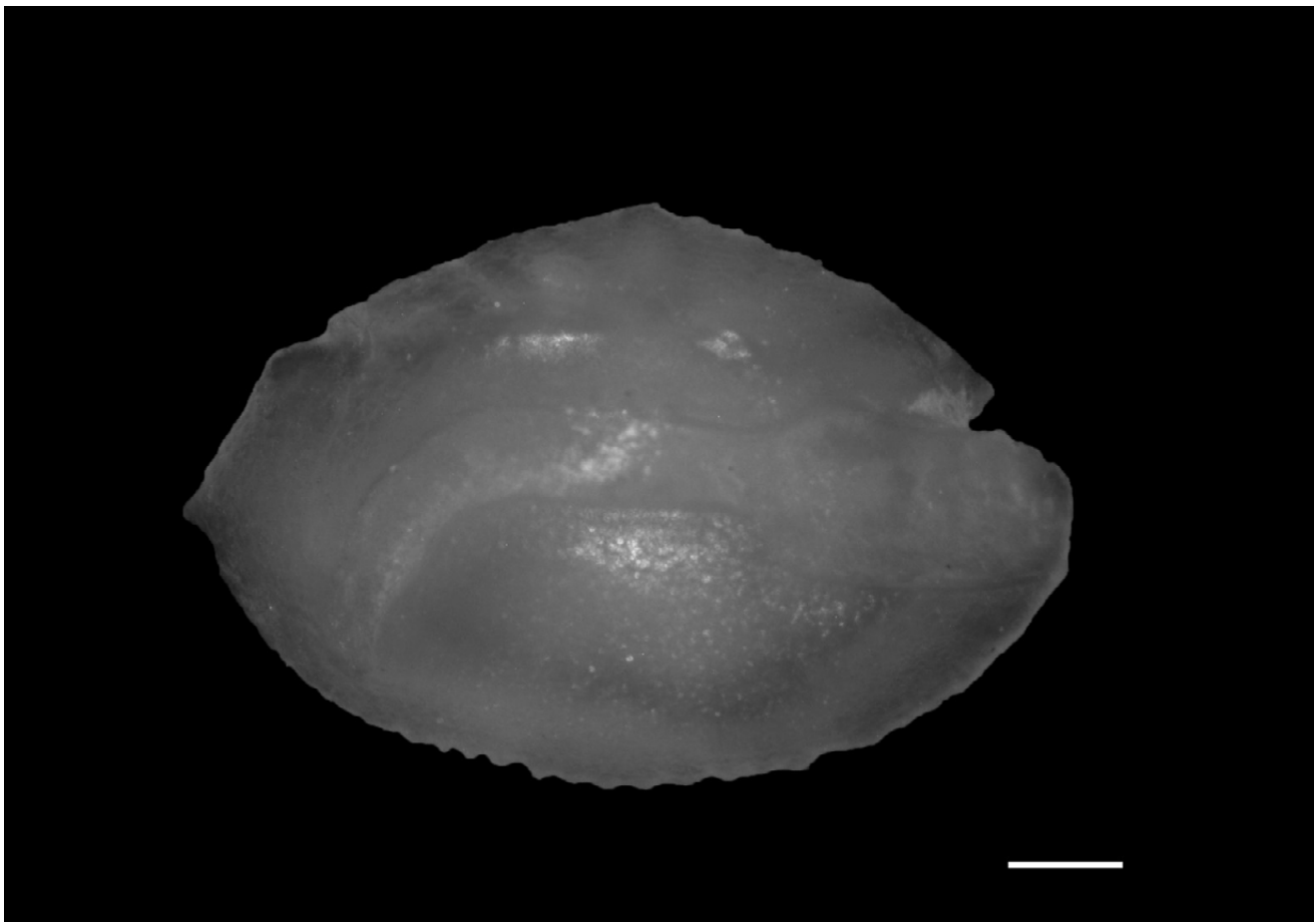
Nome científico: *Conodon nobilis* (Linnaeus, 1758)

Nomes comuns: Coró amarelo, coroca

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Conodon-nobilis



Fotografia de *Conodon nobilis*. Escala = 1 cm. Foto: Matheus Marcos Rotundo.



Otólito *sagitta* esquerdo de *Conodon nobilis*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

26

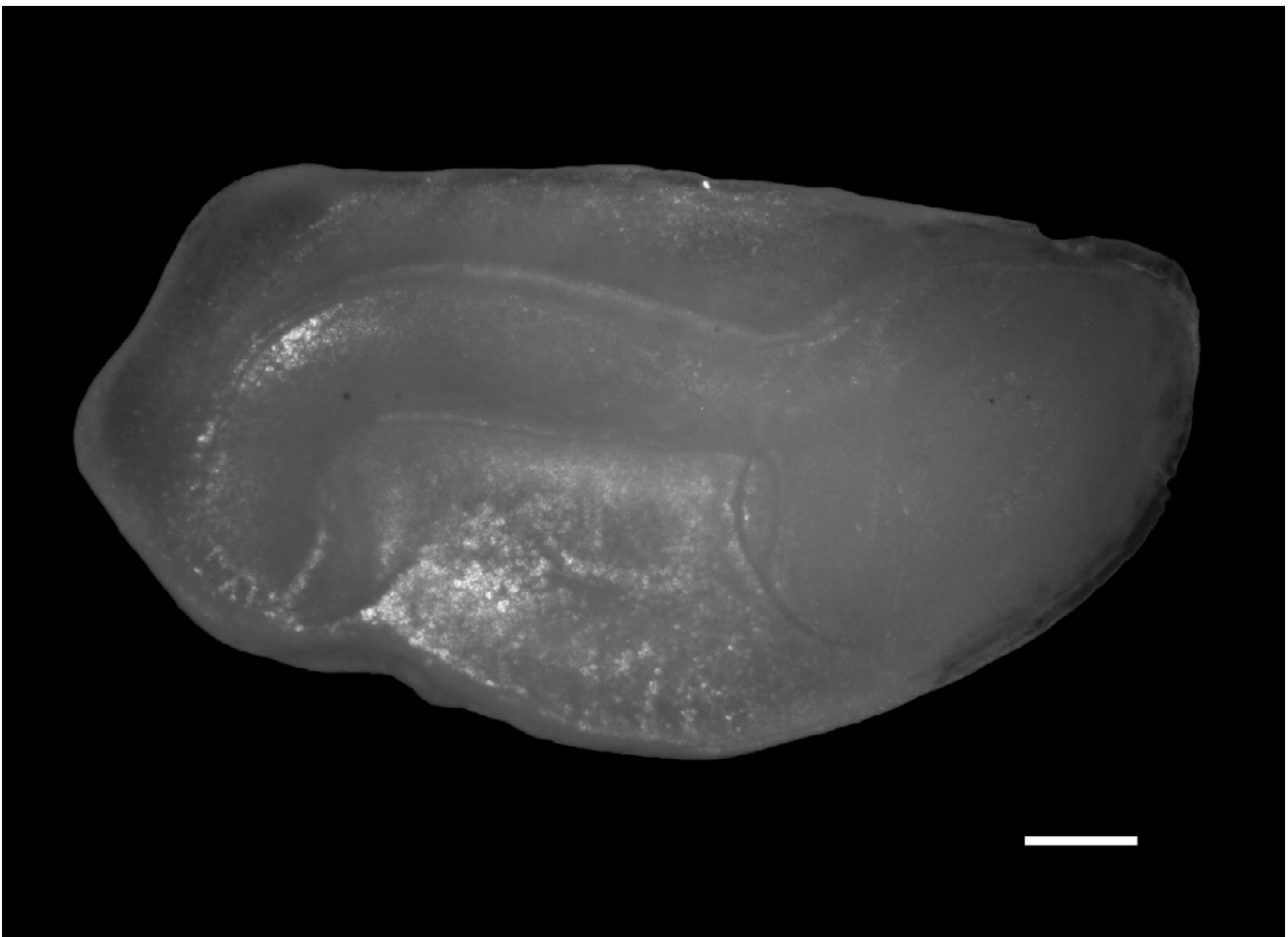
Nome científico: *Cynoscion jamaicensis* (Vaillant & Bocourt, 1883)

Nome comum: Goete

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Cynoscion-jamaicensis



Fotografia de *Cynoscion jamaicensis*. Escala = 1 cm. **Foto:** Matheus Marcos Rotundo.



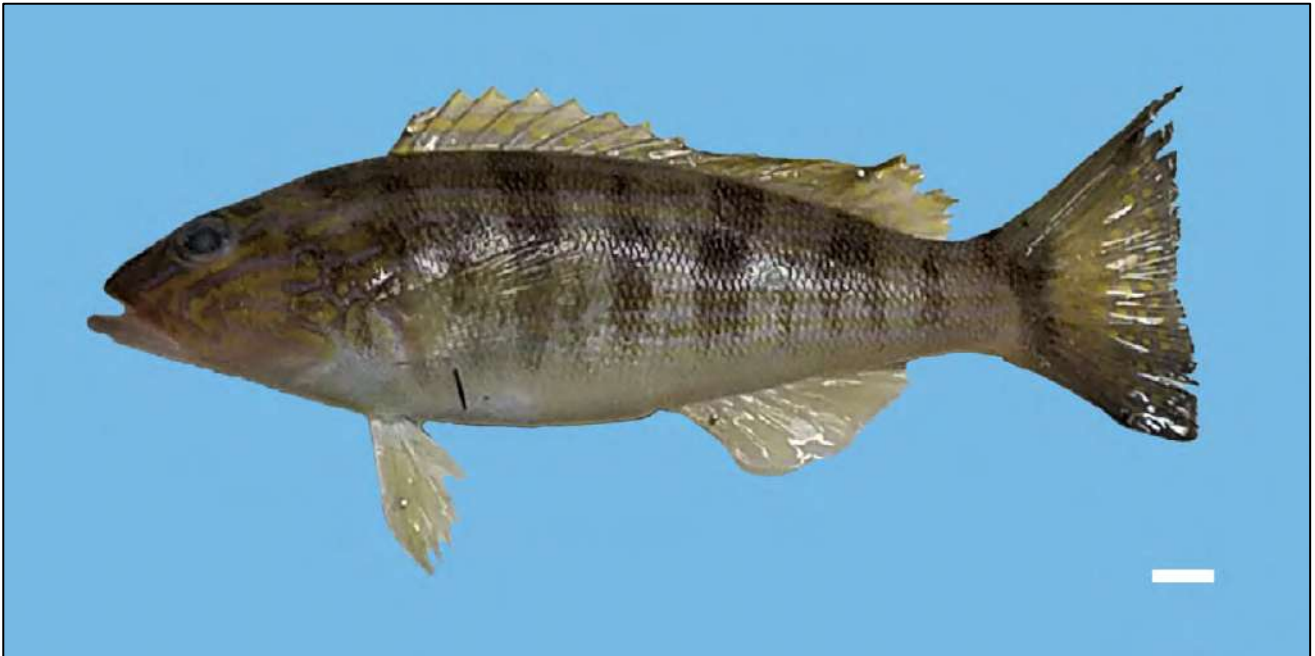
Otólito *sagitta* esquerdo de *Cynoscion jamaicensis*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

27

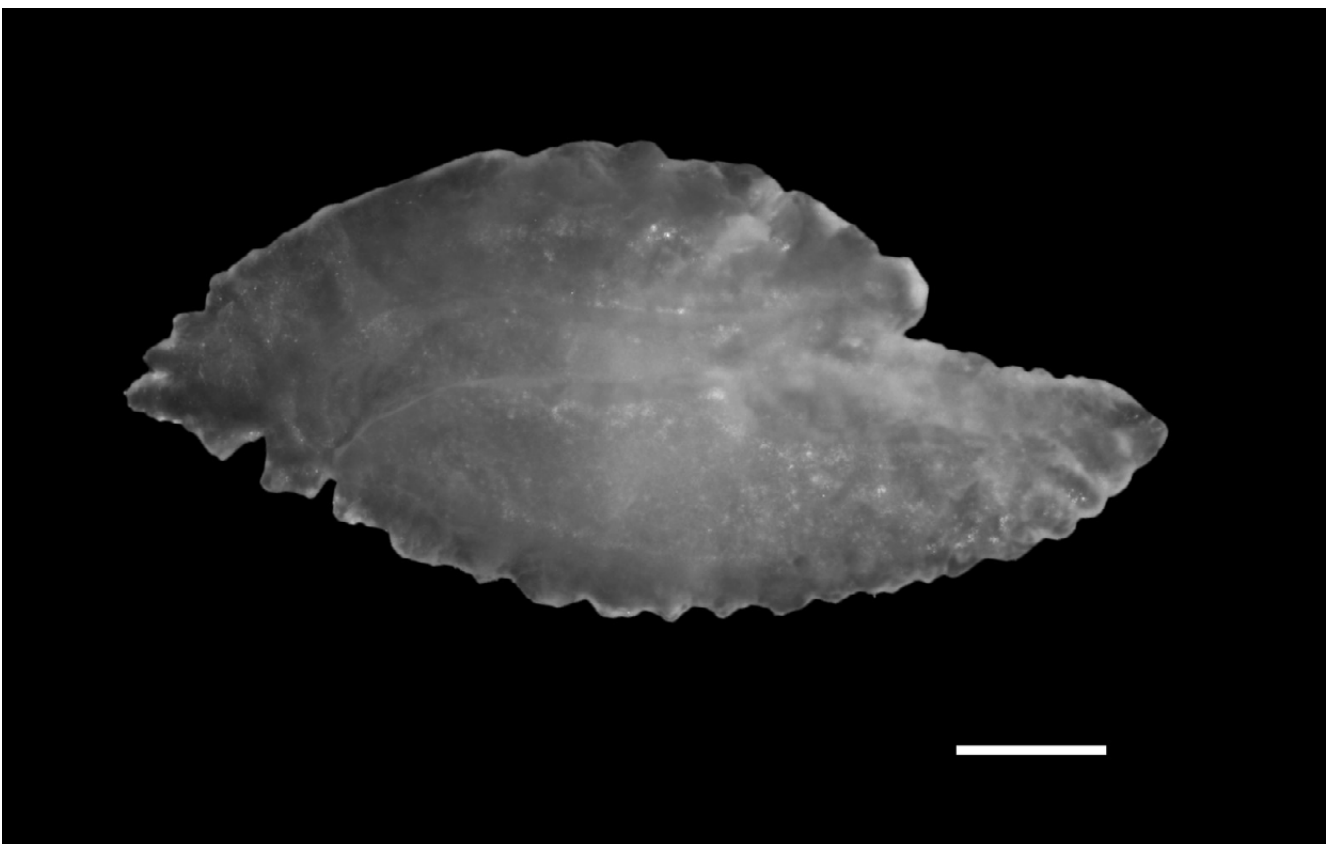
Nome científico: *Diplectrum formosum* (Linnaeus, 1766)

Nomes comuns: Michole, michole-de-areia

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Diplectrum-formosum



Fotografia de *Diplectrum formosum*. Escala = 1 cm. **Foto:** Josafá Reis Júnior.



Otólito *sagitta* esquerdo de *Diplectrum formosum*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

28

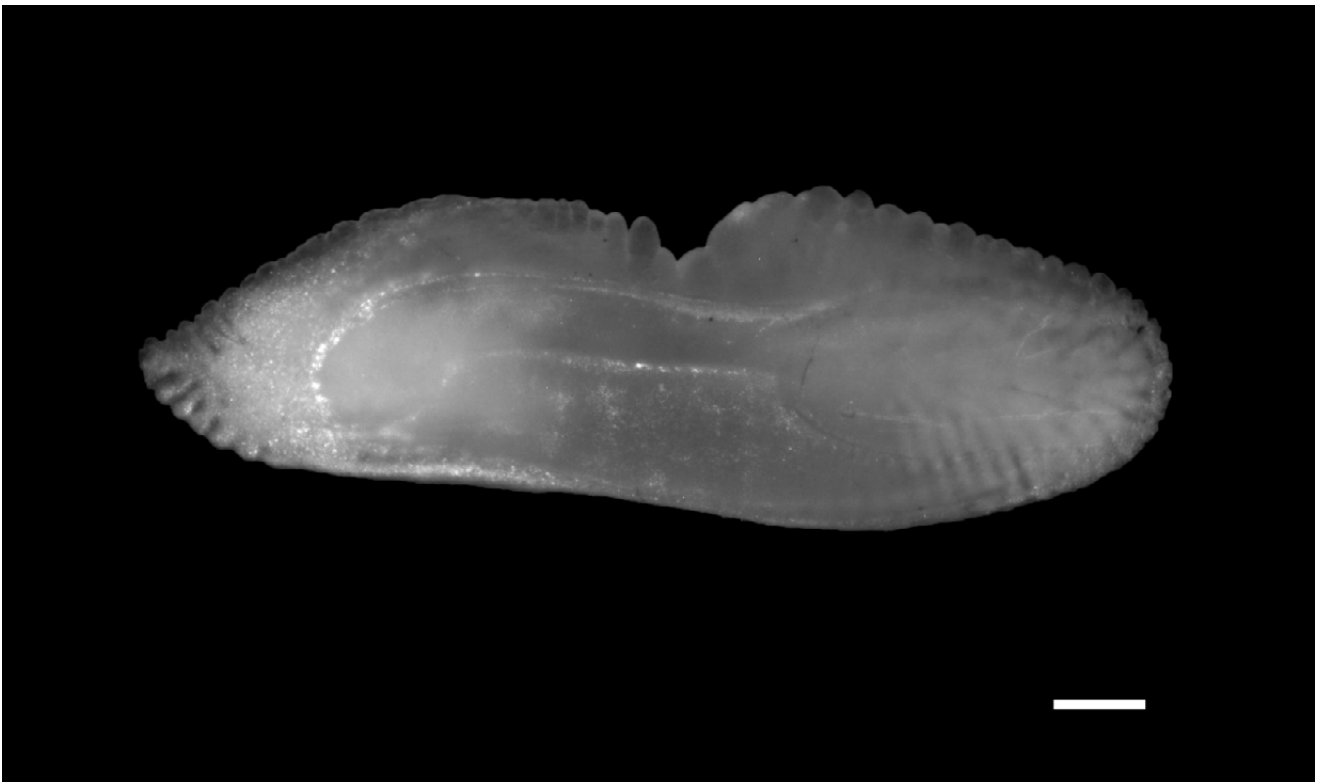
Nome científico: *Cynoscion virescens* (Cuvier, 1830)

Nome comum: Pescada cambuçu

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Cynoscion-virescens



Fotografia de *Cynoscion virescens*. Escala = 1 cm. **Foto:** Matheus Marcos Rotundo.



Otólito *sagitta* esquerdo de *Cynoscion virescens*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

29

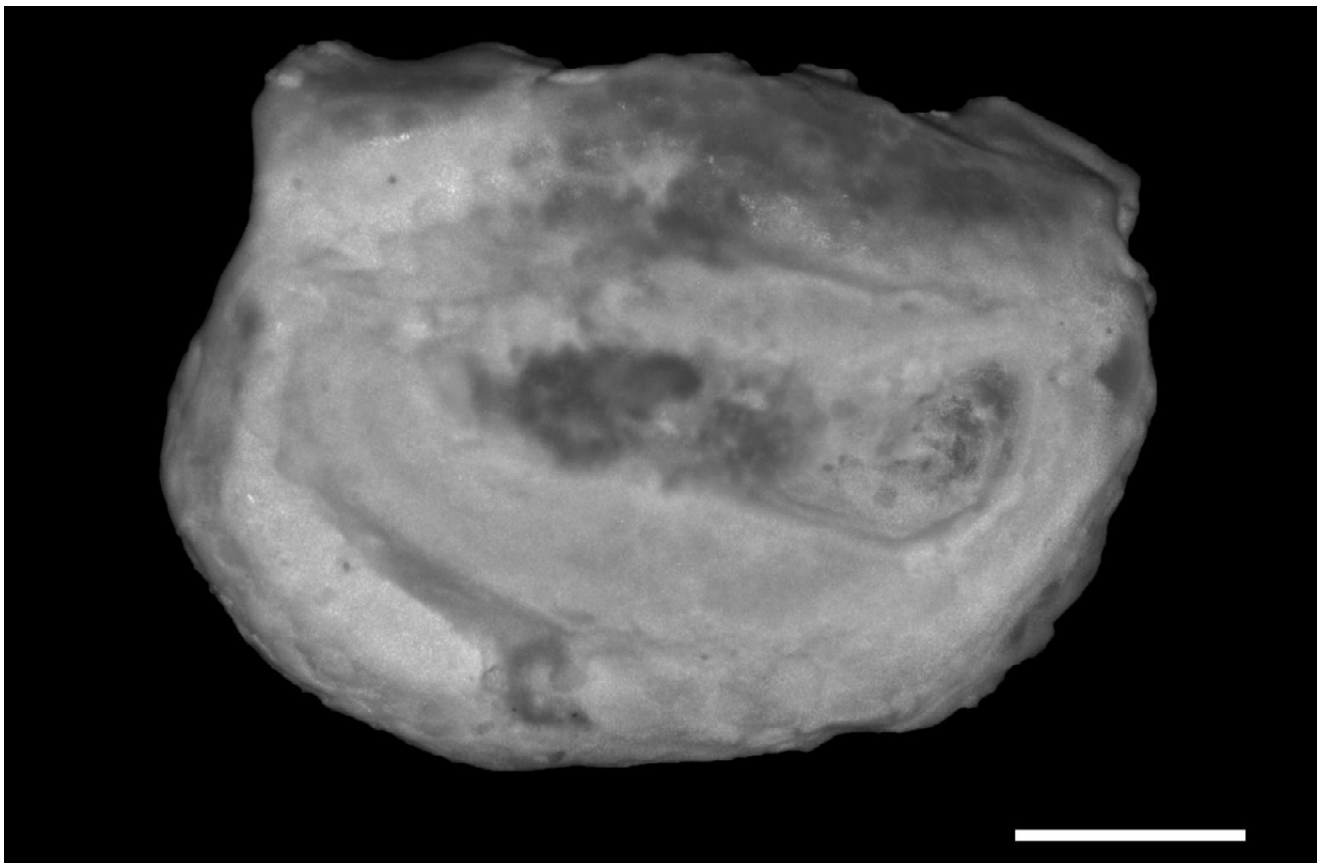
Nome científico: *Achirus declivis* Chabanaud, 1940

Nomes comuns: Solha redonda, tapa

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Achirus-declivis



Fotografia de *Achirus declivis*. Escala = 1 cm. **Foto:** Matheus Marcos Rotundo.



Otólito *sagitta* esquerdo de *Achirus declivis*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

30

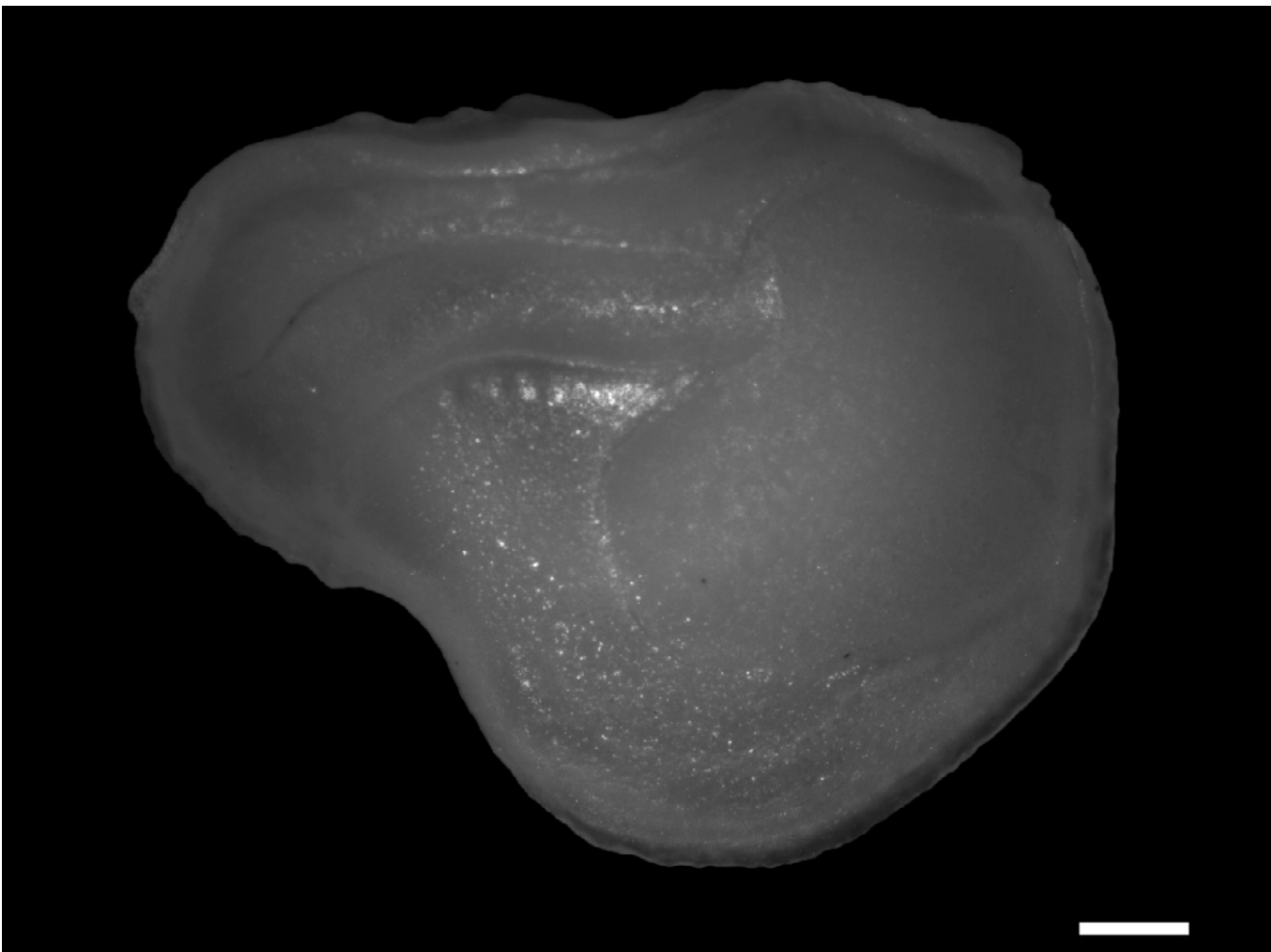
Nome científico: *Stellifer punctatissimus* (Meek & Hildebrand, 1925)

Nomes comuns: Cangoá, cabeçudo

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Stellifer-punctatissimus



Fotografia de *Stellifer punctatissimus*. Escala = 1 cm. **Foto:** Matheus Marcos Rotundo.



Otólito *sagitta* esquerdo de *Stellifer punctatissimus*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

31

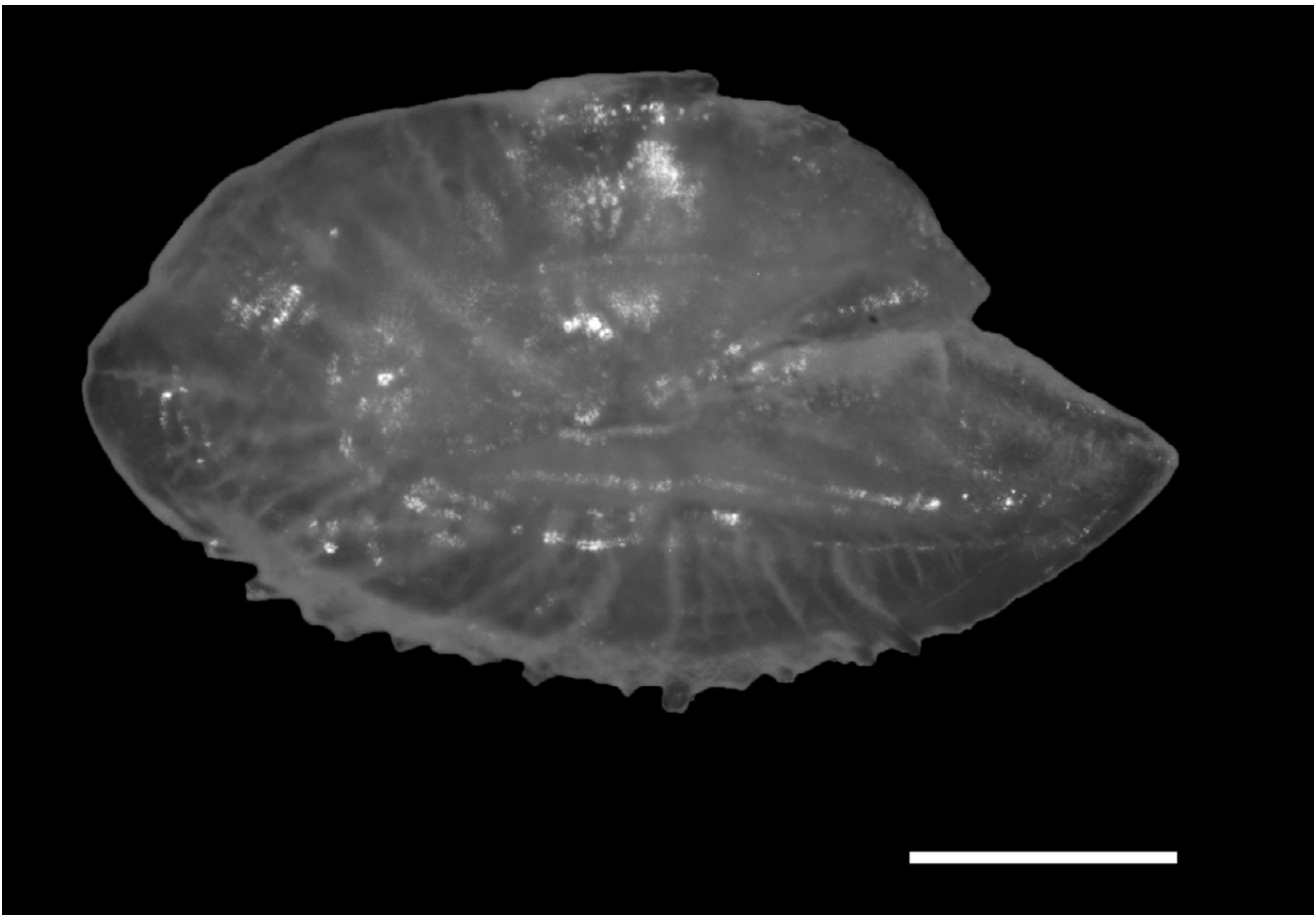
Nome científico: *Anchovia clupeioides* (Swainson, 1839)

Nome comum: Sardinha

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Anchovia-clupeioides



Fotografia de *Anchovia clupeioides*. Escala = 1 cm. **Foto:** Matheus Marcos Rotundo.



Otólito *sagitta* esquerdo de *Anchovia clupeioides*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

32

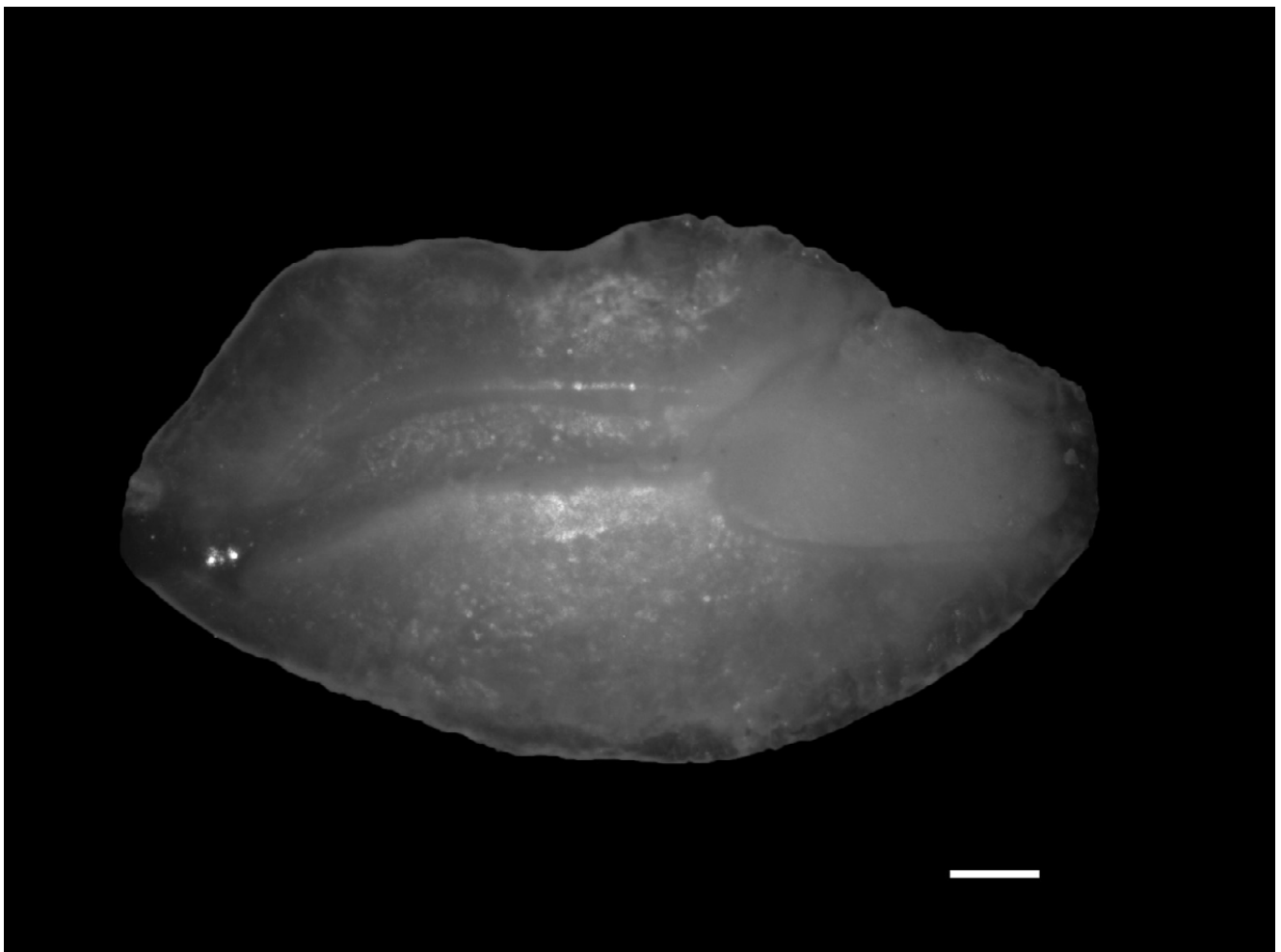
Nome científico: *Centropomus parallelus* Poey, 1860

Nomes comuns: Robalo peba, camurim

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Centropomus-parallelus



Fotografia de *Centropomus parallelus*. Escala = 1 cm. **Foto:** Matheus Marcos Rotundo.



Otólito *sagitta* esquerdo de *Centropomus parallelus*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

33

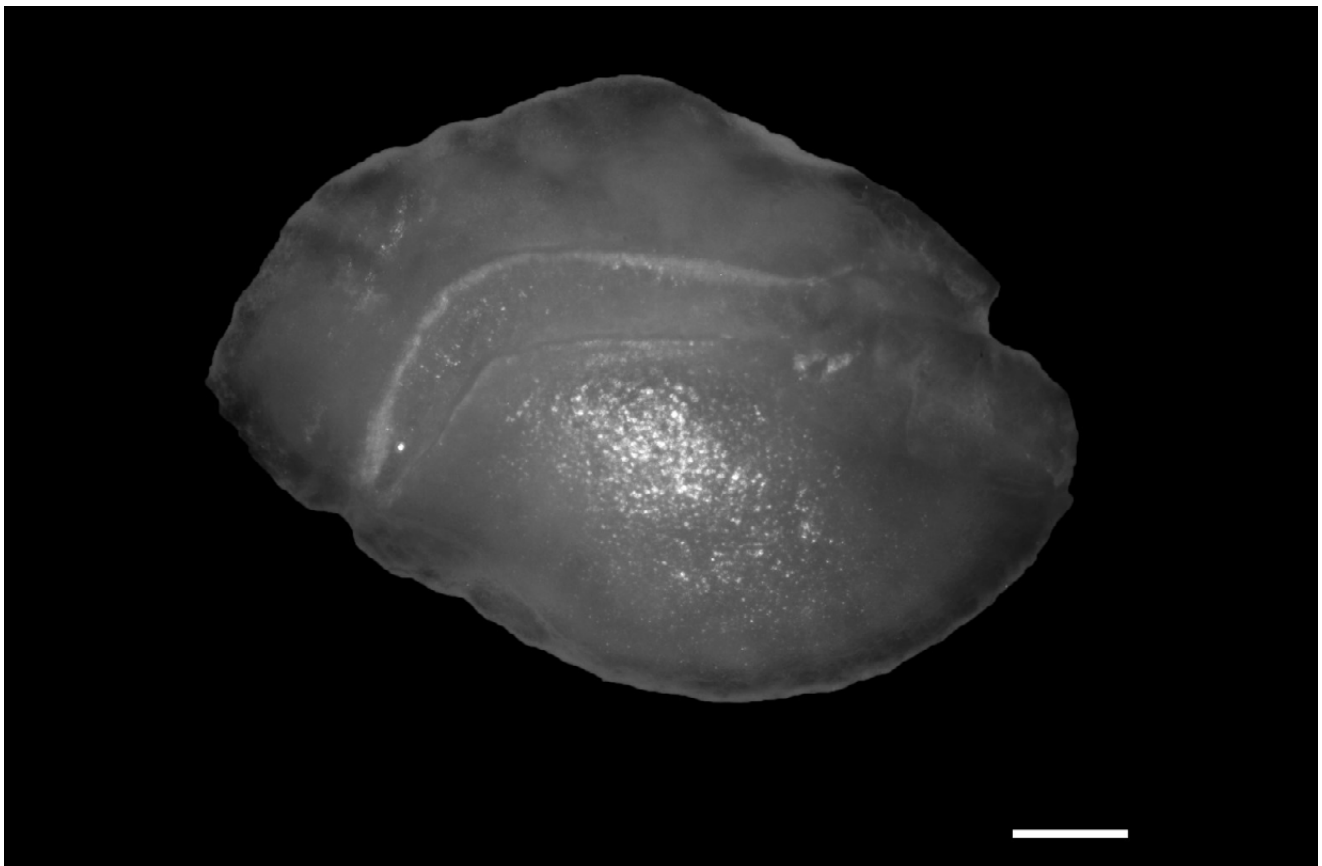
Nome científico: *Haemulopsis corvinaeformis* (Steindachner, 1868)

Nomes comuns: Coroca branca, biquara, roncador

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Haemulopsis-corvinaeformis



Fotografia de *Haemulopsis corvinaeformis*. Escala = 1 cm. **Foto:** Josafá Reis Júnior.



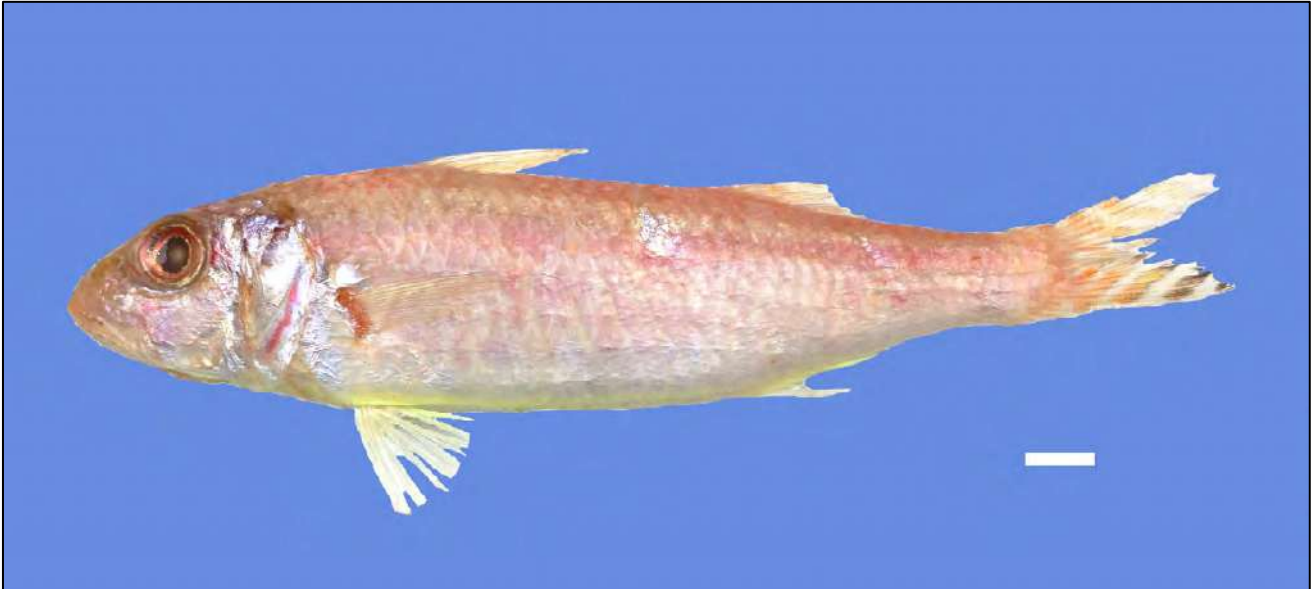
Otólito *sagitta* esquerdo de *Haemulopsis corvinaeformis*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

34

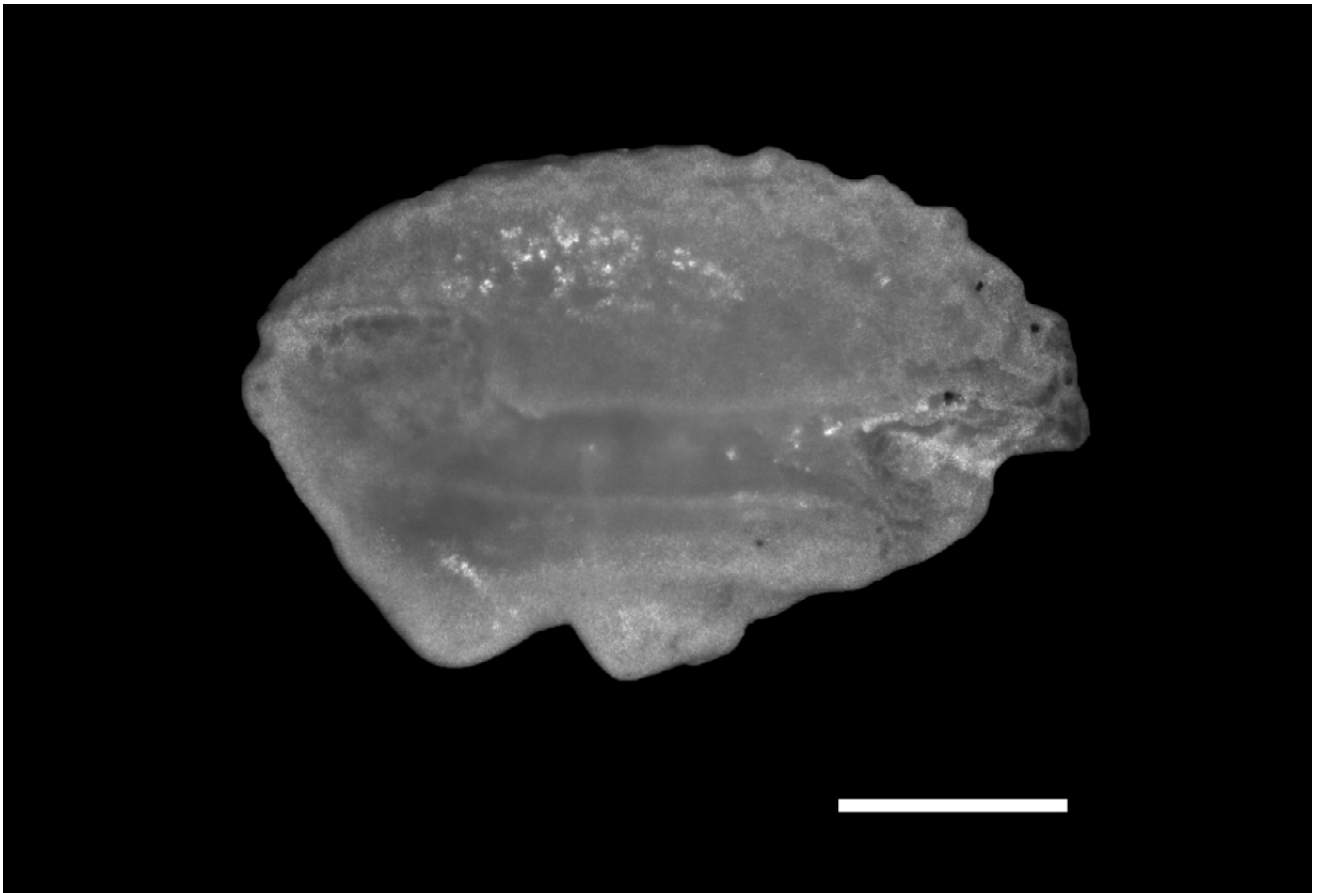
Nome científico: *Upeneus parvus* Poey, 1852

Nomes comuns: Trilha, saramunete

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Upeneus-parvus



Fotografia de *Upeneus parvus*. Escala = 1 cm. **Foto:** Matheus Marcos Rotundo.



Otólito *sagitta* esquerdo de *Upeneus parvus*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

35

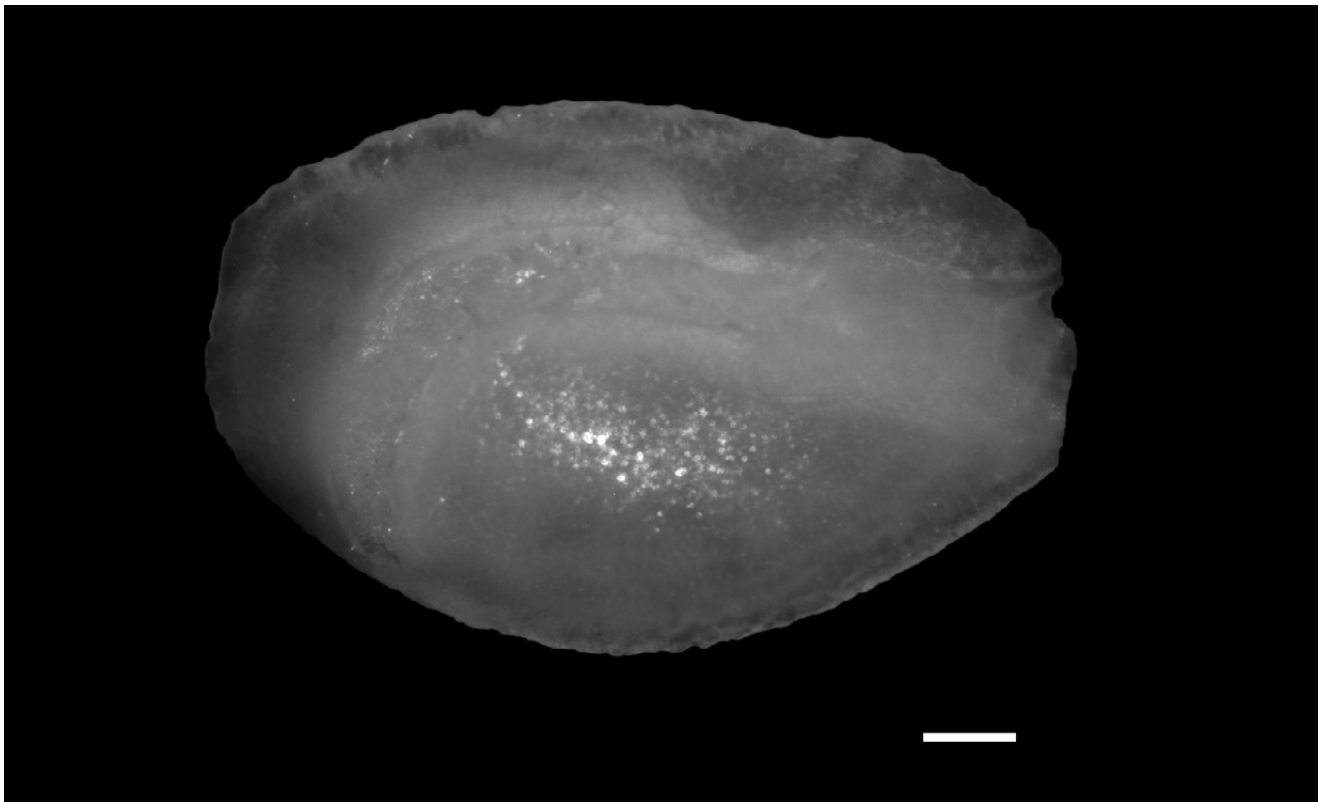
Nome científico: *Anisotremus surinamensis* (Bloch, 1791)

Nome comum: Pirambu

Maiores informações: www.fishbase.org/summary/Anisotremus-surinamensis



Fotografia de *Anisotremus surinamensis*. Escala = 1 cm. **Foto:** Matheus Marcos Rotundo.



Otólito *sagitta* esquerdo de *Anisotremus surinamensis*. Escala = 1 mm.
Foto: Laboratório de Ecologia Pesqueira (DEPAQ/UFS).

BIBLIOGRAFIA

- Costa, L. M. M., Olyveira, G. M., & Salomão, R. (2017) Precipitated calcium carbonate nanoparticles: applications in drug delivery. *Advances in Tissue Engineering and Regenerative Medicine* 3: 00059. <https://doi.org/10.15406/atroa.2017.03.00059>
- Froese, R., Pauly, D. (2023) FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (06/2023).
- Gagliano, M., Depczynski, M., Simpson, S. D., Moore, J. (2008) Dispersal without errors: symmetrical ears tune into the right frequency for survival. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 275: 527-534. <https://doi.org/10.1098/rspb.2007.1388>
- Gillanders, B. M. (2005) Using elemental chemistry of fish otoliths to determine connectivity between estuarine and coastal habitats. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 64: 47-57. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2005.02.005>
- Jobling, M. (1995) *Environmental biology of fishes*. London: Chapman & Hall. (Fish and Fisheries Series 16). 455 p.
- Martino, J., Doubleday, Z. A., Woodcock, S. H., Gillanders, B. M. (2017) Elevated carbon dioxide and temperature affects otolith development, but not chemistry, in a diadromous fish. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 495: 57-64. <https://doi.org/10.1016/j.jembe.2017.06.003>
- Oxman, D. S., Barnett-Johnson, R., Smith, M. E., Coffin, A., Miller, D. L., Josephson, R., Popper, A. N. (2007) The effect of vaterite deposition on sound reception, otolith morphology, and inner ear sensory epithelia in hatchery-reared Chinook salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 64: 1469-1478. <https://doi.org/10.1139/f07-106>
- Reimer, T., Dempster, T., Warren-Myers, F., Jensen, A. J., Swearer, S. E. (2016) High prevalence of vaterite in sagittal otoliths causes hearing impairment in farmed fish. *Scientific Reports* 6: 25249. <https://doi.org/10.1038/srep25249>
- Rossi-Wongtschowski, C. L. D. B., Siliprandi, C. C., Brenha, M. R., Gonsales, S. A., Santificetur, C., Vazdos-Santos, A. M. (2014) Atlas of marine bony fish otoliths (*sagittae*) of southeastern-southern Brazil; Part I: Gadiformes (Macrouridae, Moridae, Bregmacerotidae, Phycidae and Merlucciidae); Part II: Perciformes (Carangidae, Sciaenidae, Scombridae and Serranidae). *Brazilian Journal of Oceanography* 62: 1-103.
- Vasconcelos-Filho, J. E., Lessa, R. P. T., Santana, F. M. (2018) Age, growth and mortality of white grunt caught in Pernambuco state, Brazil. *Boletim do Instituto de Pesca*, 44: e406.
- Volpedo, A. V., Thompson G., Avigliano E. (2017) *Atlas de otolitos de peces de Argentina*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Alejandra Vanina Volpedo.



**UNIVERSIDADE
FEDERAL DE
SERGIPE**

DEPAQ
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA
DE PESCA E AQUICULTURA



FishBase