



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PESCA**

**SEBASTIÃO RIBEIRO D'ALVA TEIXEIRA**

**CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DA ATIVIDADE  
PESQUEIRA NA REPÚBLICA DA GUINÉ-BISSAU, COSTA OCIDENTAL DA  
ÁFRICA**

**FORTALEZA**

**2022**

SEBASTIÃO RIBEIRO D'ALVA TEIXEIRA

CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DA ATIVIDADE  
PESQUEIRA NA REPÚBLICA DA GUINÉ-BISSAU, COSTA OCIDENTAL DA ÁFRICA

Tese de Doutorado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Pesca, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Engenharia de Pesca. Área de Concentração: Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Silvana Saker Sampaio

FORTALEZA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- T269c Teixeira, Sebastião Ribeiro D'Alva.  
Caracterização e análise da sustentabilidade da atividade pesqueira na República da Guiné-Bissau, Costa Ocidental da África / Sebastião Ribeiro D'Alva Teixeira. – 2022.  
144 f. : il. color.
- Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Pesca, Fortaleza, 2022.  
Orientação: Profa. Dra. Silvana Saker Sampaio.
1. Produção pesqueira. 2. Índices ecológicos. 3. Índice de sustentabilidade. 4. Guiné-Bissau. 5. Índice de rendimento. I. Título.

CDD 639.2

---

SEBASTIÃO RIBEIRO D'ALVA TEIXEIRA

CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DA ATIVIDADE  
PESQUEIRA NA REPÚBLICA DA GUINÉ-BISSAU, COSTA OCIDENTAL DA ÁFRICA

Tese de Doutorado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Pesca, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Engenharia de Pesca. Área de Concentração: Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca

Aprovada em 03/06/2022.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Silvana Saker Sampaio (Orientadora)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Reynaldo Amorim Marinho  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Raimundo Nonato de Lima Conceição  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Alexandre Holanda Sampaio  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Geny Gil Sá  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

Aos meus pais, ***Carlos Alberto Teixeira*** e ***Fernanda Ribeiro*** (*in memoriam*), a minha avó, ***Cony Alvarenga*** (*in memoriam*), aos meus filhos, ***Carlos Alberto*** e ***Ana Laís Teixeira***, e a minha esposa, ***Jéssica Ferreira***.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente a Deus pela vida e pela sabedoria e por tudo que tem feito por mim durante a minha vida acadêmica no Brasil.

Aos meus pais, pelo amor e educação que me deram e por terem investido durante todos esses anos na minha formação profissional. Aos meus irmãos e a toda minha família que sempre estiveram comigo, nas horas boas e nas mais difíceis também.

A minha esposa Jéssica Ferreira e aos meus filhos Carlos Alberto e Ana Laís Teixeira, pelo apoio, cuidado, amor, carinho e felicidade que me proporcionam todos os dias.

Um agradecimento mais que especial a minha orientadora, Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Silvana Saker Sampaio, pela oportunidade, orientação e amizade, e por ter me ensinado muito, não só sobre a Estatística Pesqueira, mas sobre a vida, aceite a minha eterna gratidão por tudo. Muito obrigado Prof<sup>ª</sup> Silvana!

Ao Prof. Dr. Reynaldo Amorim Marinho (Saudações Alvinegras!), ao Prof. Dr. Raimundo Nonato de Lima Conceição e ao Prof. Dr. Alexandre Holanda Sampaio, pelos ensinamentos, carinho, amizade e por aceitarem participar da banca examinadora, contribuindo com valiosas sugestões, meu obrigado!

Ao Prof. Dr. Geny Gil Sá, pela amizade e por aceitar participar da banca examinadora, contribuindo com valiosas sugestões, meu obrigado!

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Pesca, pelas informações, ensinamentos, aprimoramentos e facilidades concedidas, contribuindo para ampliação dos conhecimentos nas diferentes disciplinas ministradas durante o Curso de Doutorado, em especial, ao Prof. Bartolomeu Warlene Silva de Souza, à Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Oscarina Viana de Sousa e à Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Francisca Gleire Rodrigues de Menezes, pelo carinho e amizade.

A minha irmã Cony Teixeira e ao meu cunhado Abdel Handem, que estiveram ao meu lado todos esses anos me apoiando. Também os meus agradecimentos ao Jerônimo Dias, Massude Afonso, Niédila Alves, Lázaro João Cá, Verinha Inturé, Quintino Nhanca e Alfa Bari, pelo estímulo, força e amizade.

À Universidade Federal do Ceará, que com seu Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Pesca, me deu a oportunidade de cursar Doutorado no Brasil.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. Meu Obrigado!

Ao Centro de Investigação Pesqueira Aplicada (CIPA), pela disponibilização dos dados utilizados no presente estudo, em especial, ao seu Diretor-Geral, Engenheiro de Pesca e

Mestre em Aquacultura e Pesca, Jeremias Francisco Intchama, e à Diretora do Departamento de Estatística, Informação e Publicação de Documentos, Sra. Josepha Pinto Gomes.

Aos técnicos do CIPA, Filipe Nhanquê, Assana Camará e Diosnes Nonque, pela valiosa contribuição na aplicação dos questionários aos pescadores. Também os meus agradecimentos a todos os pescadores artesanais que participaram direta e indiretamente da presente pesquisa.

Ao Engenheiro de Pesca, Euclides Cunha, Técnico da Direção Geral da Pesca Industrial do Ministério das Pescas da Guiné-Bissau, pelas informações relativas à pesca industrial e aos tipos de concessão de licenças de pesca.

Às bolsistas integrantes do Laboratório de Produtos Naturais Marinhos (PROMAR), Beatriz Emilly Alves Rebouças e Thalyanne Mendes Paula (Graduação) e Karolina Costa de Sousa (Doutorado), pelo estímulo, força e carinho.

Por fim, e na certeza de ter esquecido de mencionar nominalmente muitas pessoas importantes, mas minha cabeça é assim mesmo, agradeço a todos que fizeram parte da minha vida até hoje e espero concluir esta frase da melhor maneira.

Meu muito obrigado a todos!

Tenho esperança de que um maior conhecimento do mar, que há milênios dá sabedoria ao homem, inspire mais uma vez os pensamentos e as ações daqueles que preservarão o equilíbrio da natureza e permitirão a conservação da própria vida. O mar, o grande unificador, é a única esperança do homem. Agora, mais do que nunca, a velha frase tem um significado literal: estamos todos no mesmo barco. (COUSTEAU, 2022, p. 2)



## RESUMO

A pesca é um dos setores considerados estratégicos nos esforços gerais de desenvolvimento da República da Guiné-Bissau, país localizado na costa ocidental de África, sendo responsável por uma das maiores receitas fiscais e de divisas da economia do País, além de ser um importante setor da estratégia nacional na luta contra a pobreza e a favor da segurança alimentar. O objetivo do presente trabalho consistiu na caracterização e análise da sustentabilidade da atividade pesqueira na Guiné-Bissau. Para a caracterização da atividade pesqueira foram utilizados dados primários, coletados no Porto de Alto Bandim, e dados secundários, obtidos do Centro de Investigação Pesqueira Aplicada (CIPA), do Ministério das Pescas da Guiné-Bissau. Os dados secundários foram utilizados para análise da produção pesqueira industrial em 2019. Para a análise da sustentabilidade da pesca artesanal, usando o índice de sustentabilidade da pesca artesanal (*ISPA*), foram aplicados 75 questionários semiestruturados aos pescadores artesanais do Setor Autônomo de Bissau, no período de maio a julho de 2021. A produção média mensal de pescado foi de  $11.709,28 \pm 5.177,74$  toneladas em 2019, sendo sardinela, carapau, cavala e bagre, as principais espécies capturadas. A modalidade de pesca de arrasto de peixes pelágicos foi aquela que mais contribuiu para o total da produção nacional com 42,63%. A ictiofauna marinha capturada foi composta por 16 ordens, 40 famílias e 65 espécies. Na análise dos índices ecológicos por estação do ano, os maiores valores foram registrados na estação chuvosa, com índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) igual a 2,47, de equitabilidade de Pielou ( $E$ ) igual a 0,58 e a riqueza de espécies de Margalef ( $d$ ) igual a 3,79. As espécies demersais apresentaram  $H'$ ,  $E$  e  $d$  de 2,98, 0,78 e 2,56, respectivamente, superiores aos encontrados para as espécies pelágicas. O rendimento total das pescarias ( $IR$ ) em 2019 foi de 9.848,01 kg/dia ou 339,03 kg/lance. Os maiores valores de  $IR$  foram obtidos na pesca de arrasto de peixes pelágicos, com 42.876,46 kg/dia ou 3.031,30 kg/lance, e na pesca de arrasto de cefalópodes, com 14.506,99 kg/dia ou 408,63 kg/lance. O índice de sustentabilidade da pesca artesanal (*ISPA*) do Setor Autônomo de Bissau foi de 0,677, indicando um nível de sustentabilidade médio ou intermediário. Todas as informações apresentadas neste trabalho se revestem de grande importância para assegurar a exploração sustentável da pesca, devendo ser levadas em consideração no estabelecimento de políticas públicas que fomentem seu gerenciamento.

**Palavras-chave:** produção pesqueira; índices ecológicos; índice de sustentabilidade; Guiné-Bissau; índice de rendimento.

## ABSTRACT

Fishing is a strategic sector regarding to the general development efforts of the Republic of Guinea-Bissau, a country in West Africa. It has been responsible for one of the largest tax and foreign exchange earnings of the country's economy, in addition to being an important sector of the national strategy in the fight against poverty and in favor of food security. The objective of the present work consisted of the characterization and analysis of the sustainability of the fishing activity in Guinea-Bissau. Primary data, collected in the Port of Alto Bandim, were used for characterization of the fishing activity, and secondary data, obtained from the Center for Applied Fisheries Investigation (CIPA), of the Ministry of Fisheries of Guinea-Bissau. Secondary data were used to analyze industrial fishing production in 2019. Seventy-five semi-structured questionnaires were applied to artisanal fishermen in Bissau, from May to July 2021, for the analysis of the sustainability of artisanal fisheries, using the artisanal fisheries sustainability index (*ISPA*). The average monthly fish production was  $11,709.28 \pm 5,177.74$  tons in 2019, with sardinella, horse mackerel, mackerel and catfish, being the main species caught. The trawling modality of pelagic fish was the one that most contributed to the total national production with 42.63%. The captured marine ichthyofauna was composed of 16 orders, 40 families and 65 species. Ecological indices, considering rainy and dry seasons, showed the highest values for the rainy season, with Shannon-Wiener diversity index (*H'*) equal to 2.47, Pielou evenness (*E*) equal to 0.58, and the Margalef species richness index (*d*) equal to 3.79. The demersal species presented *H'*, *E* and *d* of 2.98, 0.78 and 2.56, respectively, higher than those found for the pelagic species. The total fisheries yield (*IR*) in 2019 was 9,848.01 kg/day or 339.03 kg/lance. The highest *IR* values were obtained in the trawling of pelagic fish, with 42,876.46 kg/day or 3,031.30 kg/cast, and in the trawling of cephalopods, with 14,506.99 kg/day or 408.63 kg /throw. The artisanal fisheries sustainability index (*ISPA*) of the Autonomous Sector of Bissau was 0.677, indicating a medium or intermediate level of sustainability. All the information presented in this work is of great importance to ensure the sustainable exploitation of fisheries, and should be taken into account in the establishment of public policies that promote its management.

**Keywords:** fisheries production; ecological indices; sustainability index; Guinea Bissau; yield index.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Mapa da área de estudo destacando a República da Guiné-Bissau, costa atlântica ocidental de África.....	19
Figura 2 -	Representação esquemática dos tipos de medida de diversidade.....	25
Figura 3 -	Representação esquemática do tripé da sustentabilidade ou <i>triple bottom line</i> do desenvolvimento sustentável.....	28
Figura 4 -	Dimensões contempladas para obtenção do índice de sustentabilidade da pesca artesanal (ISPA).....	32
Figura 5 -	Canoa ou piroga utilizada na pesca artesanal no Setor Autônomo de Bissau, República da Guiné-Bissau.....	48
Figura 6 -	Representação esquemática de tipos de espinhéis: (A) espinhel de superfície; (B) e (C) espinhel de fundo.....	50
Figura 7 -	Esquema da rede-de-emalhar derivante apresentando as principais estruturas que a compõem, bem como o posicionamento da embarcação durante a operação de pesca: (A) barco; (B) arinco e bandeira; (C) rede; (D) pau de calão; (E) peso; (F) tralha de chumbada; e (G) tralha de boias...	50
Figura 8 -	Tipos de rede-de-emalhar e esquema de pesca: (A) rede-de-emalhar de superfície; e (B) rede-de-emalhar de fundo.....	51
Figura 9 -	Representação esquemática da linha e anzol ou linha de mão.....	51
Figura 10 -	Representação esquemática da rede de lance ou tarrafa.....	52
Figura 11 -	Fluxograma da comercialização do pescado oriundo da pesca artesanal no Setor Autônomo de Bissau, República da Guiné-Bissau.....	57

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 –	Local de nascimento dos pescadores artesanais do Setor Autônomo de Bissau, República da Guiné-Bissau, entrevistados entre maio e julho de 2021.....	54
Gráfico 2 -	Estado civil dos pescadores artesanais do Setor Autônomo de Bissau, República da Guiné-Bissau, entrevistados entre maio e julho de 2021...	54
Gráfico 3 -	Nível de escolaridade dos pescadores artesanais do Setor Autônomo de Bissau, República da Guiné-Bissau, entrevistados entre maio e julho de 2021.....	55
Gráfico 4 -	Volume interior total das embarcações que atuaram nas águas da República da Guiné-Bissau em 2019.....	59
Gráfico 5 -	Nacionalidade das embarcações que pescaram em 2019 nas águas da República da Guiné-Bissau.....	60
Gráfico 6 -	Produção anual da pesca industrial da República da Guiné-Bissau, em 2019, considerando apenas os quatro tipos de pesca de arrasto (camarão ou crustáceos, cefalópodes, peixes demersais e peixes pelágicos).....	62
Gráfico 7 -	Principais espécies capturadas pela pesca industrial da República da Guiné-Bissau, em 2019, considerando apenas os quatro tipos de pesca de arrasto (camarão ou crustáceos, cefalópodes, peixes demersais e peixes pelágicos).....	62
Gráfico 8 -	Produção da pesca industrial por grupos de organismos aquáticos em 2019, considerando apenas os quatro tipos de pesca de arrasto (camarão ou crustáceos, cefalópodes, peixes demersais e peixes pelágicos).....	64
Gráfico 9 -	Principais espécies capturadas dentro de cada grupo de organismos aquáticos em 2019, considerando apenas os quatro tipos de pesca de arrasto (camarão ou crustáceos, cefalópodes, peixes demersais e peixes pelágicos): (A) Peixes, (B) Moluscos e (C) Crustáceos.....	65
Gráfico 10 -	Produção anual da pesca industrial da República da Guiné-Bissau por tipo de pesca de arrasto (camarão ou crustáceos, cefalópodes, peixes demersais e peixes pelágicos), em 2019.....	66

Gráfico 11 -	Principais espécies capturadas pela pesca de arrasto de camarão nas águas da República da Guiné-Bissau em 2019.....	67
Gráfico 12 -	Principais espécies capturadas pela pesca de arrasto de cefalópodes nas águas da República da Guiné-Bissau em 2019.....	68
Gráfico 13 -	Principais espécies capturadas pela pesca de arrasto de peixes demersais nas águas da República da Guiné-Bissau em 2019.....	69
Gráfico 14-	Principais espécies capturadas pela pesca de arrasto de peixes pelágicos nas águas da República da Guiné-Bissau em 2019.....	70
Gráfico 15 -	Produção anual da pesca industrial da Guiné-Bissau por pavilhão/país em 2019, considerando apenas os quatro tipos de pesca de arrasto (camarão ou crustáceos, cefalópodes, peixes demersais e peixes pelágicos).....	71
Gráfico 16 -	Desempenho das cinco dimensões de sustentabilidade da pesca artesanal no Setor Autônomo de Bissau, Guiné-Bissau, em 2019.....	85

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Exemplos de critérios para as principais dimensões do desenvolvimento sustentável.....	30
Quadro 2 - Dimensões de sustentabilidade do ecodesenvolvimento da pesca artesanal e seus componentes.....	39
Quadro 3 - Composição da ictiofauna capturada pela pesca industrial nas águas da Guiné-Bissau em 2019, classificadas segundo os atributos ecológicos (pelágico e demersal).....	73

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Relação entre a pontuação do índice de sustentabilidade da pesca artesanal (ISPA), o gradiente de cores e o nível de sustentabilidade.....	47
Tabela 2 -	Classes de idade dos pescadores artesanais do Setor Autônomo de Bissau, República da Guiné-Bissau, entrevistados entre maio e julho de 2021.....	53
Tabela 3 -	Tempo de exercício da atividade pesqueira dos pescadores artesanais do Setor Autônomo de Bissau, República da Guiné-Bissau, entrevistados entre maio e julho de 2021.....	56
Tabela 4 -	Tipos de pesca de arrasto e a quantidade das embarcações que atuaram nas águas da República da Guiné-Bissau em 2019.....	58
Tabela 5 -	Frequência de ocorrência das espécies ( <i>F</i> ) por tipo de pesca de arrasto (camarão ou crustáceos, cefalópodes, peixes demersais e peixes pelágicos), em 2019.....	82
Tabela 6 -	Valores estimados dos índices ecológicos da ictiofauna oriunda da pesca industrial da Guiné-Bissau em 2019.....	82
Tabela 7 -	Valores estimados dos índices ecológicos da ictiofauna oriunda da pesca industrial da Guiné-Bissau, em 2019, considerando as estações chuvosa e seca.....	83
Tabela 8 -	Valores dos índices ecológicos da ictiofauna oriunda da pesca industrial da Guiné-Bissau em 2019, considerando os atributos ecológicos.....	84
Tabela 9 -	Índices de rendimento da pesca (IR) industrial da Guiné-Bissau, em 2019, considerando os tipos de pesca de arrasto (camarão ou crustáceos, cefalópodes, peixes demersais e peixes pelágicos).....	84
Tabela 10 -	Subíndices e níveis de sustentabilidade das cinco dimensões (social, econômica, tecnológica-cultural, ecológica-ambiental e institucional), analisadas na pesca artesanal do Setor Autônomo de Bissau.....	86

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	16
2	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	18
2.1	<b>Caracterização da área de estudo.....</b>	18
2.2	<b>Pesca artesanal.....</b>	20
2.3	<b>Pesca industrial.....</b>	22
2.4	<b>Índices de diversidade ecológica.....</b>	24
2.5	<b>Desenvolvimento sustentável da pesca.....</b>	27
2.6	<b>Índice de sustentabilidade da pesca artesanal (ISPA).....</b>	31
3	<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	34
3.1	<b>Caracterização da atividade pesqueira artesanal e industrial na República da Guiné-Bissau.....</b>	34
3.2	<b>Produção da pesca industrial da República da Guiné-Bissau.....</b>	35
3.3	<b>Composição em espécies da ictiofauna local e frequência de ocorrência das espécies.....</b>	35
3.4	<b>Índices ecológicos.....</b>	36
3.4.1	<i>Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (<math>H'</math>) e Diversidade máxima (<math>H_{máx}</math>).....</i>	36
3.4.2	<i>Índice de equitabilidade de Pielou (<math>E</math>).....</i>	37
3.4.3	<i>Índice de riqueza de Margalef (<math>d</math>).....</i>	38
3.5	<b>Índice de rendimento das pescarias (<math>IR</math>).....</b>	38
3.6	<b>Índice de sustentabilidade da pesca artesanal (ISPA).....</b>	39
4	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	48
4.1	<b>Caracterização da atividade pesqueira artesanal e industrial da República da Guiné-Bissau.....</b>	48
4.1.1	<i>Caracterização da pesca artesanal, Perfil social dos pescadores e comercialização do pescado oriundo da pesca artesanal do Setor Autônomo de Bissau.....</i>	48
4.1.2	<i>Caracterização da pesca industrial.....</i>	57
4.2	<b>Produção da pesca industrial da República da Guiné-Bissau.....</b>	61
4.2.1	<i>Produção da pesca industrial por grupos de organismos aquáticos.....</i>	64
4.2.2	<i>Produção da pesca industrial por tipo de pesca de arrasto.....</i>	66



4.2.2.1	<i>Principais espécies capturadas pela pesca de arrasto de camarão.....</i>	67
4.2.2.2	<i>Principais espécies capturadas pela pesca de arrasto de cefalópodes.....</i>	68
4.2.2.3	<i>Principais espécies capturadas pela pesca de arrasto de peixes demersais...</i>	69
4.2.2.4	<i>Principais espécies capturadas pela pesca de arrasto de peixes pelágicos...</i>	70
4.2.3	<b><i>Produção da pesca industrial por pavilhão/país.....</i></b>	71
4.3	<b>Composição em espécies da ictiofauna local e Frequência de ocorrência das espécies.....</b>	72
4.4	<b>Índices ecológicos.....</b>	82
4.5	<b>Índice de rendimento das pescarias.....</b>	84
4.6	<b>Índice de sustentabilidade da pesca artesanal (ISPA).....</b>	85
5	<b>CONCLUSÃO.....</b>	88
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	90
	<b>ANEXO A.....</b>	99
	<b>ANEXO B.....</b>	103
	<b>ANEXO C.....</b>	104
	<b>ANEXO D.....</b>	126
	<b>ANEXO E.....</b>	137

## 1 INTRODUÇÃO

A República da Guiné Bissau é um pequeno país localizado na costa ocidental da África, entre a República do Senegal ao norte, a República da Guiné ao sul e a leste e o Oceano Atlântico a oeste, com 1,6 milhão de habitantes em uma área de 36.125 km<sup>2</sup>.

As águas costeiras da Guiné-Bissau constituem importante região de pesca na costa ocidental da África (BARRI, 2003). A existência de uma plataforma continental extensa e pouco profunda, a grande diversidade de ecossistemas, a costa recortada por inúmeros estuários, ilhas e rios, a presença de manguezais que contornam o litoral, o fenômeno da ressurgência costeira que transporta os materiais terrestres provenientes das descargas fluviais, e a influência da Corrente das Canárias fazem com que a República da Guiné-Bissau tenha uma das águas mais ricas da costa ocidental da África, principalmente em termos de diversidade e produtividade biológica, típico das regiões tropicais (DANDONNEAU, 1973; REBERT, 1979). Estes fatores têm grande influência no desenvolvimento da fauna nerítica das águas da plataforma continental da Guiné-Bissau e no aumento da produtividade pesqueira (TÉ, 2005).

A pesca é um dos setores de maior importância na economia da Guiné-Bissau. A produção pesqueira do País tem o potencial estimado em 250.000 toneladas/ano, mas os níveis atuais de exploração, referentes aos anos de 2017, 2018 e 2019, se situam na média de 130.300 toneladas/ano, representando 4% do PIB (produto interno bruto) e contribuindo com 40% no Orçamento Geral do Estado, por meio da venda de licenças de pesca (GUINÉ-BISSAU, 2020).

Do ponto de vista econômico e social, se por um lado, a pesca industrial é a responsável por uma das maiores receitas da economia do País, em grande parte devido a acordos firmados com seus parceiros comerciais, por outro lado, a pesca artesanal gera emprego direto e indireto a uma porção considerável da população costeira guineense (INTCHAMA; ARAÚJO, 2010).

O setor da pesca é considerado estratégico nos esforços gerais de desenvolvimento do País, reforçando a sua contribuição para as receitas fiscais e as divisas da Guiné-Bissau, por ser um setor importante na estratégia nacional na luta contra a pobreza e na segurança alimentar do País (GUINÉ-BISSAU, 2010).

Mesmo desempenhando um papel importante na geração de receitas e divisas, de mão-de-obra, na luta contra a pobreza e na segurança alimentar nos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, o setor da pesca não tem recebido a devida atenção por parte das autoridades competentes desses países, sobretudo a pesca artesanal. Os problemas usualmente estão relacionados à falta de organização e estrutura, ausência de dados sobre os recursos

utilizados, além de fiscalização, políticas e gestão inadequadas (FAO, 2012). De acordo com a FAO (2020), apesar de os avanços para a solução dos alguns problemas acima citados, nos últimos anos o setor pesqueiro continua enfrentando grandes desafios, e somente um ordenamento eficiente, baseado em dados científicos e com a adoção de medidas rigorosas, pode oferecer uma solução definitiva que garanta a sustentabilidade da atividade pesqueira em longo prazo.

Mesmo a pesca sendo uma importante atividade na Guiné-Bissau, lá os estudos sobre a atividade pesqueira são apenas incipientes. É amplamente reconhecida a precariedade das estatísticas da pesca no mundo inteiro, principalmente nos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, dos quais a Guiné-Bissau faz parte. Nesses países, a escassez de informações biológicas e, especialmente, socioeconômicas e ambientais é generalizada. Uma das carências mais evidentes refere-se aos tipos de emprego, renda e tecnologias empregadas e aos aspectos organizativos dos pescadores artesanais, o que dificulta o ordenamento dessa atividade (VASCONCELLOS *et al.*, 2005).

Assim sendo, na gestão dos recursos pesqueiros, além dos componentes biológicos, tecnológicos e ambientais, a dimensão socioeconômica deve ser amplamente levada em consideração no momento de definir e aplicar qualquer política pública (AGOSTINHO; GOMES, 1997). A falta de conhecimento da realidade das comunidades dificulta consideravelmente qualquer programa de gestão da pesca artesanal (BAIL; BRANCO, 2007).

Dessa forma, se faz necessário prover resultados sobre a atividade pesqueira na Guiné-Bissau, a fim de gerar informações úteis ao seu gerenciamento, na tentativa de buscar uma exploração sustentável, o que implica em equilíbrio social, ambiental e econômico.

O objetivo geral do presente trabalho consistiu em caracterizar e analisar a sustentabilidade da atividade pesqueira na República da Guiné-Bissau, costa ocidental de África. Especificamente foram descritos os tipos de pesca realizados, analisada a produção da pesca industrial, determinadas a composição da ictiofauna local e a frequência de ocorrência das espécies, determinados os índices ecológicos (diversidade, equitabilidade e riqueza em espécies) e índice de rendimento das pescarias, e analisada a sustentabilidade da pesca artesanal.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Caracterização da área de estudo

A República da Guiné-Bissau fica localizada na costa ocidental da África, entre o Senegal (ao Norte), República da Guiné (a Leste e ao Sul) e Oceano Atlântico (a Oeste) entre as coordenadas 10°50' e 12°20' N e 013°90' e 016° 43' W. Tem uma área de 36.125 km<sup>2</sup> e está dividida administrativamente em um setor autônomo, a cidade de Bissau, oficialmente denominada Setor Autônomo de Bissau, capital e maior cidade do País, localizada no estuário do Rio Geba, e oito regiões: Bafatá e Gabú, situados na Província Leste, Biombo, Cacheu e Oio, na Província Norte e Bolama, Quinara e Tombali, na Província Sul (FIGURA 1) (GUINÉ-BISSAU, 2017). Grande parte do seu território está aberto para o mar, com 2/3 (23.500 km<sup>2</sup>) da sua área influenciada pelas marés, o que corresponde a 65% da zona costeira nacional. O litoral possui 275 km de extensão, estando a Ilha de Bolama e o Arquipélago dos Bijagós localizados em frente ao continente (DIOP, 1990).

As zonas fluviais, com numerosas ilhas ao longo da costa bastante recortada, constituem 22% da área do País. A extensão máxima da zona continental é de 300 km e a largura máxima é de 250 km. Possui abundante floresta hidrófila, regiões pantanosas e manguezais, estes sob a influência das marés de grandes amplitudes, podendo a entrada de águas marinhas ir além dos 100 km, no seu interior (REINER, 2002).

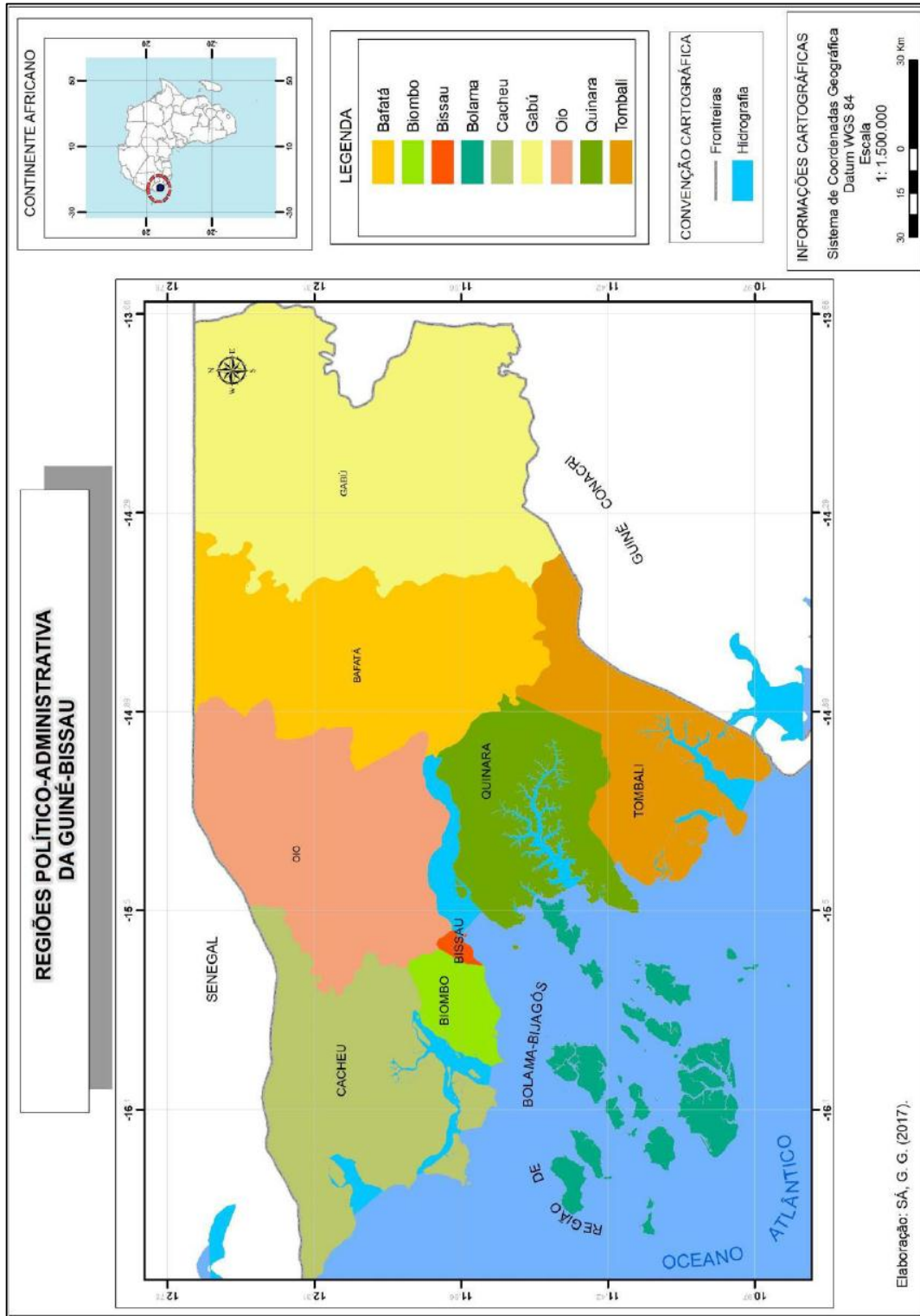
O seu clima é classificado como clima tropical, caracteristicamente quente e úmido, com temperaturas estáveis (média de 26 °C) e pluviosidade anual de 2.020 mm. Possui duas estações anuais: (1) a estação seca que se estende da segunda quinzena de novembro até a primeira quinzena de maio, e (2) a estação chuvosa, da segunda quinzena de maio à primeira quinzena de novembro (GUINÉ-BISSAU, 2017).

A economia da Guiné-Bissau baseia-se na exploração de recursos naturais, em vários setores, de modo que sua principal fonte de rendimento, além das ajudas e empréstimos internacionais, são as concessões de licenças de pesca e a exportação de castanha de caju (CASSAMÁ, 2017).

A atividade pesqueira na Guiné-Bissau é realizada em três principais zonas (áreas) ao longo da plataforma continental: a primeira ocorre em uma faixa com profundidade inferior a 10 m, com cerca de 200 km<sup>2</sup> de área, acessível às pirogas (canoas) e outras embarcações artesanais; a segunda ocorre em uma faixa com profundidade entre 10 e 20 m, com cerca de 28.000 km<sup>2</sup>, onde a maioria das frotas estrangeiras opera; e a terceira ocorre em uma faixa que

se estende dos 20 m aos 200 m de profundidade, apresentando fundos irregulares e acidentados, onde são encontrados abundantes recursos pesqueiros (REINER, 2002).

Figura 1 – Mapa da área de estudo destacando a República da Guiné-Bissau, costa atlântica ocidental de África.



Fonte: SÁ (2017).

## 2.2 Pesca artesanal

A pesca artesanal é considerada uma das atividades mais antigas exercidas pelo homem, com registro anterior ao período Neolítico, tendo possibilitado aos pescadores a aquisição de um vasto conhecimento sobre os aspectos relacionados ao ciclo de vida das espécies capturadas, época de reprodução, concentração de cardumes e formas de captura, sendo estes conhecimentos passados de uma geração para outra (DIEGUES, 2004).

Além de fornecer alimento sob a forma de proteína animal, a pesca artesanal contribui de forma significativa na geração de emprego para as populações litorâneas e no incremento da economia local (RAMOS, 2008).

De acordo com a Lei Nº 11.959, de 29 de junho de 2009, que dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, e dá outras providências, a pesca artesanal é aquela praticada diretamente por pescador profissional, de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria, desembarcado, podendo utilizar embarcações de pequeno porte (BRASIL, 2009). A Lei Geral das Pescas da Guiné-Bissau (Decreto-lei Nº 10/2011) define a pesca artesanal como sendo aquela praticada nos rios, estuários ou no Mar Territorial por embarcações propulsadas por remos ou velas ou motores fora de borda, de potência inferior ou igual a 60 CV (cavalo-vapor), cujo comprimento não ultrapasse 18 metros (GUINÉ-BISSAU, 2011).

A pesca artesanal pode ser classificada em duas categorias: a pesca artesanal de subsistência e a pesca artesanal comercial ou de pequena escala. A pesca artesanal de subsistência tem como principal finalidade a obtenção de alimentos para consumo próprio. Eventualmente, há comercialização do excedente. É praticada com técnicas rudimentares, possui pouca finalidade comercial e a eventual comercialização é realizada pelo próprio pescador. A pesca artesanal comercial ou de pequena escala, por sua vez, combina a obtenção de alimento para consumo próprio com a intenção comercial. Para sua prática, são utilizados barcos de médio porte com estrutura capaz de produzir volumes pequenos ou médios de pescado. Geralmente produzidos de madeira, eles são adquiridos de pequenos estaleiros ou são construídos pelos próprios pescadores, podendo ter propulsão motorizada ou não. Os petrechos e insumos utilizados não possuem qualquer sofisticação, e apenas equipamentos básicos de navegação são usados (LOPES, 2004).

Na Guiné-Bissau, a pesca artesanal possui direitos de pesca exclusivos dentro das 12 milhas náuticas (MN) e se concentra nos rios e estuários ao longo da costa, com destaque

para o Arquipélago dos Bijagós, Cacheu e setores de Buba e Cacine. Dados públicos mais recentes da pesca artesanal na Guiné-Bissau são referentes ao ano de 2010 e revelam que, nesse tipo de pesca são explorados recursos como a tainha e outros clupeídeos, como a ethmalose ou bonga (*Ethmalosa fimbriata*), que juntos constituem cerca de 80% das capturas, e que o número exato de pescadores artesanais nacionais e estrangeiros (oriundos do Senegal e da República da Guiné) tem sido objeto de informações muito díspares: entre 3.362 e 10.000 pescadores utilizando entre 656 e 1.200 pirogas, das quais cerca de 14% a 20% são motorizadas (GUINÉ-BISSAU, 2010). Essa atividade, juntamente com a agricultura, está tradicionalmente ligada às comunidades costeiras, principalmente devido à baixa especialização requerida e aos elevados níveis de pobreza dessas populações, fazendo da agricultura e pesca, as principais fontes de renda, portanto, importantes ocupações no contexto socioeconômico.

Historicamente, a pesca artesanal tem enfrentado problemas que dificultam o seu desenvolvimento. Dentre eles, provavelmente, os mais marcantes são: (1) a falta de informação, resultante da enorme dispersão e complexidade da atividade, evidenciada em certos casos, pela captura de recursos multiespecíficos e uso de diversas artes de pesca, e (2) a falta de políticas voltadas para a atividade que é responsável pela geração de empregos e divisas para as camadas mais pobres da população e que funciona como fonte de alimento dessas populações, especialmente nos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento. O desinteresse pela pesca artesanal leva à escassez de investimentos em pesquisa e prejudica o monitoramento da atividade como um todo (VASCONCELOS; ANDRADE; CÂNDIDO, 2009). Os pescadores artesanais também enfrentam desafios relacionados à marginalização social, aos ecossistemas vulneráveis impactados pela atividade urbano-industrial intensiva e desordenada, à sobrepesca e a um modelo de gerenciamento centralizado e verticalizado (BRUNET, 2003; MARINHO, 2010).

A formulação de políticas públicas direcionadas às melhorias das condições de pesca e da qualidade de vida dos profissionais desse setor é extremamente importante (BASILIO; GARCEZ, 2014). Assim, é necessário explorar o conhecimento tradicional dos pescadores artesanais em consonância com os estudos científicos, para reduzir as atuais deficiências em compreender a complexa interação entre essa atividade humana e os ecossistemas, servindo como subsídios para criação ou reestruturação de planos de manejo e ordenamento pesqueiro (SEIXAS; BERKES, 2003). Todavia, o manejo dos processos pesqueiros locais depende também das relações entre o conhecimento ecológico local e o conhecimento científico para que juntos possam somar estratégias para a conservação dos recursos e ecossistemas (BEGOSSI, 2008; GOUGH, 2014).

Sendo assim, fica clara a extrema importância da realização de trabalhos e políticas públicas que levam em consideração as experiências e os conhecimentos adquiridos ao longo dos anos pelos pescadores artesanais e que, juntos com os conhecimentos científicos possam solucionar os problemas da pesca. Isto porque, parte da crise da atividade pesqueira artesanal está fortemente associada a problemas de ordem institucional, cujos reflexos se evidenciam, por exemplo, na elaboração de regras de uso dos recursos feitos por meio de um processo centralizador, com decisões tomadas unilateralmente e que são incompatíveis com as características locais da pesca, do ecossistema e da realidade social do pescador (KALIKOSKI; ROCHA; VASCONCELLOS, 2006).

### 2.3 Pesca industrial

A pesca industrial é caracterizada pelo uso de embarcações de médio e grande porte, com uso de meios mecanizados para operar as artes de pesca, como guinchos, e com instalações para a conservação do pescado, uma vez que, este tipo de pesca está associado à pesca longínqua ou à pesca costeira com campanhas longas, de vários dias ou meses. De um modo geral, essa atividade visa o benefício financeiro das companhias ou organizações que operam os navios de pesca (LEITE *et al.*, 1988). Nesse tipo de pesca, são utilizadas as técnicas mais modernas de cerco e arrasto, e ainda ecosondas, para a localização dos cardumes.

A Lei Geral das Pescas da Guiné-Bissau (Decreto-lei Nº 10/2011) define a pesca industrial como aquela praticada nas águas situadas para além das 12 milhas náuticas (MN), por embarcações equipadas de uma potência motorizada superior a 60 CV (cavalo-vapor) e de meios de refrigeração (resfriamento ou congelamento) e de estocagem das capturas a bordo (GUINÉ-BISSAU, 2011). Esse tipo de pesca teve seu início logo após a Independência do País, declarada em 1973 e reconhecida em 1974, por meio da assinatura de Acordos de Pesca com países da Ásia, Europa, África e América (TÉ, 2005). As capturas industriais são dominadas por espécies das famílias Carangidae (*Trachurus trecae* e *Chloroscombrus chrysurus*), Clupeidae (*Sardinella* spp.), Ariidae (*Arius* spp.), Polynemidae (*Galeoides decadactylus* e *Polydactylus quadrifilis*), Sciaenidae (*Argyrosomus regius* spp.) e Haemulidae (*Pomadasys* spp.) e, em menor quantidade, por moluscos cefalópodes e por crustáceos (GUINÉ-BISSAU, 2018).

A pesca industrial é um negócio bastante lucrativo em todo o mundo, por atuar na captura de recursos pesqueiros em larga escala, sendo uma importante fonte de proteína animal



de origem marinha para a humanidade, além de gerar empregos diretos e indiretos a milhares de pessoas e benefícios econômicos aos países e àqueles que a ela se dedicam (FAO, 2020).

Apesar dos benefícios, a pesca industrial é responsável por uma série de impactos efetivos ou potenciais no ambiente marinho, dentre os quais podem ser destacados: (1) alteração na estrutura da comunidade e funcionamento do ecossistema devido à redução de predadores de topo e à captura acidental da fauna acompanhante ou *bycatch* (BORGES *et al.*, 2021; KELLEHER, 2008); (2) degradação de *habitats* provocada pelos equipamentos de pesca em contato com o fundo do mar (BORGES *et al.*, 2021; KAISER *et al.*, 2006); (3) redução da biomassa dos estoques naturais devido à sobrepesca (GARCIA; GRAINGER, 2005); e (4) vazamento de combustíveis durante operações de navegação e pesca (BORGES *et al.*, 2021; SUURONEN *et al.*, 2012).

São atores responsáveis por impactos no ambiente marinho as pescas de arrasto, com rede-de-espera ou rede de emalhar e de espinhel.

A pesca com rede de arrasto de fundo, por ser de baixa seletividade, é considerada um importante agente de mortalidade não intencional devido à captura acidental da fauna acompanhante ou *bycatch* em grande volume (ALVERSON *et al.*, 1994; PORT, 2015). Essa modalidade de pesca também causa um grande impacto negativo nas áreas de recifes de corais e no fundo marinho, por provocar destruição do *habitat* dos organismos marinhos bentônicos e da biota associada, alterando a cadeia alimentar e os ciclos de nutrientes (ALVERSON, *et al.*, 2002; PORT, 2015).

A pesca com rede-de-espera, especificamente de superfície, é outro tipo de pesca responsável pela captura acidental de espécies não-alvo. A pesca com rede-de-espera tem sido por muito anos relacionada com a captura acidental de elasmobrânquios, que não são alvo dessa pescaria, teleósteos, cetáceos, tartarugas e até aves marinhas (CASWELL *et al.*, 2013; FAO, 2016; KOTAS *et al.*, 2005; MANNOCCI *et al.*, 2012; REEVES; MCCLELLAN; WERNER, 2013; ROJAS-BRACHO; REEVES; JARAMILLO-LEGORRETA, 2006; SLOOTEN, 2007).

Na pesca de espinhel, os principais impactos causados no ambiente marinho são as capturas acidentais de tartarugas e aves marinhas (COLUCHI, 2006; HUANG, 2015; WATSON *et al.*, 2005).

Outro problema causado ao ambiente marinho pela pesca industrial é a chamada pesca fantasma, que ocorre como consequência da perda, abandono e/ou descarte indevido de artes de pesca, geralmente passivas, por exemplo, redes de emalhar e armadilhas, que mesmo sem intenção, podem continuar a capturar indivíduos de diferentes espécies (ALLSOPP *et al.*, 2022; LIMA *et al.*, 2019; MOUAT; LOPEZ-LOZANO; BATESON, 2010).

Apesar dos impactos provocados pela pesca industrial, ela pode ser uma atividade, simultaneamente, geradora de renda e de alimento e sustentável, não afetando a biodiversidade nem o equilíbrio biológico, quando praticada de forma consciente. Para isso, as autoridades competentes devem criar políticas públicas para que a atividade pesqueira seja realmente fiscalizada, atue dentro da legislação, de modo a garantir o seu desenvolvimento de forma sustentável, e não prejudique significativamente os ecossistemas marinhos (BORGES *et al.*, 2021).

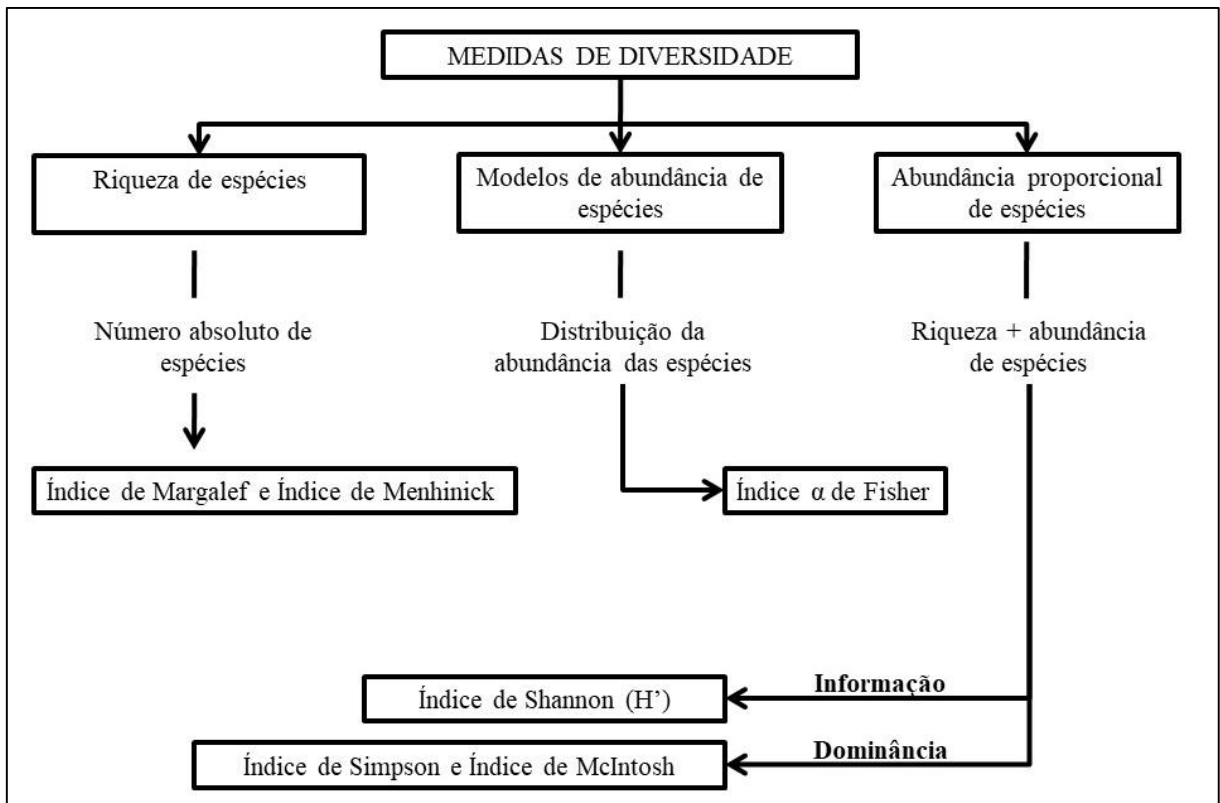
## 2.4 Índices de diversidade ecológica

A diversidade de espécies consiste no número de diferentes espécies que estão representadas em uma dada comunidade, *habitat* ou região (RODRIGUES, 2019; TUOMISTO, 2010a), sendo representada por dois componentes: a riqueza específica e a equitatividade ou equitabilidade. A riqueza é uma simples contabilização de espécies, enquanto que a equitabilidade quantifica quão iguais as abundâncias das espécies são (TUOMISTO, 2010b).

Existe uma grande variedade de índices para avaliar a diversidade, principalmente por causa da evolução dos conceitos em Ecologia. Também é bastante comum a discussão sobre perda de diversidade resultante, predominantemente, dos impactos das atividades humanas sobre o ambiente, cuja frequência é crescente. Assim, cada índice busca o modo mais simples e preciso para expressar o real estado de diversidade de um ambiente (SEMENSATTO-JR, 2003). Conhecer a diversidade de espécies em uma área é fundamental para a compreensão da natureza e, por extensão, para otimizar o gerenciamento da área em relação às atividades de exploração de baixo impacto, conservação de recursos naturais ou recuperação de ecossistemas degradados. O reconhecimento da importância de se conhecer a diversidade tem estimulado a criação de diversos tipos de inventários (MELO, 2008).

As medidas de diversidade, representadas esquematicamente na FIGURA 2, são divididas essencialmente em três grupos: (1) as que se baseiam na riqueza de espécies, que consiste simplesmente no número absoluto de espécies; (2) os modelos de abundância de espécies, que descrevem a distribuição da abundância das espécies; e (3) as medidas embasadas na abundância proporcional de espécies que buscam fundir os dois primeiros grupos (SEMENSATTO-JR, 2003).

Figura 2 - Representação esquemática dos tipos de medida de diversidade.



Fonte: Adaptado de SEMENSATTO-JR (2003).

Os índices de diversidade mais utilizados são aqueles baseados na abundância proporcional das espécies. Dentre eles, o índice de diversidade de Shannon-Wiener ou simplesmente índice de Shannon ( $H'$ ) é o mais empregado. A razão do seu sucesso se deve à facilidade de cálculo e à possibilidade de comparação através de teste estatístico (teste  $t$  de *Student*) e, provavelmente, também à sua ampla aplicação (SEMENSATTO-JR, 2003).

O índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ), desenvolvido entre 1948 e 1949, por Claude Elwood Shannon, é um dos índices mais comumente utilizados para medir a diversidade em dados categóricos, sendo baseado na teoria da informação (AMARAL *et al.*, 2013). Esse índice apresenta duas premissas principais: (1) os indivíduos estão distribuídos aleatoriamente em uma população indefinidamente grande, ou seja, efetivamente infinita; e (2) todas as espécies estão representadas (SEMENSATTO-JR, 2003).

O uso da teoria da informação para estimar a diversidade de comunidades foi sugerido por Margalef entre 1957 e 1958, em que a informação era baseada na atribuição de todos os indivíduos as suas respectivas espécies, sendo função do número de indivíduos. Porém a informação não seria dependente só do número total de indivíduos e do número total de espécies, mas também da proporção do número de indivíduos de cada espécie, implicando em

que as espécies não sejam igualmente prováveis, e nem que o conteúdo da informação seja totalmente independente do tamanho da amostra, ou seja, essa informação é dependente do espaço, e também do tempo, se for considerada a sucessão de espécies, o que justifica o uso da geoestatística para o estudo e a análise espacial da diversidade (MAGURRAN, 2011).

Além do índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ), outros índices são bastante utilizados para mensuração da diversidade, dentre os quais se destacam os índices de diversidade de Margalef, de Simpson e de equitabilidade de Pielou. O índice de Margalef ( $d$ ) se sobressai por apresentar maior facilidade operacional, pois considera que todas as espécies estão uniformemente distribuídas. Por conseguinte, a relação linear entre o número de espécies e o logaritmo do número de indivíduos indica regularidade de distribuição (LIMA; SOUZA; PEDERASSI, 2016).

O índice de Simpson ( $D$ ) considera a proporção do total de ocorrências de cada espécie, isto é, quanto menor for a diversidade, maior será o valor de  $D$ . Esse índice aproxima seu resultado de zero, quanto maior for a riqueza de espécies distribuídas equitativamente (ÁLVAREZ *et al.*, 2006). O índice detecta a variância da distribuição da abundância de espécies, fazendo dele um dos mais significativos e robustos métodos de medida de diversidade disponível (MAGURRAN, 2011).

O índice de equitabilidade de Pielou, derivado do índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ), permite representar a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes, tendo valores entre zero e um. Valores próximos a zero são relativos a menor uniformidade de distribuição, enquanto valores próximos a um são relativos à maior uniformidade de distribuição (MAGURRAN, 2011; SEMENSATTO-JR, 2003). Esse índice mede a proporção da diversidade observada em relação à máxima diversidade esperada e, antes da sua utilização, dois pontos importantes devem ser considerados: (1) todas as amostras devem ser provenientes do mesmo ambiente, e (2) o processo de amostragem deve ser adequado para coletar amostras de todas as espécies (RODRIGUES, 2019).

A determinação da diversidade de espécies não está restrita apenas aos quatro índices mencionados anteriormente, existindo os índices de McIntosh, de Brillouin, de Berger e Parker, de MacArthur,  $\alpha$  de Fisher, de Menhinick, dentre outros (LIMA; BATISTA, 2010; MAGURRAN, 2011; MELO, 2008).

A aplicação dos índices de diversidade é extremamente importante em trabalhos que enfoquem a Ecologia das espécies, servindo, entre outras abordagens, tanto para indicar a “qualidade ambiental” de uma determinada área, como para enfatizar diferenças entre comunidades. A escolha do índice deve ser criteriosa, sendo norteadada pela metodologia de

coleta e pelo objetivo do trabalho. O pesquisador deve estar consciente dos limites de cada análise e de que a discussão do trabalho não deve ser exclusivamente pautada sobre os resultados do índice, uma vez que não existe nenhum que reflita de forma definitiva todas as condições e características de um ambiente (SEMENSATTO-JR, 2003).

## 2.5 Desenvolvimento sustentável da pesca

O desenvolvimento sustentável, de acordo com *World Conference on Environment and Development* (WCED, 1987), é definido na sua forma mais clássica como sendo “o desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades”. Nesse sentido, o desenvolvimento está relacionado à qualidade de vida e não deve ser confundido com o crescimento econômico, embora obviamente os dois estejam estreitamente ligados aos sistemas mundiais modernos.

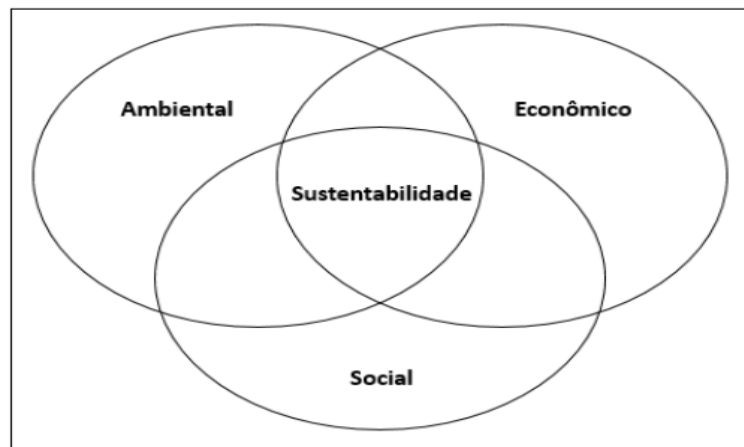
No 94º Conselho da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), ocorrido em 1988, o desenvolvimento sustentável foi definido como sendo “o gerenciamento e conservação da base de recursos naturais, e a orientação das mudanças tecnológicas e institucionais de maneira a garantir a satisfação contínua das necessidades humanas para as gerações presentes e futuras”. Esse desenvolvimento sustentável que compreende a terra, a água, as plantas e os recursos genéticos (animais) deve ser ambientalmente não degradante, tecnologicamente apropriado, economicamente viável e socialmente aceitável (FAO, 1999; FAO, 2014).

Bañon Gomis *et al.* (2011) definiram desenvolvimento sustentável como uma forma moral e habitual de agir, na qual, os indivíduos devem ter a intenção de evitar efeitos deletérios para os domínios ambientais, sociais e econômicos, consistente com uma relação harmoniosa que permita e proporcione uma vida promissora. De acordo com Feil e Schreiber (2017), o desenvolvimento sustentável pode ser conceituado como uma estratégia utilizada em longo prazo para melhorar a qualidade de vida (bem-estar) da sociedade. Essa estratégia deve integrar aspectos ambientais, sociais e econômicos, em especial, considerando as limitações ambientais, devido ao acesso aos recursos naturais de forma contínua e perpétua.

A busca do equilíbrio entre o que é ecologicamente sustentável, socialmente desejável e economicamente viável, mencionados nos conceitos anteriores, é usualmente descrita em função do tripé da sustentabilidade ou *triple bottom line*, que congrega as dimensões ambiental, social e econômica do desenvolvimento sustentável (FIGURA 3). A dimensão ambiental do desenvolvimento sustentável requer o equilíbrio entre proteção do ambiente físico

e de seus recursos, de modo que o uso desses recursos permita que o Planeta Terra continue a suportar uma qualidade de vida aceitável. A dimensão social requer o desenvolvimento de sociedades justas, que proporcionem oportunidades de desenvolvimento humano e um nível aceitável de qualidade de vida. A dimensão econômica, por sua vez, requer um sistema econômico que facilite o acesso a recursos e oportunidades, e o aumento de prosperidade para todos, dentro dos limites do que é ecologicamente possível e sem ferir os direitos humanos básicos (SEVERO; GUIMARÃES, 2014).

Figura 3 - Representação esquemática do tripé da sustentabilidade ou *triple bottom line* do desenvolvimento sustentável.



Fonte: Adaptado de BAÑON GOMIS *et al.* (2011).

A pesca para se enquadrar no contexto de desenvolvimento sustentável precisa melhorar a sua governança e as suas políticas, as quais devem abordar especificamente as compensações entre o presente e o futuro relacionadas ao esgotamento dos estoques de peixes, bem como aos impactos perturbadores da atividade pesqueira (ou de outras atividades econômicas), assentamentos costeiros e disposição de resíduos nos ecossistemas marinhos. Além disso, vários objetivos devem ser considerados sob o título de desenvolvimento sustentável da pesca: (1) manutenção de atividades de captura e processamento com base em ecossistemas marinhos especificados e identificáveis; (2) garantia da viabilidade em longo prazo do recurso que apoia essas atividades; (3) restauração do bem-estar de uma força de trabalho pesqueira em comunidade mais ampla e em um contexto econômico também mais amplo; e (4) manutenção da saúde e da integridade dos ecossistemas marinhos em benefício de outros usos e usuários, incluindo biodiversidade, interesse científico, valor intrínseco, estrutura trófica e outros usos econômicos, como turismo e recreação (FAO, 1999).

Ainda de acordo com FAO (1999), a pesca só contribuirá para o desenvolvimento sustentável se todos os seus componentes interdependentes forem sustentáveis. Há muitas maneiras de representar o sistema, mas, no mínimo, os componentes críticos são o ecossistema, a economia, a sociedade, a tecnologia e a governança/institucional. O ecossistema inclui os recursos pesqueiros que apoiam a pesca e outros aspectos dos ecossistemas que controlam a produtividade do recurso, incluindo espécies dependentes e associadas. A economia é o sistema de custos e benefícios na pesca e fluxos monetários para dentro e fora da pesca. A ampla contribuição da pesca para o desenvolvimento sustentável será refletida por um fluxo econômico líquido da pesca. O componente da sociedade do sistema consiste em custos e benefícios não monetários, que são elementos importantes do bem-estar humano. A governança inclui as instituições, bem como as regras que governam o sistema. Os indicadores devem refletir o desempenho do sistema em cada componente.

Hanai e Espíndola (2011) definiram indicadores como variáveis representativas de um atributo, quer seja, qualidade, característica ou propriedade de um sistema, que visam sintetizar as informações essenciais sobre a sua viabilidade e sua dinâmica de transformação, bem como informar o estado de um sistema, além de intervir e corrigir o seu direcionamento a determinados objetivos. Segundo Vasconcelos, Andrade e Cândido (2009), a construção de indicadores de sustentabilidade é complexa, pois visa demonstrar a relação da sociedade com o meio ambiente em uma perspectiva ampla, contemplando inúmeros fatores envolvidos no processo.

A sustentabilidade é um ideal sistemático que se perfaz principalmente pela ação e pela constante busca entre desenvolvimento econômico e, ao mesmo tempo, preservação do ecossistema. Conforme Sachs (2002), existem oito itens que compõem as dimensões que dão forma à sustentabilidade, as quais estão divididas em: econômica, social, ambiental, ecológica, política nacional, política internacional, cultural e territorial.

Os critérios estabelecidos pela FAO (1999), para as principais dimensões do desenvolvimento sustentável são as dimensões econômica, social, ecológica e de governança institucional. No presente trabalho foram adotados critérios semelhantes acrescentando-se a dimensão tecnológica-cultural (QUADRO 1) (PITCHER *et al.*, 2013; SÁ, 2017).

A sustentabilidade das comunidades necessita ser investigada e analisada para possibilitar a continuidade das práticas pesqueiras, considerando a descentralização das ações de gestão e do uso dos conhecimentos tradicionais (BEGOSSI, 2008; RAMIRES; MOLINA; HANAZAKI, 2007). De acordo com Fonteles-Filho (2011), o desenvolvimento sustentável de comunidades pesqueiras não consiste na eliminação das atividades antrópicas potencialmente

impactantes realizadas nas mesmas regiões onde as pescarias são desenvolvidas, mas sim na prevenção e mitigação dos impactos negativos, e na maximização dos impactos positivos.

Quadro 1 - Exemplos de critérios para as principais dimensões do desenvolvimento sustentável.

Dimensões	Critérios
Econômica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Captura</li> <li>- Valor da captura</li> <li>- Contribuição da pesca para o Produto Interno Bruto (PIB)</li> <li>- Valor das exportações de pesca (relativo ao valor total das exportações)</li> <li>- Investimento em frotas de pesca e instalações de processamento</li> <li>- Impostos e subsídios</li> <li>- Emprego</li> <li>- Renda</li> <li>- Receita líquida da pesca</li> </ul>
Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emprego / participação</li> <li>- Demografia</li> <li>- Alfabetização / educação</li> <li>- Proteína / consumo</li> <li>- Renda</li> <li>- Tradições pesqueiras / culturais</li> <li>- Endividamento</li> <li>- Distribuição de gênero na tomada de decisões</li> </ul>
Ecológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrutura das capturas</li> <li>- Abundância relativa das espécies-alvo</li> <li>- Taxa de exploração</li> <li>- Efeitos diretos das artes de pesca em espécies não-alvo</li> <li>- Efeitos indiretos da pesca: estrutura trófica</li> <li>- Efeitos diretos das artes de pesca nos <i>habitats</i></li> <li>- Biodiversidade (espécie)</li> <li>- Mudança de área e qualidade de <i>habitats</i> importantes ou críticos</li> <li>- Pressão de pesca - área pescada <i>versus</i> área não pescada</li> </ul>



Conclusão...

Quadro 1 - Exemplos de critérios para as principais dimensões do desenvolvimento sustentável.

Governança	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regime de conformidade</li> <li>- Direitos de propriedade</li> <li>- Transparência e participação</li> <li>- Capacidade de gerenciar</li> </ul>
Tecnológica-Cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidade da frota em relação ao recurso</li> <li>- Poder de captura</li> <li>- Tamanho da embarcação</li> <li>- Duração da viagem</li> <li>- Seletividade da arte-de-pesca</li> <li>- Efeitos da arte-de-pesca</li> </ul>

Fonte: FAO (1999), PITCHER *et al.* (2013) e SÁ (2017).

## 2.6 Índice de sustentabilidade da pesca artesanal (*ISPA*)

A implementação de procedimentos para o arranjo de indicadores de sustentabilidade da pesca artesanal constitui um exercício fundamental para estabelecer uma cooperação entre as partes interessadas e de sinalização do compromisso de governança para uma pesca sustentável (FAO, 1999). No entanto, um simples procedimento de verificação representa muitas vezes uma forma eficaz de alcançar uma avaliação inicial do estado de uma pescaria, perspectivando o desenvolvimento sustentável desta atividade e, simultaneamente, de construir a base para a comunicação com as partes interessadas.

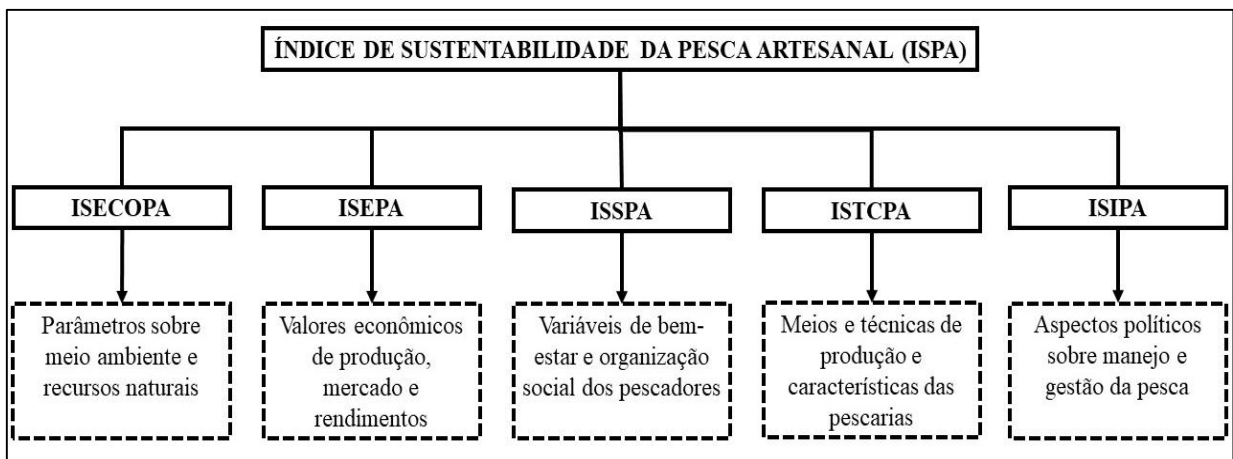
O índice de sustentabilidade da pesca artesanal (*ISPA*) engloba uma série de índices de sustentabilidade, como o índice de sustentabilidade ecológica da pesca artesanal (*ISECOPA*), o índice de sustentabilidade econômica da pesca artesanal (*ISEPA*), o índice de sustentabilidade social da pesca artesanal (*ISSPA*), o índice de sustentabilidade tecnológica-cultural da pesca artesanal (*ISTCPA*) e o índice de sustentabilidade institucional da pesca artesanal (*ISIPA*), como mostrado na FIGURA 4 (SÁ, 2017).

O valor do *ISPA* varia de zero a um, sendo que, quanto mais próximo de um, maior será o nível de sustentabilidade. O *ISPA* é classificado de acordo com o nível de sustentabilidade em: excelente/ótimo ( $1 \leq ISPA \leq 0,800$ ), bom/alto ( $0,799 \leq ISPA \leq$

0,700), médio/intermediário ( $0,699 \leq ISPA \leq 0,500$ ), baixo/fraco ( $0,499 \leq ISPA \leq 0,300$ ) e crítico ( $0,299 \leq ISPA \leq 0,000$ ) (FAO, 1999; SÁ, 2017).

Ainda conforme Sá (2017), as definições das variáveis das dimensões devem ser feitas com base na constatação dos fatos, durante o contato inicial com os diferentes segmentos envolvidos no sistema da pesca artesanal (pescadores, técnicos, pesquisadores e tomadores de decisão). As informações sobre as características socioeconômicas, os modos de produção e a realidade das pescarias também devem ser levados em consideração. Desse modo, as variáveis devem estar inseridas dentro de cinco dimensões (social, econômica, ecológica, tecnológica-cultural e institucional), sendo necessárias adaptações de algumas variáveis, de acordo com sua relevância e significado, dentro de cada dimensão específica e conforme adequação com a realidade local. As informações (dados secundários coletados) devem ser capazes de fomentar a construção do *ISPA*.

Figura 4 - Dimensões contempladas para obtenção do índice de sustentabilidade da pesca artesanal (ISPA).



Fonte: Adaptado de SÁ (2017).

*ISECOPA* - índice de sustentabilidade ecológica da pesca artesanal.

*ISEPA* - índice de sustentabilidade econômica da pesca artesanal.

*ISSPA* - índice de sustentabilidade social da pesca artesanal.

*ISTCPA* - índice de sustentabilidade tecnológica-cultural da pesca artesanal.

*ISIPA* - índice de sustentabilidade institucional da pesca artesanal.

Uma das técnicas utilizadas para a construção do *ISPA* é o método *RapFish* (PITCHER, 1999), que foi desenvolvido no Centro de Pescas da *British Columbia University*, Canadá. Esse método foi adotado no presente trabalho, por permitir a avaliação do nível de sustentabilidade de várias modalidades pesqueiras de forma rápida, simples, flexível e multidisciplinar, sendo útil não apenas na pesca de pequena escala, cujas informações

geralmente são escassas, mas também em algumas pescarias industriais (PITCHER *et al.*, 2013).

Ainda segundo Pitcher *et al.* (2013), o método *RapFish* envolve uma avaliação simultânea do nível de sustentabilidade em várias dimensões ecológicas e humanas, incluindo as sociais, econômicas, ecológicas, tecnológicas e institucionais. Dentro de cada dimensão, existem atributos ou indicadores que são pontuados em uma escala semiquantitativa simples. As pontuações, que geralmente variam em escala de zero (mínimo) e dez (máximo), são normativas, expressando se o estado atual da pesca está melhor ou pior do que o estado desejado. As principais vantagens do método *RapFish* são: (1) as dimensões de avaliação adicionais podem ser facilmente configuradas; (2) a pesca pode ser analisada com todas ou apenas algumas dimensões; e (3) os atributos em cada dimensão podem ser facilmente adaptados a uma situação específica, se a análise padrão precisar ser aumentada ou alterada.

Independentemente da complexidade das avaliações referentes à atividade pesqueira, elas são necessárias para fornecer informações capazes de subsidiar seu gerenciamento.

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 Caracterização da atividade pesqueira artesanal e industrial na República da Guiné-Bissau**

A caracterização da pesca artesanal no Setor Autônomo de Bissau, República da Guiné-Bissau, foi realizada a partir da coleta de dados primários no Porto de Alto Bandim, localizado no estuário do Rio Geba, entre maio e julho de 2021.

A caracterização da frota artesanal e das artes-de-pesca foi feita através de observações locais e de entrevistas informais com os pescadores. A utilização de literatura pertinente para auxiliar quanto à caracterização e descrição das artes-de-pesca foi imprescindível.

Nessas entrevistas, aspectos como sexo, idade, local de nascimento, estado civil, nível de escolaridade e tempo de atividade de pesca permitiram estabelecer o perfil social dos pescadores artesanais local (QUADRO 2).

Além das entrevistas informais com os pescadores, também se realizou entrevistas informais com as mulheres que vendem os pescados, denominadas localmente por “bideiras de peixe”. As informações obtidas junto aos pescadores e às bideiras foram reunidas e possibilitaram a descrição da atividade de comercialização do pescado proveniente da pesca artesanal.

As entrevistas foram aprovadas conforme Parecer Nº 3.834.456, Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), Plataforma Brasil – UFC (ANEXO 1). No parecer consta o Município de Cascavel como local da pesquisa, como prévia o projeto original da tese, mas a sua execução foi impossibilitada pelas medidas controle sanitárias impostas durante a pandemia de COVID-19. O mesmo questionário foi utilizado para as entrevistas realizadas no Setor Autônomo de Bissau.

Para caracterizar a pesca industrial foram utilizados dados secundários, obtidos do Centro de Investigação Pesqueira Aplicada (CIPA), do Ministério das Pescas da Guiné-Bissau (GUINÉ-BISSAU, 2020), com a finalidade de determinar o número de embarcações, artes-de-pesca, capacidade e pavilhão/país da embarcação e tipos de pescarias realizadas. A disponibilização dos dados foi formalizada e está apresentada no ANEXO 2. De modo similar, para ajudar na caracterização das artes-de-pesca e na descrição de tipos de pescarias realizadas, a literatura pertinente também foi utilizada.

### **3.2 Produção da pesca industrial da República da Guiné-Bissau**

Para análise da produção pesqueira industrial da Guiné-Bissau foram utilizados os dados constantes no Anuário Estatísticos da Pesca Industrial de 2019, disponibilizados pelo CIPA, Ministério das Pescas da Guiné-Bissau (GUINÉ-BISSAU, 2020), cuja base consistiu nos dados fornecidos pelos observadores de bordo das embarcações das pescas industriais durante o ano de 2019.

Apenas as produções da pesca de arrasto de camarão, de cefalópodes, de peixes demersais e de peixes pelágicos, referentes ao ano 2019 e expressas em toneladas, foram analisadas, por serem somente estes, os dados que constam no Anuário acima mencionado.

Foram analisadas a produção anual total da pesca industrial, a produção anual por grupos de organismos, a produção anual por tipo de pesca de arrasto e a produção anual por pavilhão/país da embarcação.

### **3.3 Composição em espécies da ictiofauna local e frequência de ocorrência das espécies**

Os dados constantes em Guiné-Bissau (2020) também serviram de base para os estudos da composição em espécies da ictiofauna local e da frequência de ocorrência das espécies.

A composição da ictiofauna foi obtida a partir dos nomes comuns das espécies, registrados no formulário dos observadores de bordo da pesca industrial. Os nomes científicos foram conseguidos durante o pré-tratamento desses dados pelos técnicos do Departamento de Estatística, Informação e Publicação de Documentos do CIPA e, posteriormente, confirmados pelo autor, com base no Catálogo dos principais peixes marinhos da República da Guiné-Bissau (SANCHES, 1991) e no Guia de identificação de espécies da FAO para os recursos marinhos vivos do Atlântico Central Leste, volumes 1 a 4 (CARPENTER; ANGELIS, 2014; CARPENTER; ANGELIS, 2016a; CARPENTER; ANGELIS, 2016b; CARPENTER; ANGELIS, 2016c). A lista com as espécies identificadas foi organizada de acordo com a classificação evolutiva descrita por Menezes *et al.* (2003), em ordem, família, gênero e espécie.

A caracterização da ictiofauna também foi feita levando-se em consideração os atributos ecológicos (pelágico e demersal). Cada espécie identificada foi classificada com base em pesquisas bibliográficas e FishBase (2022).

Para calcular a frequência de ocorrência das espécies capturadas, foram analisados dados mensais do ano 2019. Como o Anuário não fornece dados de captura por embarcação,

não foi possível determinar a frequência de ocorrência das espécies por desembarque, sendo assim, foram utilizados número de meses em que a espécie esteve presente e o número total de meses analisados, utilizando a EQUAÇÃO 1.

$$F(\%) = \frac{P_a}{P} \times 100\% \quad (1)$$

$F$  = Frequência de ocorrência das espécies (%)

$P_a$  = Número de meses em que a espécie esteve presente

$P$  = Número total de meses analisados

Na análise da frequência de ocorrência das espécies por tipo de pesca de arrasto, as espécies foram classificadas em três grupos: (1) espécies em constantes, aquelas com frequência de ocorrência superior a 50% ( $F > 50\%$ ); (2) espécies acessórias, quando a frequência de ocorrência compreendida entre 25% e 50% ( $25\% \leq F \leq 50\%$ ); e (3) espécies acidentais, aquelas com frequência de ocorrência inferior a 25% ( $F < 25\%$ ) (URAMOTO; WALDER; ZUCCHI, 2005).

### 3.4 Índices ecológicos

Os dados de produção de 2019 (GUINÉ-BISSAU, 2020) também serviram de base para os cálculos dos índices ecológicos, que também foram calculados para as estações seca e chuvosa.

#### 3.4.1 Índice de Diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) e Diversidade máxima ( $H_{máx}$ )

A diversidade de espécies foi calculada para os dados de abundância de biomassa, no período estudado, com base no índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) (CASTRO E SILVA, 2004; MAGURRAN, 2011; SPELLERBERG; FEDOR, 2003), utilizando o logaritmo natural ou neperiano (base  $e$ ), a partir da EQUAÇÃO 2.

$$H' = - \sum_{i=1}^n p_i \times \ln p_i \quad (2)$$

$H'$  = Diversidade de espécies

$p_i$  = Proporção da espécie  $i$  no número total de indivíduos ou na biomassa total (EQUAÇÃO 3)

$$p_i = \frac{n_i}{N} \quad (3)$$

$p_i$  = Proporção da espécie  $i$  no número total de indivíduos ou na biomassa total

$n_i$  = Número ou biomassa dos indivíduos da espécie  $i$

$N$  = Número ou biomassa total dos indivíduos de todas as espécies

Para os dados de abundância numérica e em biomassa, a diversidade máxima ( $H_{m\acute{a}x}$ ), correspondente ao período amostrado, foi obtida através da EQUAÇÃO 4:

$$H_{m\acute{a}x} = \ln S \quad (4)$$

$H_{m\acute{a}x}$  = Diversidade máxima

$S$  = Número total de espécies

#### 3.4.2 Índice de equitabilidade de Pielou ( $E$ )

O índice de equitabilidade de Pielou ( $E$ ) foi estimado pela razão entre a diversidade de Shannon-Wiener observada ( $H'$ ) e a diversidade máxima ( $H_{m\acute{a}x}$ ), na qual todas as espécies são igualmente abundantes (CASTRO E SILVA, 2004; MAGURRAN, 2011; PIELOU, 1975). Esse índice de equitabilidade foi calculado para os dados de biomassa de indivíduos, utilizando a EQUAÇÃO 5:

$$E = \frac{H'}{H_{m\acute{a}x}} \quad (5)$$

$E$  = Equitabilidade

$H'$  = Diversidade de espécies

$H_{m\acute{a}x}$  = Diversidade máxima

### 3.4.3 Índice de riqueza de Margalef ( $d$ )

A riqueza numérica de espécies foi determinada pelo índice proposto por Margalef (1958), de acordo com a EQUAÇÃO 6. A riqueza foi definida como a relação entre o número de espécies ( $S$ ) e o número de indivíduos ou a biomassa ( $\ln N$ ) (MAGURRAN, 2011).

$$d = \frac{(S - 1)}{\ln N} \quad (6)$$

$d$  = Riqueza de espécies

$S$  = Número total de espécie

$\ln$  = Logaritmo natural ou neperiano (base  $e$ )

$N$  = Número ou biomassa total dos indivíduos de todas as espécies

### 3.5 Índice de rendimento das pescarias ( $IR$ )

Para análise do rendimento das pescarias ( $IR$ ), foi considerada a captura, expressa em quilograma, e o esforço de pesca, expresso em lances realizados ou dias de mar. O cálculo do  $IR$  foi realizado para o período de 2019 para as pescarias de arrastos de camarão, cefalópodes, peixes demersais e peixes pelágicos utilizando a EQUAÇÃO 7 (SILVA, 2010).

$$IR_i = \frac{\sum_{i=1}^n C_i}{\sum_{i=1}^n E_i} \quad (7)$$

$IR_i$  = índice de rendimento da pescaria  $i$  em kg/dia de mar ou kg/lances realizados

$C_i$  = captura em kg de cada viagem realizada da pescaria  $i$

$E_i$  = esforço de pesca em lances realizados ou dias de mar de cada viagem realizada da pescaria  $i$



### 3.6 Índice de sustentabilidade da pesca artesanal (ISPA)

Para a análise da sustentabilidade da pesca artesanal (ISPA), foram aplicados 75 questionários semiestruturados aos pescadores artesanais do Setor Autônomo de Bissau, no período de maio a julho de 2021. Esses questionários consistiram em um roteiro simples de perguntas que foram apresentadas e, posteriormente, complementadas pelo entrevistado, de modo que houvesse uma certa flexibilidade ao entrevistador e ao entrevistado na coleta de informações (GIL, 2008; RICHARDSON, 2017). Nos questionários foram englobados aspectos de dimensão social, econômica, ecológica/ambiental, tecnológica/cultural e institucional.

A sustentabilidade dos sistemas de pesca foi analisada por meio do método *RapFish*, proposto por Pitcher (1999), Pitcher e Preikjhot (2001) e Pitcher *et al.* (2013), mas também desenvolvido no Brasil (HAIMOVICI, 2011). Esse método envolve a análise integrada e multivariada de características específicas relacionadas a cada sistema de pesca, permitindo a tradução de informações relacionadas à sustentabilidade das atividades pesqueiras artesanais.

Para a análise da sustentabilidade, foram consideradas cinco dimensões: social, econômica, ecológica/ambiental, tecnológica/cultural e institucional. Essas dimensões de estudo foram definidas por diferentes variáveis com escalas próprias, variando de 0 (mínimo) a 5 (máximo) (QUADRO 2). Quanto mais alto for o valor da variável na dimensão analisada, maior será o nível de sustentabilidade para aquela variável em uma determinada pescaria e, conseqüentemente, na sua própria dimensão. Com base na literatura disponível, nas visitas de campo e na análise dos dados dos questionários semiestruturados foi possível quantificar valores a cada atributo para o sistema de pesca estudado.

Quadro 2 - Dimensões de sustentabilidade do ecodesenvolvimento da pesca artesanal e seus componentes.

Dimensão Social	
Pretende continuar na atividade da pesca?	[1] Não ( ) [2] Não sabe ( ) [3] Sim ( ).
Seus filhos pretendem continuar com a pesca?	[1] Não ( ) [2] Não sabe ( ) [3] Sim ( ).

Continua...

Quadro 2 - Dimensões de sustentabilidade do ecodesenvolvimento da pesca artesanal e seus componentes.

Dimensão Social	
Qual o nível de assistência à educação dos filhos?	[1] Péssima ( ) [2] Ruim ( ) [3] Regular ( ) [4] Boa ( ); [5] Muito boa ( )
Qual o nível de assistência à saúde da sua família?	[1] Péssima ( ) [2] Ruim ( ) [3] Regular ( ) [4] Boa ( ); [5] Muito boa ( ).
A residência é:	[1] Emprestada/ cedida ( ) [2] Alugada ( ) [3] Própria ( )
Qualidade da moradia. Considerando o padrão regional. Escolher a situação dominante em termos de qualidade da moradia ( $\geq 80\%$ ).	[1] Péssima (taipa / palha) ( ) [2] Ruim (alvenaria (adobe) / palha) ( ) [3] Regular (taipa ou adobe / zinco) ( ) [4] Boa (alvenaria (adobe) / zinco / sem sistema de esgoto) ( ) [5] Muito boa (alvenaria (bloco / tijolo e zinco / telha / condição sanitária) ( )
Organização social dentro do sistema (associação ou colônia).	[1] Inexistente ( ) [2] Existe, atua precariamente ( ) [3] Existe, mas tem pouca atuação ( ) [4] Existe, tem boa atuação ( ) [5] Alto grau de intervenção comunitária ( )
Existe uma sede para esta associação ou colônia?	[1] Não ( ) [2] Sim ( )
Presença de líder no processo de organização do setor?	[1] Não ( ) [2] Sim ( )

Continua...

Quadro 2 - Dimensões de sustentabilidade do ecodesenvolvimento da pesca artesanal e seus componentes.

Dimensão Econômica	
Produção média de pescado por mês (kg/mês)?	[1] 0 – 100 ( ) [2] 101 – 200 ( ) [3] 201 – 300 ( ) [4] > 300 ( )
Preço médio do produto. Qual o preço médio do pescado comercializado (XOF/kg) ou (XOF/unidade)?	[1] < 250 ( ) [2] 250 – 500 ( ) [3] 501 – 1.000 ( ) [4] 1.001 – 1.500 ( ) [5] > 1.500 ( )
Frequência na variação do preço. A que escala se encontra a oscilação de preço do pescado incorrida no processo de comercialização desde a primeira venda até o consumidor final?	[1] Alta (> 4 x) ( ) [2] Média (2 x – 4 x) ( ) [3] Baixa (0 – 2 x) ( )
Agregação do valor. Como você avalia o preço após a agregação de valor ao produto (filetagem, salga, conserva, descabeçamento, descascamento) seja no produtor ou na empresa?	[1] Baixo (< 2 x) ( ) [2] Médio (2 x – 4 x) ( ) [3] Alto (> 4 x) ( )
Renda média do pescador. Qual a sua renda média mensal (XOF/pescador)?	[1] Até 16.000 ( ) [2] 16.001 – 32.000 ( ) [3] 32.001 – 48.000 ( ) [4] 48.001 – 64.000 ( ) [5] > 64.000 ( )
Principal fonte de renda da família	[1] Outras [2] Pesca / Outras ( ) [3] Pesca ( )

Continua...

Quadro 2 - Dimensões de sustentabilidade do ecodesenvolvimento da pesca artesanal e seus componentes.

Dimensão Econômica	
Influência de outras atividades na renda.	[1] Alta ( )
Importância relativa de outras atividades realizadas pelos pescadores fora da pesca?	[2] Média ( ) [3] Baixa ( )
Mercado do produto. Situação dominante do destino final do produto (natural e/ou processado)?	[1] Local ( ) [2] Regional ( ) [3] Nacional ( )
Tipo de comprador. Para qual tipo de público costuma vender a produção?	[1] Atravessador ( ) [2] Atravessador / Consumidor final ( ) [3] Consumidor final ( ) [4] Cooperativa ( )
Dimensão Ecológica/Ambiental	
Grau de vulnerabilidade. Nível de vulnerabilidade do ecossistema no qual a pesca é praticada?	[1] Alto (manguezal e recife) ( ) [2] Médio Alto (estuários) ( ) [3] Médio Baixo (praia) ( ) [4] Baixo (plataforma) ( )
Danos causados pela pesca. Nível de degradação do ecossistema relacionado ao impacto da arte de pesca?	[1] Totalmente comprometido ( ) [2] Degradado ( ) [3] Conservado ( )
Variação da extensão de distribuição do sistema pesqueiro. Percebe alguma mudança de tamanho no seu local de pesca?	[1] Aumentando ( ) [2] Estável ( ) [3] Diminuindo lentamente ( ) [4] Diminuindo rapidamente ( )
Mudança no tamanho do pescado. Como vê o tamanho das espécies que você pesca hoje comparado com cinco anos atrás?	[1] Diminuindo rapidamente ( ) [2] Diminuindo lentamente ( ) [3] Permanece constante ( ) [4] Aumentando ( )

Continua...

Quadro 2 - Dimensões de sustentabilidade do ecodesenvolvimento da pesca artesanal e seus componentes.

Dimensão Ecológica/Ambiental	
Estado de exploração. Qual o nível de exploração dos recursos com a atividade da pesca?	[1] Sobre-explorado ( ) [2] Alto (Indícios de declínio da população) ( ) [3] Médio (Explorado moderadamente) ( ) [4] Subexplorado ( )
Nível de descarte da fauna acompanhante. Costuma jogar fora os peixes que não aproveita para venda?	[1] Alto (> 50%) ( ) [2] Médio (25% – 50%) ( ) [3] Baixo (< 25%) ( ) [4] Nulo ( )
Captura abaixo da maturação sexual. Dos tipos de peixes que você pesca, costuma capturar peixes muito pequenos?	[1] Alta (> 50%) ( ) [2] Média (50% – 26%) ( ) [3] Baixa (25% – 10%) ( ) [4] Muito Baixa (< 10%) ( ) [5] Nula (0%) ( )
Espécies em extinção. Você captura alguma espécie que está extinção em função da pesca?	[1] Várias (Mais de 5 espécies) ( ) [2] Pouco (Até 5 espécies) ( ) [3] Nenhuma ( )
Dimensão Tecnológica/Cultural	
Sistemas de pesca. Trabalha com que tipo de material de pesca?	[1] Rede de mão ( ) [2] Rede-de-cerco ( ) [3] Rede-de-emalhar ( ) [4] Anzol e linha ( )
Seletividade da arte de pesca. Qual é grau da seletividade da arte de pesca utilizada?	[1] Baixa (Captura mais de 10 espécies alvo) ( ) [2] Média (Até 10 espécies alvo) ( ) [3] Alta (1 espécie alvo) ( )

Continua...

Quadro 2 - Dimensões de sustentabilidade do ecodesenvolvimento da pesca artesanal e seus componentes.

Dimensão Tecnológica/Cultural	
Embarcação. Pesca com que tipo de barco?	[1] Arrasto de praia ( ) [2] Canoa sem motor ( ) [3] Canoa com motor ( ) [4] Bote com motor ( )
Autonomia (dias no mar). Quantos dias duram a expedição pesqueira?	[1] 0 – 1 ( ) [2] 2 – 5 ( ) [3] 6 – 15 ( ) [4] > 15 ( )
Tecnologia de processamento. Usa alguma maneira de conservar o peixe antes da primeira venda?	[1] Nenhuma ( ) [2] Salga, gelo, evisceração, descabeçamento ( ) [3] Congelamento, filetagem, descascamento ( )
Efeitos do petrecho. Em qual nível se encontra o efeito do seu aparelho de pesca sobre ecossistema?	[1] Muito destrutivo ( ) [2] Pouco destrutivo ( ) [3] Não destrutivo ( )
Propulsão. Como sua embarcação é movida?	[1] Remo ( ) [2] Vela ( ) [3] Vela e motor até 20 HP ( ) [4] Motor > 20 HP ( )
Sistema de comunicação. Que tipo de sistema de comunicação você utiliza na sua embarcação?	[1] Nenhum ( ) [2] Pouco alcance (celular, PX, VHF) ( )
Segurança. Que tipo de equipamento de segurança você utiliza na sua embarcação?	[1] Nenhum ( ) [2] Básico (Colete salva-vidas, boias) ( )
Dimensão Institucional	
Recursos públicos. Recebe algum tipo de subsídio ou linha de crédito direcionado à atividade pesqueira?	[1] Inexistente ( ) [2] Poucos ( ) [3] Vários ( )

Conclusão...

Quadro 2 - Dimensões de sustentabilidade do ecodesenvolvimento da pesca artesanal e seus componentes.

Dimensão Institucional	
Políticas públicas. Existem políticas e programas do governo de benefícios para pescadores?	[0] Não ( ) [1] Sim ( ) Quais_____
Participação na tomada de decisões. A opinião dos pescadores é levada em consideração nas principais decisões para a gestão da pesca?	[0] Não ( ) [1] Sim ( ). De que forma?_____
Eficácia de instituições no monitoramento e fiscalização. Qual o nível de monitoramento e/ou fiscalização na área de pesca do órgão fiscalizador?	[1] Nenhuma fiscalização ( ) [2] Pouca fiscalização ( ) [3] Fiscalização muito eficiente ( )
Usuários representados. Existem grupos de defesa dos interesses do pescador na comunidade?	[1] Nenhum ( ) [2] Alguns grupos (1 – 4) ( ) [3] Muitos grupos (Acima de 5) ( )
Existência de conflitos. Existem conflitos no sistema ou entre sistemas de pesca?	[1] Sim, com ruptura ( ) [2] Sim, grave ( ) [3] Sim, ameno ( ) [4] Não registrado ( )

Fonte: Adaptado de BASILIO (2015) e SÁ (2017).

XOF - Franco da Comunidade Financeira Africana (CFA).

Devido às diferentes categorias das variáveis e, conseqüentemente, dos diferentes escores atribuídos (0 a 1, 1 a 2, 1 a 3, 1 a 4 e/ou 1 a 5), foi realizada uma padronização nas escalas de pontuação de cada dimensão considerada. Para comparar os sistemas, foram criados diagramas de pipa, um representando a sustentabilidade elevada, e o outro, a baixa sustentabilidade. Os diagramas de pipa foram obtidos utilizando-se a média aritmética ponderada das variáveis transformadas em índices de sustentabilidade relativos, para possibilitar uma padronização das variáveis com escalas diferentes. Nesse sentido, os indicadores foram padronizados de modo a atingirem o valor máximo de 1, o que indica sustentabilidade ótima. Os dados foram gerados com cada eixo composto por uma das

dimensões analisadas (social, econômica, ecológica/ambiental, tecnológica/cultural e institucional). Os diagramas de pipa permitiram distinguir a sustentabilidade dos sistemas, considerando o conjunto das dimensões temáticas analisadas de maneira integrada e multivariada.

Os cálculos para a integralização das dimensões foram realizados obedecendo a contribuição de cada variável ou indicador que compõe cada subíndice separadamente, conforme a dimensão (social, econômica, ecológica/ambiental, tecnológica/cultural e institucional). Para tanto, a contribuição de cada indicador para a obtenção do índice referente a dimensão  $y$  foi obtida pela EQUAÇÃO 8.

$$C_l = \frac{1}{M} \sum_{j=1}^m \left[ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( \frac{E_{ij}}{E_{máx i}} \right) \right] \quad (8)$$

$C_l$  = Contribuição do  $l$ -ésimo indicador para o índice de sustentabilidade referente à dimensão  $y$

$E_{ij}$  = escore da  $i$ -ésima variável  $l$  obtida pelo  $j$ -ésimo pescador

$E_{máx i}$  = escore máximo da  $i$ -ésima variável  $l$

$i = 1$  a  $n$  (variáveis que compõem a dimensão  $l$ )

$j = 1$  a  $m$  (pescadores)

A determinação do índice de sustentabilidade da pesca artesanal (*ISPA*) foi feita por meio da EQUAÇÃO 9, possibilitando incorporar todas as dimensões no conjunto de dados:

$$ISPA = \frac{1}{w} \sum_{y=1}^w I_y \quad (9)$$

*ISPA* = índice de sustentabilidade da pesca artesanal

$I_y$  = índice de sustentabilidade referente à dimensão  $y$






$y = 1$  a  $w$  (dimensões de sustentabilidade)

Para a classificação do nível de sustentabilidade *ISPA*, foram utilizados os intervalos de pontuação e o gradiente de cores adaptados da FAO (1999) e Sá (2017). Devido



ao contato visual ser mais facilmente entendido, o gradiente de cores foi estipulado por faixas para cada nível de sustentabilidade, como mostrado na TABELA 1.

Tabela 1 – Relação entre a pontuação do índice de sustentabilidade da pesca artesanal (*ISPA*), o gradiente de cores e o nível de sustentabilidade.

Pontuação	Gradiente de cores	Nível de sustentabilidade
$1 \leq ISPA \leq 0,800$		Excelente/Ótimo
$0,799 \leq ISPA \leq 0,700$		Bom/Alto
$0,699 \leq ISPA \leq 0,500$		Média/Intermediário
$0,499 \leq ISPA \leq 0,300$		Baixo/Fraco
$0,299 \leq ISPA \leq 0,000$		Crítico

Fonte: FAO (1999); Sá (2017).

O índice de sustentabilidade da pesca artesanal (*ISPA*) encontrado no presente trabalho para o Setor Autônomo de Bissau foi posteriormente comparado com o da região de Quinará, determinado por Sá (2017), a fim de saber em que local a pesca artesanal ocorre de forma mais sustentável.

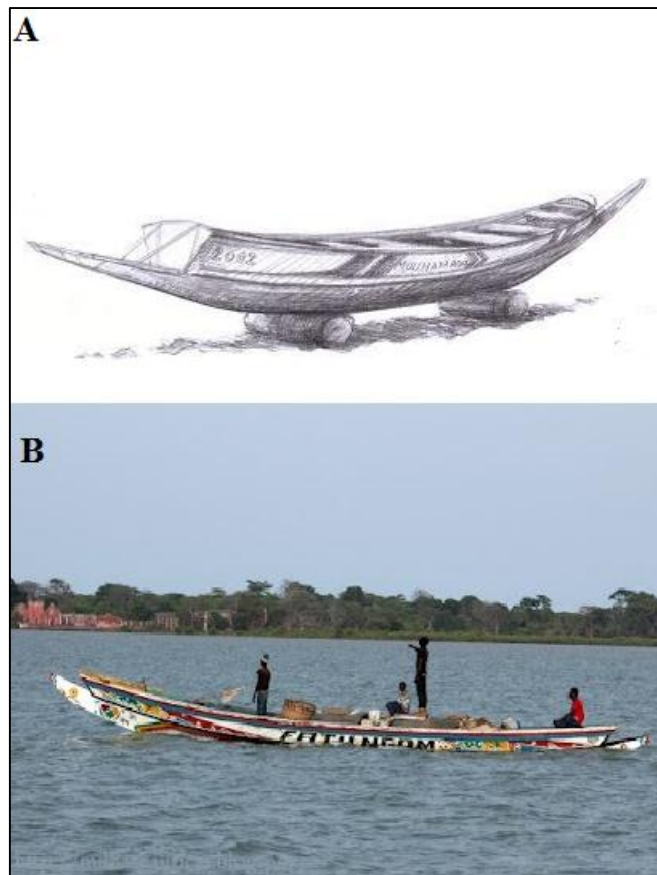
## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Caracterização da atividade pesqueira artesanal e industrial da República da Guiné-Bissau

#### 4.1.1 Caracterização da pesca artesanal, perfil social dos pescadores e comercialização do pescado oriundo da pesca artesanal do Setor Autônomo de Bissau

A frota da pesca artesanal de cidade de Bissau, capital da República da Guiné-Bissau, foi composta por embarcações denominadas canoas ou pirogas, movidas a motor. Construídas de madeira, o comprimento total variava entre 8 e 20 m ( $14,5 \pm 3,3$  m) e a largura da boca moldada entre 2 e 4 m (FIGURA 5). Cada expedição pesqueira tinha duração média de 3 dias, com cinco a oito pescadores a bordo, dependendo do tamanho da canoa ou piroga.

Figura 5 – Canoa ou piroga utilizada na pesca artesanal no Setor Autônomo de Bissau, República da Guiné-Bissau.



Fonte: Adaptado de Fernandes (2012) e Canoas (2017).

De acordo com a Lei Geral das Pescas da Guiné-Bissau (Decreto-lei Nº 10/2011), as embarcações utilizadas na pesca artesanal podem ser propulsadas por remos ou velas ou motores fora de borda, com potência igual ou inferior a 60 CV (cavalo-vapor), com comprimento máximo de 18 m (GUINÉ-BISSAU, 2011). Durante o período estudado, as maiores canoas ou pirogas ultrapassaram em 2 m o comprimento máximo permitido.

Segundo Sá (2017), as canoas ou pirogas são embarcações típicas empregadas na prática da pesca artesanal da Guiné-Bissau, sendo classificadas de acordo com a nomenclatura local em canoas monóxilas e canoas senegalesas. Tradicionalmente, as canoas monóxilas são confeccionadas a partir de troncos de árvores, tendo toda a área do convés aberta, usando geralmente remos para propulsão e apresentando comprimento médio de 5 a 7 m, da proa a popa, e com cascos de altura e largura médias de 45 cm e 70 cm, respectivamente. Introduzidas por pescadores alóctones, oriundos principalmente das regiões de Casamansa (Senegal) e da Gâmbia, as canoas senegalesas são geralmente motorizadas, com comprimento de proa a popa variando entre 10 a 18 m.

Silva e Nani (1991) relataram que a pesca artesanal na Guiné Bissau é realizada de forma tradicional, por canoas de madeiras que podiam ser motorizadas ou movidas a remo ou vela. O comprimento total das canoas motorizadas variava entre 10 e 15 m, e a potência do motor entre 14 e 40 CV, possibilitava a pescaria muito mais longe da costa.

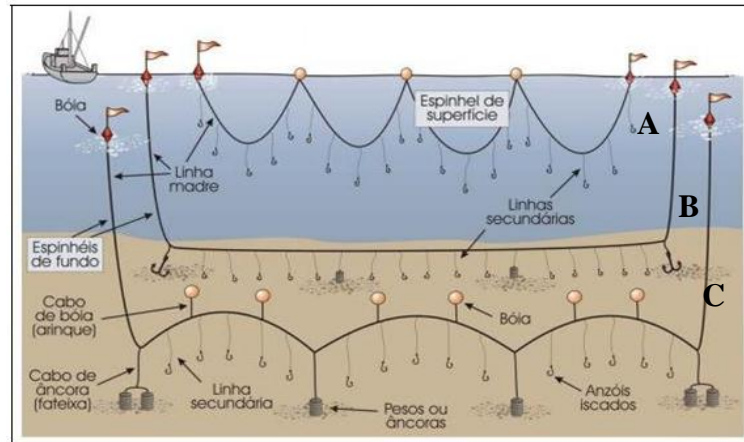
Os comprimentos de proa a popa das embarcações descritas por Silva e Nani (1991) e por Sá (2017) coincidiram com os encontrados no presente trabalho, realizado anos mais tarde.

As artes-de-pesca empregadas na prática de pesca artesanal do Setor Autônomo de Bissau foram espinhel, predominantemente de fundo, rede-de-emalhar de superfície, denominada pelos pescadores locais como rede de bicuda ou rede da tainha, dependendo da espécie-alvo, rede-de-emalhar de fundo, linha e anzol e rede de lance ou tarrafa.

As características das artes-de-pesca utilizadas na pesca artesanal do Setor Autônomo de Bissau apresentam alguns aspectos peculiares do local, mas em geral se assemelham àquelas que estão descritas na literatura concernente ao assunto.

O espinhel de fundo é formado pela linha principal ou linha madre, linhas secundárias ou alças e anzóis. A linha principal é feita de poliamida de 2 mm a 4 mm de diâmetro, com comprimento variando entre 100 a 1.000 m, dependendo do número de anzóis utilizados na operação de pesca. As linhas secundárias são feitas de poliamida de menor diâmetro, 1 mm a 2 mm, e o tamanho dos anzóis, em formato de J, varia de acordo com a espécie-alvo (números 3, 4, 5, 6, 8 e 10) (FIGURA 6).

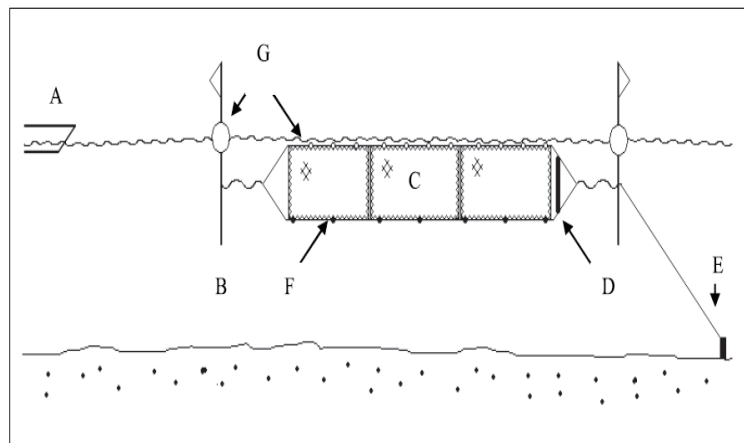
Figura 6 – Representação esquemática de tipos de espinhéis: (A) espinhel de superfície; (B) e (C) espinhel de fundo.



Fonte: HAIMOVICI (2007).

A rede-de-emalhar é constituída de panos ou panagens retangulares contíguas, suspensas por flutuadores, que são presos na parte superior, e dotados de pesos amarrados na parte inferior. Essas redes podem operar na superfície ou no fundo. A rede-de-emalhar de superfície, confeccionada com monofilamento de poliamida de 0,3 mm, possui o comprimento médio de 400 m, altura de 2 m a 4 m e o tamanho da malha entre 2,5 cm e 4,0 cm (FIGURA 7).

Figura 7 – Esquema da rede-de-emalhar derivante apresentando as principais estruturas que a compõem, bem como o posicionamento da embarcação durante a operação de pesca: (A) barco; (B) arinco e bandeira; (C) rede; (D) pau de calão; (E) peso; (F) tralha de chumbada; e (G) tralha de boias.

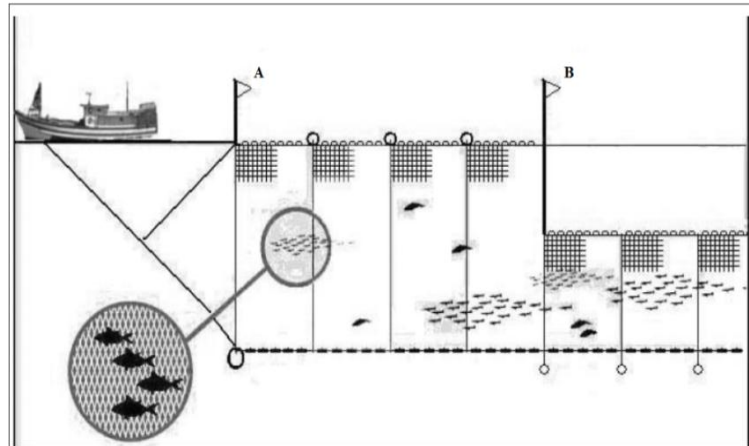


Fonte: CARNEIRO; SALLES (2011).

A rede-de-emalhar de fundo geralmente é confeccionada com monofilamento de poliamida de 0,3 mm a 0,4 mm, podendo variar até 0,7 mm; possui comprimento médio de 50 m, podendo em alguns casos variar até 100 m, com altura em torno de 2 m e tamanho da malha

entre 5 cm e 7 cm. Um desenho esquemático de redes-de-emalhar de fundo e de superfície está apresentado na FIGURA 8.

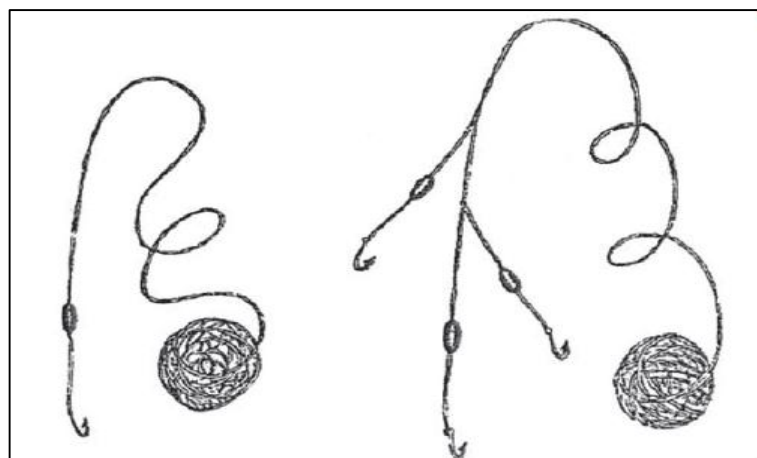
Figura 8 – Tipos de rede-de-emalhar e esquema de pesca: (A) rede-de-emalhar de superfície; e (B) rede-de-emalhar de fundo.



Fonte: FERREIRA (2009).

A linha e anzol ou linha de mão é constituída por uma linha de monofilamento ou multifilamento de poliamida, anzol, preso através de um estropo, fio de aço flexível para evitar que os peixes cortem a linha, e chumbada. No caso de uma linha conter mais de um anzol, a linha secundária é presa por um destorcedor (FIGURA 9). O diâmetro de monofilamento de poliamida, o comprimento da linha e o número do anzol variam conforme o peixe a ser capturado e a profundidade da pescaria.

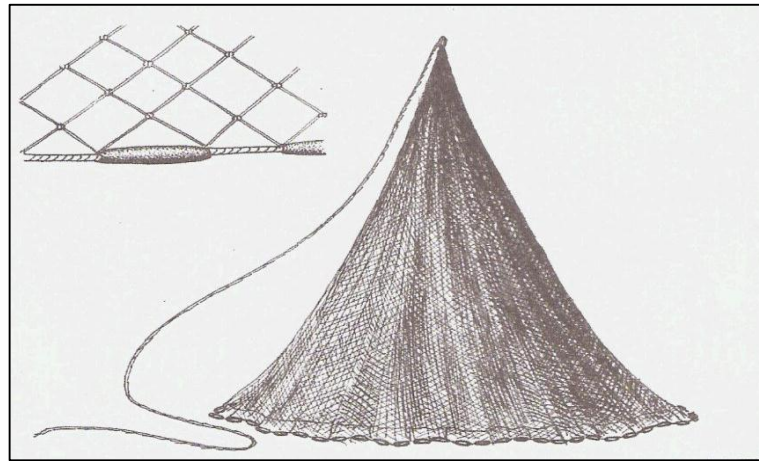
Figura 9 – Representação esquemática da linha e anzol ou linha de mão.



Fonte: NERY (1995)

A rede de lance ou tarrafa é formada por: (1) uma rede (pano ou panagem) de monofilamento de poliamida de 0,3 mm de diâmetro, de formato cônico com um raio inferior (boca) medindo de 3 m a 4 m, confeccionada com malhas, que variam de acordo com a espécie a que se destina capturar, mas geralmente variando de 2 cm a 5 cm entre os nós opostos; (2) uma tralha que contém as chumbadas de 3 kg a 4 kg. Da tralha partem pequenos fios (rufos) que são presos às malhas pela parte interna da panagem, a fim de formar uma bolsa onde ficam os peixes aprisionados; e (3) um cabo que parte do centro da rede (vértice do cone), com comprimento de 5 m ou mais, que serve para o içamento do petrecho (FIGURA 10).

Figura 10 – Representação esquemática da rede de lance ou tarrafa.



Fonte: NERY (1995).

Relativamente ao perfil social dos pescadores artesanais do Setor Autônomo de Bissau, do total de 75 entrevistados, todos (100%) eram do sexo masculino.

Apesar disso, a participação das mulheres na cadeia produtiva da pesca artesanal merece destaque. Silva e Nani (1991) e Sá (2017) mencionaram que um número elevado de mulheres atuam neste segmento da pesca nacional da Guiné-Bissau, executando importantes tarefas tanto na pesca ou coleta de moluscos bivalves durante a baixa maré, quanto no beneficiamento (salga e defumação) e comercialização do pescado.

A idade média dos pescadores artesanais foi de 29 anos  $\pm$  8 anos. As classes de idade mais representativas foram: entre 21 anos e 25 anos com 25 indivíduos (33,33%), entre 26 anos e 30 anos com 13 indivíduos (17,33%), entre 31 anos e 35 anos com 12 indivíduos (16%) e entre 36 anos e 40 anos com 10 indivíduos (13,33%), ou seja, 80% dos pescadores têm idade compreendida entre 21 anos e 40 anos (TABELA 2).

Tabela 2 – Classes de idade dos pescadores artesanais do Setor Autônomo de Bissau, República da Guiné-Bissau, entrevistados entre maio e julho de 2021.

Classes de idade (anos)	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
16 – 20	8	10,67
21 – 25	25	33,33
26 – 30	13	17,33
31 – 35	12	16,00
36 – 40	10	13,33
41 – 45	3	4,00
46 – 50	3	4,00
51 – 55	1	1,33
Total	75	100,00

Fonte: Elaborada pelo autor.

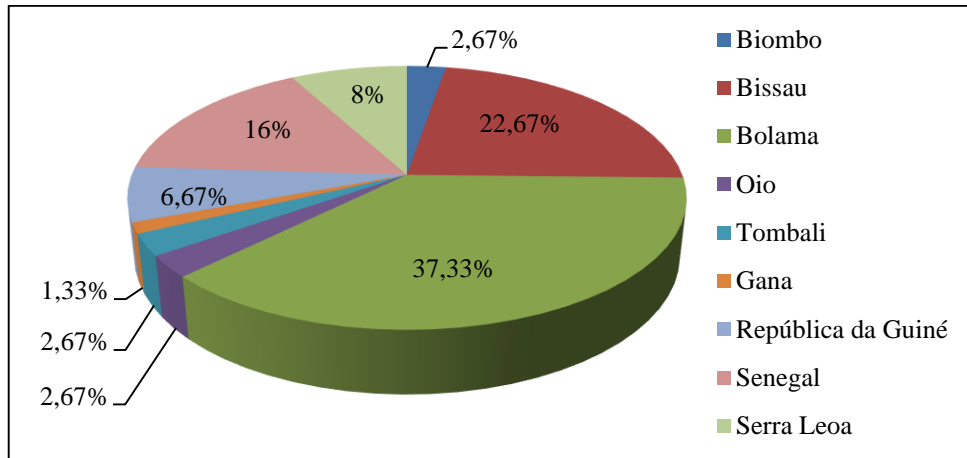
Os resultados do presente trabalho foram semelhantes ao de Sá (2017), referentes aos pescadores artesanais da região de Quinará, que também verificou que 100% dos pescadores artesanais entrevistados eram homens, na faixa etária de 36 a 45 anos, portanto, maior que a observada no presente trabalho em 2021.

No que diz respeito à nacionalidade dos pescadores entrevistados, 51 indivíduos (68%) eram naturais da Guiné-Bissau e 24 (32%) eram estrangeiros. Desses, doze pescadores eram oriundos do Senegal, seis de Serra Leoa, cinco da República da Guiné e um de Gana. Com relação aos pescadores nascidos na Guiné-Bissau, a região de Bolama se destacou com uma contribuição de 28 pescadores (37,33% do total). Dos 75 entrevistados, 17 pescadores (22,67%) tinham nascido em Bissau (GRÁFICO 1). Esse destaque da região de Bolama se deve a uma relação histórica e secular dos povos Bijagós com o mar (pesca artesanal), que juntamente com a agricultura, são as duas atividades, tradicionalmente realizadas por homens deste grupo étnico.

Diferentemente do que foi verificado no presente trabalho, Sá (2017) observou que a maioria dos pescadores artesanais da região de Quinará (64%) era da própria região.

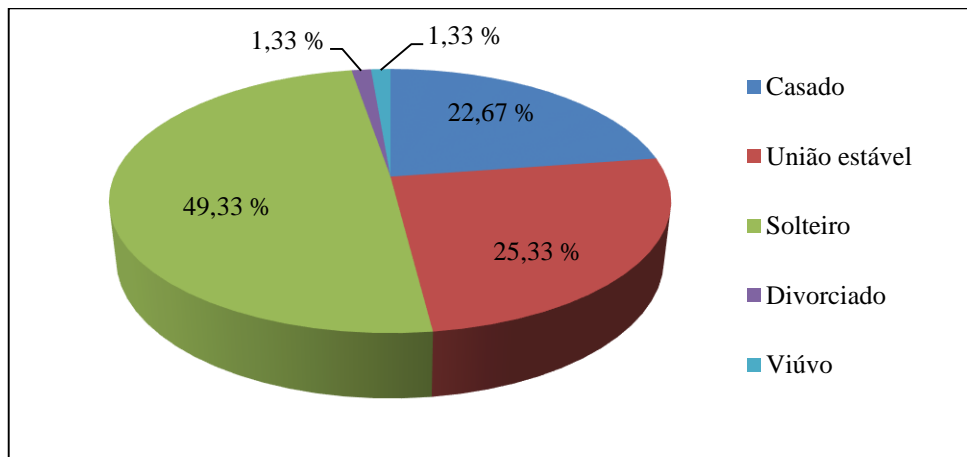
Quanto ao estado civil dos pescadores artesanais entrevistados, 49,33% (37 indivíduos) eram solteiros, 25,33% (19 indivíduos) mantinham uma união estável e 22,67% (17 indivíduos) eram casados. Apenas um pescador era divorciado e outro, viúvo (GRÁFICO 2).

Gráfico 1 – Local de nascimento dos pescadores artesanais do Setor Autônomo de Bissau, República da Guiné-Bissau, entrevistados entre maio e julho de 2021.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 2 – Estado civil dos pescadores artesanais do Setor Autônomo de Bissau, República da Guiné-Bissau, entrevistados entre maio e julho de 2021.



Fonte: Elaborado pelo autor.

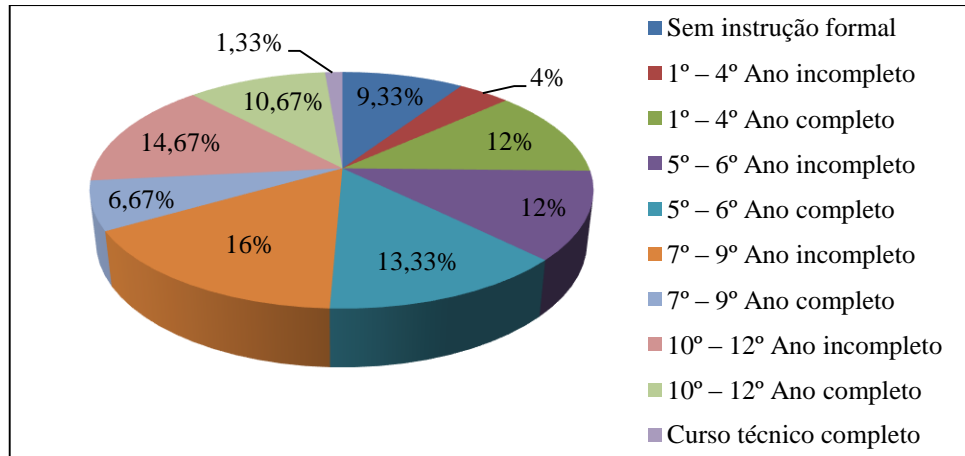
As informações sobre o estado civil dos pescadores de Bissau, entrevistados de maio a julho de 2021, foram diferentes daquelas obtidas por Sá (2017), relativas aos pescadores da região de Quinará, onde 62% dos pescadores eram casados, 17% solteiros, 12% em união estável, 5% separados e/ou divorciados e 4% viúvos.

No tocante à escolaridade dos pescadores artesanais de Bissau, 9,33% (7 pescadores) não possuíam instrução formal, 4% (três pescadores) não conseguiram concluir 4º Ano de escolaridade e 12% (noze pescadores) conseguiram concluir este nível de escolaridade. Dez pescadores (13,33%) possuíam até 6º Ano de escolaridade completo e nove pescadores (12%) incompletos. Cinco pescadores (6,67%) concluíram o ensino fundamental (9º Ano) e



doze pescadores (16%) possuíam entre 7<sup>o</sup> e 9<sup>o</sup> Anos de escolaridade incompletos. Oito pescadores (10,67%) conseguiram concluir o Ensino Médio (10<sup>o</sup> – 12<sup>o</sup> ano) e onze pescadores (14,67%) tinham este nível de escolaridade incompleto. Apenas um pescador (1,33%) possuía curso técnico completo (GRÁFICO 3).

Gráfico 3 – Nível de escolaridade dos pescadores artesanais do Setor Autônomo de Bissau, República da Guiné-Bissau, entrevistados entre maio e julho de 2021.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em comparação com os dados da região de Quinará, reportados por Sá (2017), foi possível verificar que a proporção de pescadores artesanais sem instrução formal (50%) foi maior que em Bissau (9,33%). Na região de Quinará, foram registradas menores proporções de pescadores com Ensino Fundamental (1<sup>o</sup> ao 9<sup>o</sup> ano de escolaridade), completo ou incompleto (33%), e de pescadores com Ensino Médio, completo ou incompleto (11%), contra 64% e 25,34%, respectivamente, em Bissau. Estes resultados eram esperados, tendo em vista que a capital Bissau é mais desenvolvida que a região de Quinará. Entretanto, nessa região, 6% dos pescadores artesanais tinham Ensino Técnico, completo ou incompleto, enquanto na capital guineense, esse percentual foi de apenas 1,33%.

Analisando o tempo de exercício dos pescadores artesanais de Bissau na atividade pesqueira, a média foi de 9 anos  $\pm$  7 anos. Dos pescadores entrevistados, 45,33% (34 indivíduos) eram novos na prática de pesca, ou seja, tinham 5 anos ou menos de atuação, 24% (18 pescadores) atuavam na pesca artesanal de 6 a 10 anos e 14,67% (18 pescadores) praticavam a atividade de 11 a 15 anos. O pescador mais experiente tinha 35 anos na atividade pesqueira (TABELA 3).

Com base nos dados deste trabalho, foi possível constatar que os pescadores artesanais de Bissau tinham menos experiência no exercício da atividade pesqueira do que os

pescadores da região de Quinará (SÁ, 2017), com experiência profissional entre 21 e 30 anos. Isto se deve, provavelmente, ao maior desenvolvimento de Bissau em relação à região de Quinará, aliado ao nível de escolaridade mais elevado dos pescadores de Bissau e também à possibilidade de conseguir emprego em outras áreas, permitindo que esses pescadores possam migrar para outras profissões/ocupações com o passar dos anos.

Tabela 3 – Tempo de exercício da atividade pesqueira dos pescadores artesanais do Setor Autônomo de Bissau, República da Guiné-Bissau, entrevistados entre maio e julho de 2021.

Tempo de profissão (anos)	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
≤ 5	34	45,33
6 – 10	18	24,00
11 – 15	11	14,67
16 – 20	6	8,00
21 – 25	3	4,00
26 – 30	2	2,67
31 – 35	1	1,33
Total	75	100,00

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto à comercialização do pescado oriundo da pesca artesanal, ela é uma atividade praticada quase que exclusivamente pelas bideiras de peixe, que atuam como intermediárias primárias e secundárias no Porto de Alto Bandim e também como vendedoras nos mercados e feiras locais.

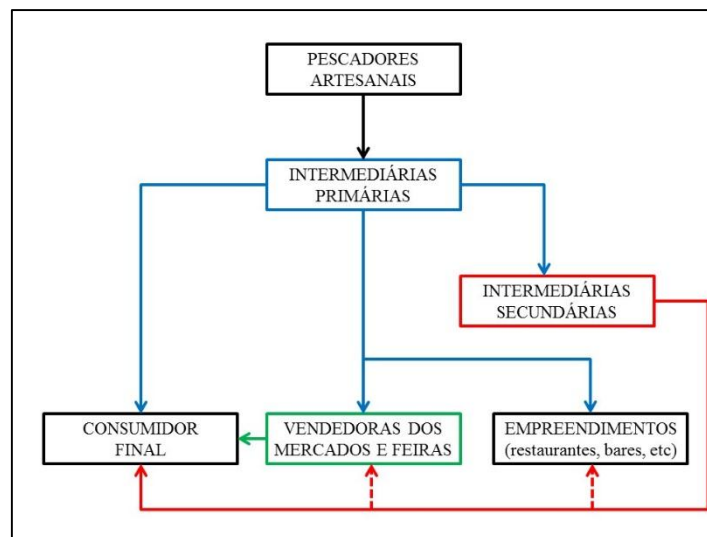
A comercialização do pescado oriundo desse segmento da pesca nacional segue o fluxograma apresentado na FIGURA 11.

O pescador artesanal vende todo o seu pescado para as intermediárias primárias (mulheres bideiras), que na maioria das vezes pagam por uma grande quantidade, antes mesmo da realização da pescaria. Esta estratégia visa garantir a vantagem na concorrência para aquisição de pescado e deixar o pescador compromissado com elas.

As intermediárias primárias, por sua vez, podem vender o pescado adquirido para as intermediárias secundárias, as quais têm prioridade na compra, para o consumidor final, para empreendimentos como restaurantes, bares etc, e/ou para vendedoras de mercados e feiras locais.

As intermediárias secundárias vendem seu pescado principalmente para o consumidor final, mas também podem vender para os empreendimentos (restaurantes, bares etc) e para as vendedoras de mercados e feiras locais, quando eles não conseguem adquirir o pescado com as intermediárias primárias. Por fim, as vendedoras de mercado e feiras locais vendem o seu pescado para consumidor final.

Figura 11 – Fluxograma da comercialização do pescado oriundo da pesca artesanal no Setor Autônomo de Bissau, República da Guiné-Bissau.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Os desembarques ocorrem sempre nas primeiras horas da manhã no Porto do Alto Bandim, onde as bideiras aguardam a chegada dos pescadores para receberem o pescado e começarem sua comercialização. Isto se deve ao hábito local de consumir pescado fresco, sem qualquer método de conservação, nem mesmo sua manutenção em gelo, provavelmente pela carência de meios para a conservação do pescado por uma parte da população e pela ausência de garantia de fornecimento contínuo de energia elétrica, quer por falta de meios financeiros das pessoas, quer por falhas técnicas associadas ao prestador de serviço. Entretanto, o que não for comercializado logo nas primeiras horas da manhã é mantido em freezer horizontal com gelo, para ser comercializado nas próximas horas pelas intermediárias secundárias.

#### 4.1.2 Caracterização da pesca industrial

A caracterização do tipo de pesca industrial na República da Guiné-Bissau foi descrita de acordo com os tipos de licença de pesca emitidos para as embarcações nacionais e

estrangeiras. Assim, seis tipos de pesca industrial são praticados no País: pesca de arrasto (camarão ou crustáceos, cefalópodes, peixes demersais e peixes pelágicos), pesca de peixes demersais com espinhel, pesca de pequenos pelágicos com rede-de-cerco, pesca de atum com rede-de-cerco, pesca de atum com espinhel e pesca de atum com vara.

No presente trabalho apenas foram abordados os quatros tipos de pesca de arrasto (camarão ou crustáceos, cefalópodes, peixes demersais e peixes pelágicos), uma vez que o CIPA não dispõe dos dados dos outros tipos de pesca.

Em relação ao número de embarcações que aturam na pesca industrial em 2019, 13 aturam na pesca de arrasto de camarão, 17 na pesca de arrasto de cefalópodes, 59 na pesca de arrasto de peixe demersal e 12 na pesca de arrasto de peixe pelágico, totalizando 101 embarcações (TABELA 4).

Tabela 4 – Tipos de pesca de arrasto e a quantidade das embarcações que atuaram nas águas da República da Guiné-Bissau em 2019.

Tipo de pesca de arrasto				Total
Camarão	Celalópodes	Peixe demersal	Peixe pelágico	
13	17	59	12	101

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em relação ao número de embarcações que aturam na pesca industrial em 2018, 12 aturam na pesca de arrasto de camarão, 10 na pesca de arrasto de cefalópodes, 44 na pesca de arrasto de peixe demersal e 9 na pesca de arrasto de peixes pelágicos, totalizando 75 embarcações (GUINÉ-BISSAU, 2019).

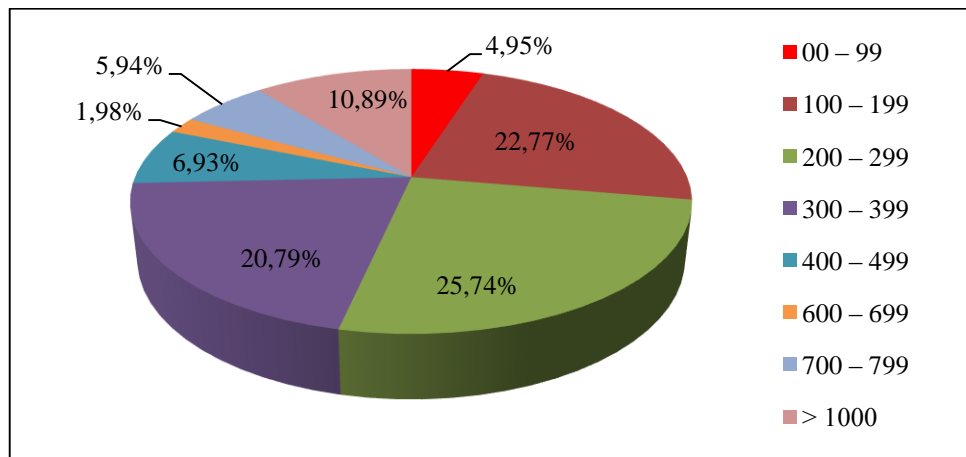
De acordo com o Anuário da Pesca Industrial de 2017, 136 embarcações atuaram nas águas da Guiné-Bissau, sendo 20 de arrasto de camarão, 38 de arrasto de cefalópodes, 68 de arrasto de peixes demersais e 10 de arrasto de peixes pelágicos (GUINÉ-BISSAU, 2018).

Na comparação do total de embarcações em 2017 e 2018, é possível verificar que houve uma redução expressiva de 136 para 75. Em todas as modalidades de pesca de arrasto (camarão, cefalópodes, peixes demersais e peixes pelágico), o número de embarcações diminuiu. Entretanto, de 2018 para 2019, ocorreu exatamente o contrário. Essa variação no número de embarcações de um ano para outro pode estar vinculada ao vencimento e/ou renovação das licenças de pesca, considerando que elas são válidas até o final do ano civil em que foram concedidas, precisando ser renovadas para o ano seguinte.

No que se refere ao volume interior total das embarcações que atuaram em 2019 nas águas guineense (101), 69,3% (70 embarcações) tinham arqueação bruta (AB) de 100 a 399, distribuídas como ilustrado no GRÁFICO 4, em: AB inferior a 100 - 4,95% (5 embarcações), AB entre 100 e 199 - 22,77% (23 embarcações), AB entre 200 e 299 - 25,74% (26 embarcações), AB entre 300 e 399 - 20,79% (21 embarcações), AB entre 400 e 499 - 6,93% (7 embarcações), AB entre 600 e 699 - 1,98% (2 embarcações), AB entre 700 e 799 - 5,94% (6 embarcações) e AB superior a 1.000 - 10,89% (11 embarcações).

Segundo Guiné-Bissau (2018), 136 embarcações atuaram nas águas guineenses em 2017, sendo que as embarcações com AB entre 100 e 199 (52,21%), com AB entre 200 e 299 (24,26%) e com AB entre 300 e 399 (24,26%) foram as mais representativas. Das 75 embarcações que atuaram em 2018, as mais representativas foram também aquelas com AB de 100 a 399, a saber: 40% tinham AB entre 100 e 199, 26,6% AB entre 200 e 299 e 20% AB entre 300 e 399 (GUINÉ-BISSAU, 2019). As embarcações com arqueação bruta semelhante também foram as mais representativas no presente trabalho, confirmando o estudo Té (2005), que afirmou que a maioria das embarcações que operam a pesca industrial da Guiné-Bissau têm AB entre 100 e 700.

Gráfico 4 – Volume interior total das embarcações que atuaram nas águas da República da Guiné-Bissau em 2019.



Fonte: Elaborado pelo autor.

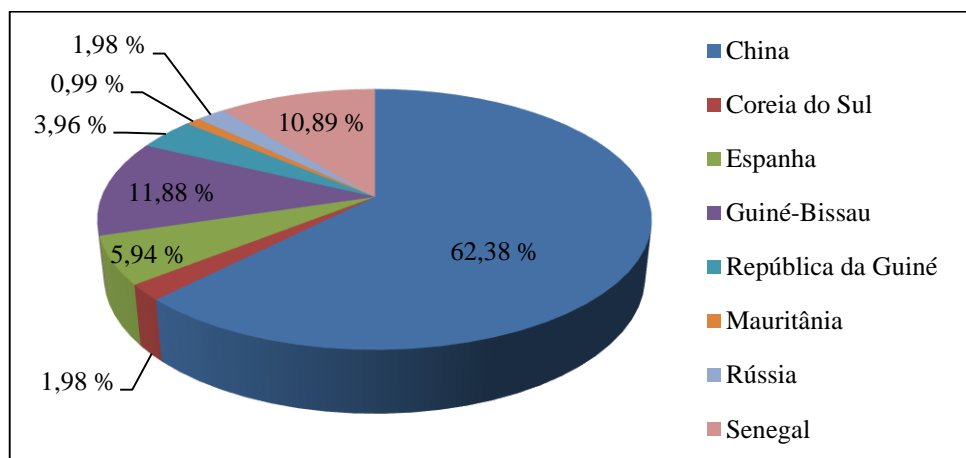
Em relação ao pavilhão/país das embarcações que pescaram em 2019 nas águas da Guiné-Bissau, as embarcações chinesas foram as predominantes representando 62,38% do total (63 embarcações), seguidas das bissau-guineenses e das senegalesas com 11,88% (12 embarcações) e 10,89% (11 embarcações), respectivamente. A Espanha, a República da Guiné, a Coreia do Sul e a Rússia, atuaram com 6 (5,94%), 4 (3,96%), 2 (1,98%) e 2 embarcações

(1,98%), respectivamente. A Mauritânia atuou com apenas uma embarcação (0,99%), como mostrado no GRÁFICO 5.

As embarcações da China atuaram na pesca de arrasto de cefalópodes (13), pesca de arrasto de peixes demersais (48) e pesca de arrasto de peixes pelágicos (2). As embarcações da Guiné-Bissau atuaram na pesca de arrasto de peixes demersais (4) e arrasto de peixes pelágicos (8). Todas as embarcações do Senegal atuaram na pesca de arrasto de camarão (11). As embarcações espanholas atuaram na pesca de arrasto de camarão (2) e arrasto de cefalópodes (4). Todas as embarcações da República da Guiné (4) e da Coreia do Sul (2) atuaram na pesca de arrasto de peixes demersais. As embarcações da Rússia (2) e a embarcação da Mauritânia atuaram na pesca de arrasto de peixes pelágicos e arrasto de peixes demersais, respectivamente.

Segundo a Lei Geral das Pescas da Guiné-Bissau (Decreto-lei Nº 10/2011), é considerada embarcação de pesca nacional aquela que seja de propriedade exclusiva de pessoas singulares ou coletivas nacionais ou que seja de propriedade de pessoas coletivas, com sede social na Guiné-Bissau e cujo capital social seja subscrito em pelo menos, 50% por nacionais. A embarcação de pesca é considerada estrangeira quando não se enquadra no descrito para a embarcação de pesca nacional, podendo apenas exercer a atividade de pesca nas águas sob jurisdição da Guiné-Bissau, quando autorizadas no quadro de acordos internacionais com o Estado da bandeira ou matrícula ou com as organizações que as representem ou em regime de contratos de fretamento (GUINÉ-BISSAU, 2011). Por isso, além das embarcações guineenses, diversas embarcações de outras nacionalidades, acima mencionadas, praticam a pesca industrial nas águas sob jurisdição da Guiné-Bissau.

Gráfico 5 – Nacionalidade das embarcações que pescaram em 2019 nas águas da República da Guiné-Bissau.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Com base nos dados do Anuário da Pesca Industrial de 2017, as embarcações que atuaram neste tipo de pesca tinham bandeiras da China, Comores, Coreia do Sul, Espanha, Grécia, Guiné-Bissau, Itália, Senegal e República da Guiné. Os países que tiveram mais embarcações atuando foram: a China, com 87 embarcações (63,97%), Espanha, com 23 embarcações (16,91%) e Senegal, com 12 embarcações (8,82%) (GUINÉ-BISSAU, 2018). Com isso, foi possível constatar que no ano de 2019, China e Senegal também figuraram entre os três países com maior número de embarcações atuando, entretanto, a Espanha saiu desse *ranking*, e a Guiné-Bissau assumiu esta posição.

Segundo o Anuário da Pesca Industrial de 2018, os três países que tiveram mais embarcações atuando nas águas guineenses em 2018 foram: China, com 48 embarcações (64%), Senegal, com 12 embarcações (17,33%) e Guiné-Bissau, com 9 embarcações (12%) (GUINÉ-BISSAU, 2019), sendo também estes países, os que mais atuaram em 2019.

Té (2005), ao estudar a pesca industrial da Guiné-Bissau entre os anos 1990 e 1998 e entre 2000 e 2003, verificou que embarcações de 14 países atuaram nesses dois períodos, sendo que os que tiveram mais embarcações atuando foram Espanha com 227 embarcações (média anual de 19), Honduras com 186 embarcações (média anual de 16) e China com 161 embarcações (média anual de 13). Em 2019, o número de embarcações da China foi superior a essa média, mas o da Espanha foi inferior. Nos anos de 2018 e 2019, nenhuma embarcação de Honduras operou na pesca industrial da Guiné-Bissau.

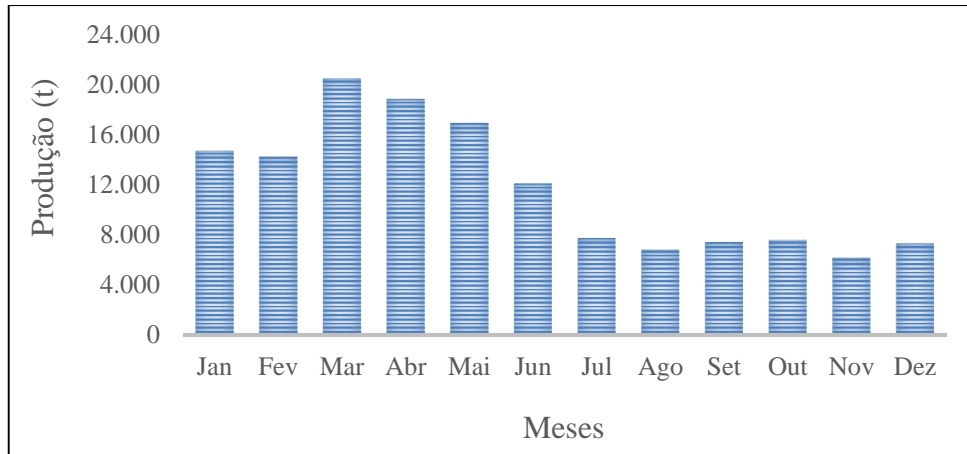
## 4.2 Produção da pesca industrial da República da Guiné-Bissau

A produção anual de 2019 da pesca industrial da Guiné-Bissau, levando em consideração apenas os quatro tipos de pesca de arrasto descritos anteriormente, foi de 140.511,41 t. A produção média mensal foi de 11.709,28 ± 5.177,74 t. Os meses de março, abril e maio foram os que apresentaram maior produção mensal, com 20.484,772 t (14,58%), 18.840,9 t (13,41%) e 16.942,307 t (12,06%), respectivamente (GRÁFICO 6).

Destacam-se como as principais espécies capturadas em 2019, a sardinela (*Sardinella* spp.) com 62.003,351 t (44,13%) do total das capturas, carapau (*Trichiurus trecae*) com 19.550,953 t (13,91%), cavala (*Scomber colias*) com 7.479,794 t (5,32%), bagre (*Arius* spp.) com 5.235,945 t (3,73%), peixe-espada (*Trichiurus lepturus*) com 3.129,102 t (2,23%), barbinho (*Galeoides decadactylus*) com 2.909,195 t (2,07%), afeteré (*Chloroscombrus chrysurus*) com 2.698,701 t (1,92%), cor-cor (*Pomadasys* spp.) com 2.322,250 t (1,65%), sinapa (*Pagrus caeruleostictus*) com 1.805,707 t (1,29%) e otoperca (*Brachybeuterus auritus*)

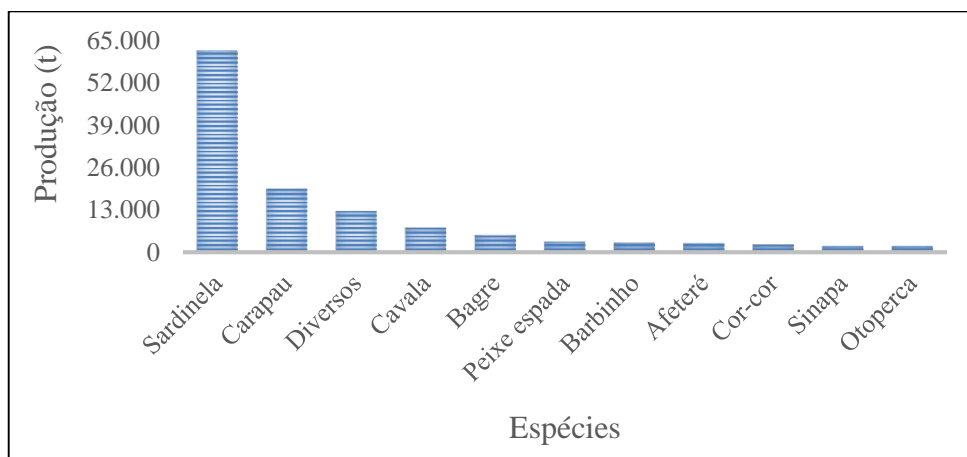
com 1.767,377 t (1,26%). A categoria “diversos”, que reúne peixes danificados, não identificados e descartes, correspondeu a 8,95% (12.576,593 t) do total das capturas (GRÁFICO 7). A produção referente às espécies acima foi de 108.902,376 t e representou 77,5% do total de 140.511,41 t para 2019.

Gráfico 6 – Produção anual da pesca industrial da República da Guiné-Bissau, em 2019, considerando apenas os quatro tipos de pesca de arrasto (camarão ou crustáceos, cefalópodes, peixes demersais e peixes pelágicos).



Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 7 – Principais espécies capturadas pela pesca industrial da República da Guiné-Bissau, em 2019, considerando apenas os quatro tipos de pesca de arrasto (camarão ou crustáceos, cefalópodes, peixes demersais e peixes pelágicos).



Fonte: Elaborado pelo autor.

As produções nacionais da pesca industrial de 2017 e 2018 foram de 133.008,981 t e 117.366,881 t, respectivamente, segundo os Anuários da Pesca Industrial de 2017 (GUINÉ-BISSAU, 2018) e de 2018 (GUINÉ-BISSAU, 2019), sendo estes valores menores que a produção anual de 2019.



As espécies mais capturadas descritas no presente trabalho se assemelharam muito com as apontadas em 2017 e 2018.

As espécies mais representativas em 2017 foram: carapau (*Trichiurus trecae*) com 29.080,649 t (21,86%), sardinela (*Sardinella* spp.) com 27.276,885 t (20,51%), bagre (*Arius* spp.) com 11.228,673 t (8,44%), peixe-espada (*Trichiurus lepturus*) com 6.796,148 t (5,11%), afeteré (*Chloroscombrus chrysurus*) com 4.759,483 t (3,58%), barbinho (*Galeoides decadactylus*) com 4.514,674 t (3,39%), cavala (*Scomber colias*) com 4.155,767 t (3,12%), cor-cor (*Pomadasys* spp.) com 2.852,460 t (2,14%) e corvina (*Argyrosomus* spp.) com 2.293,892 t (1,72%) (GUINÉ-BISSAU, 2018).

Por sua vez, as espécies mais representativas em 2018 foram: sardinela (*Sardinella* spp.) com 34.658,540 t (29,53%) do total das capturas, carapau (*Trachurus trecae*) com 17.264,782 t (14,71%), bagre (*Arius* spp.) com 6.037,294 t (5,14%), cavala (*Scomber colias*) com 5.901,250 t (5,03%), sardinha (*Sardina pilchardus*) com 5.503,850 t (4,69%), afeteré (*Chloroscombrus chrysurus*) com 5.216,008 t (4,44%), barbinho (*Galeoides decadactylus*) com 4.554,941 t (3,88%), cor-cor (*Pomadasys* spp.) com 2.248,186 t (1,92%), chocos (*Sepia* spp.) com 2.115,246 t (1,8%) e corvina (*Argyrosomus* spp.) com 1.927,837 t (1,64%) (GUINÉ-BISSAU, 2019).

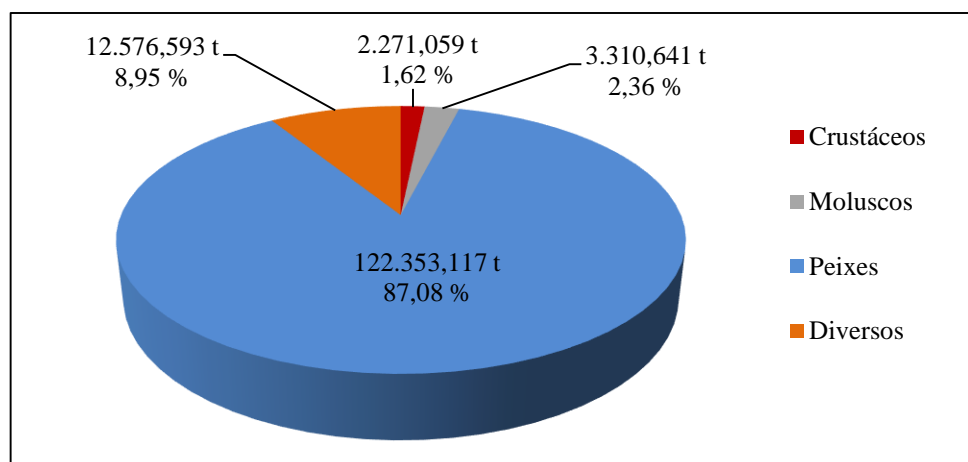
Barri (2008), estudando a produção de pesca industrial da Guiné-Bissau nos períodos de 1990-1997 e 2000-2004, constatou que a produção média anual foi de 40.595,090 t, 71,11% menor do que a produção anual de 2019, indicando um forte crescimento em cerca de 15 anos. O autor também reportou as espécies mais representativas, em ambos os períodos, que foram: carapau (*Trachurus trecae*) (19,02%), sardinela (*Sardinella* spp.) (12,77%), chocos (*Sepia* spp.) (9,11%), corvina (*Argyrosomus* spp.) (7,97%), linguado (*Cynoglossus senegalensis*) (6,79%), bagre (*Arius* spp.) (4,5%), camarão (*Penaeus* spp.) (4,01%), polvo (*Octopus vulgaris*) (3,84%), gamba (*Parapenaeus longirostris*) (2,69%) e machado (*Chaetodipterus* spp.) (2,53%).

Ainda de acordo com Barri (2008), a produção de pesca industrial da Guiné-Bissau nos dois períodos, foi composta majoritariamente pelo grupo dos peixes (78,10%), seguido por moluscos (14%) e crustáceos (7,9%). Comparando as informações dele com os resultados do presente trabalho, percebeu-se que a ordem de contribuição desses grupos na produção total se manteve. Enquanto os peixes aumentaram o percentual de contribuição de 78,10% (1990-1997 e 2000-2004) para 87,08% (2019), o inverso ocorreu com os moluscos e crustáceos, que diminuíram em aproximadamente 12% e 6%, respectivamente, seus percentuais de contribuição na produção total.

#### 4.2.1 Produção da pesca industrial por grupos de organismos aquáticos

Quando a produção anual da pesca industrial da Guiné-Bissau em 2019 foi analisada levando em consideração os grupos (peixes, moluscos e crustáceos), constatou-se que os peixes representaram 87,08% (122.353,117 t), os moluscos, 2,36% (3.310,641 t) e os crustáceos, 1,62% (2.271,059 t). A categoria “diversos” totalizou 8,95% ou 12.576,593 t, como mostrado no GRÁFICO 8.

Gráfico 8 – Produção da pesca industrial por grupos de organismos aquáticos em 2019, considerando apenas os quatro tipos de pesca de arrasto (camarão ou crustáceos, cefalópodes, peixes demersais e peixes pelágicos).



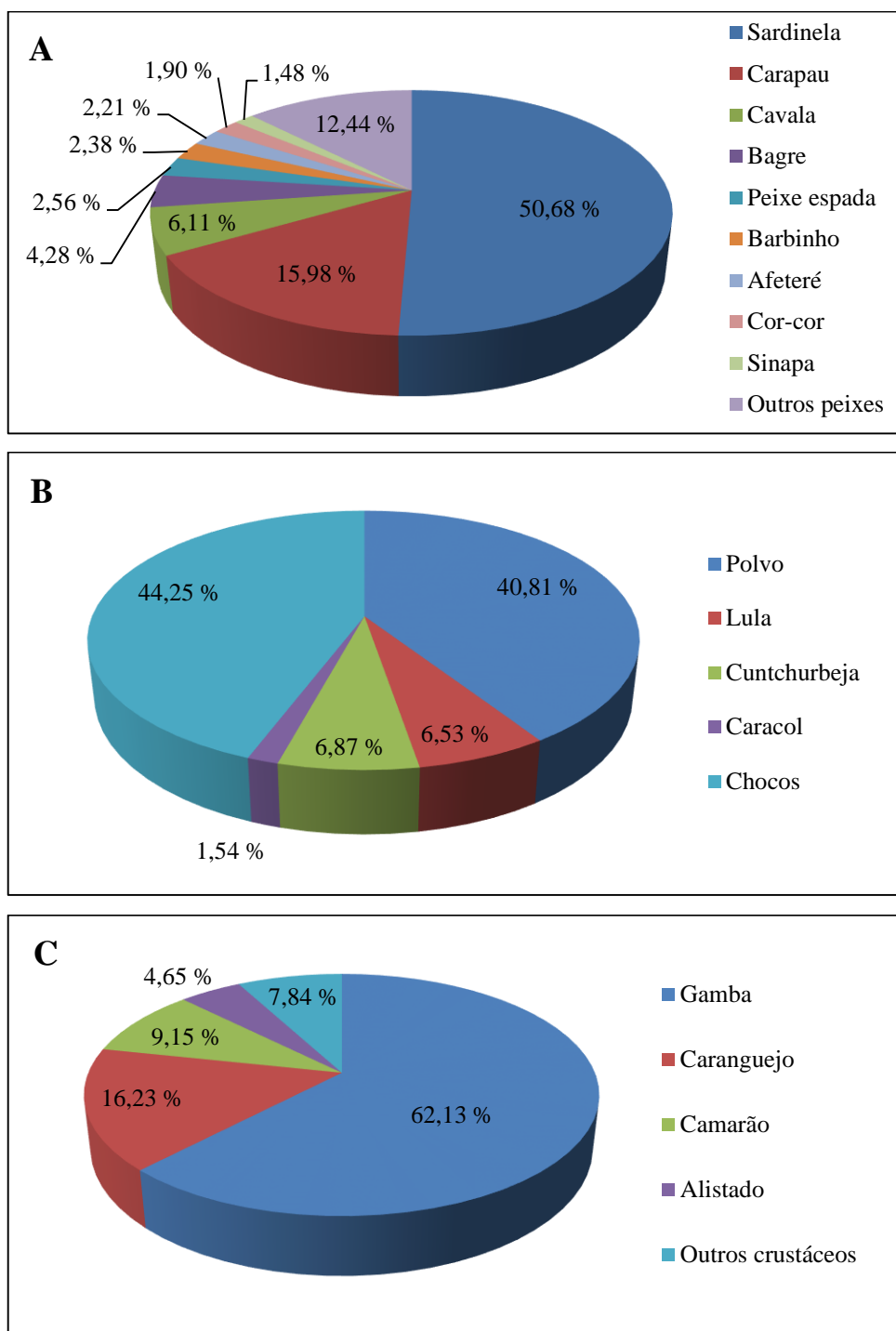
Fonte: Elaborado pelo autor.

As espécies mais capturadas no grupo dos peixes foram sardinela (*Sardinella* spp.) (50,68%), carapau (*Trachurus trecae*) (15,98%), cavala (*Scomber colias*) (6,11%) e bagre (*Arius* spp.) (4,28%). Dentre os moluscos, predominaram chocos (*Sepia* spp.) com 44,25% e polvos (*Octopus vulgaris*) com 40,81%. Os crustáceos mais capturados foram gamba (*Parapenaeus longirostris*) (62,13%) e caranguejo (*Callapa* spp.) (16,23%) (GRÁFICO 9).

Como já mencionado anteriormente, a produção anual da pesca industrial da Guiné-Bissau em 2017 foi de 133.008,981 t, sendo os peixes responsáveis por 85,18% (113.296,144 t) dessa produção, seguidos de moluscos com 2,62% (3.478,244 t) e crustáceos com 1,92% (2.548,649 t). A categoria “diversos” representou 10,29% (13.685,944 t) (GUINÉ-BISSAU, 2018). No ano de 2018, a produção anual da pesca industrial da Guiné-Bissau foi 117.366,881 t, das quais 84,16% (98.781,335 t) eram peixes, 3,63% (4.257,570 t) moluscos e 1,33% (1.562,899 t) crustáceos. A categoria “diversos” totalizou 10,88% (12.765,077 t) (GUINÉ-BISSAU, 2019). Comparando os resultados de 2017, 2018 e 2019, com relação aos grupos de

peixes, moluscos e crustáceos, observou-se que a produção anual da pesca industrial seguiu um padrão semelhante nos períodos destacados.

Gráfico 9 – Principais espécies capturadas dentro de cada grupo de organismos aquáticos em 2019, considerando apenas os quatro tipos de pesca de arrasto (camarão ou crustáceos, cefalópodes, peixes demersais e peixes pelágicos): (A) Peixes, (B) Moluscos e (C) Crustáceos.



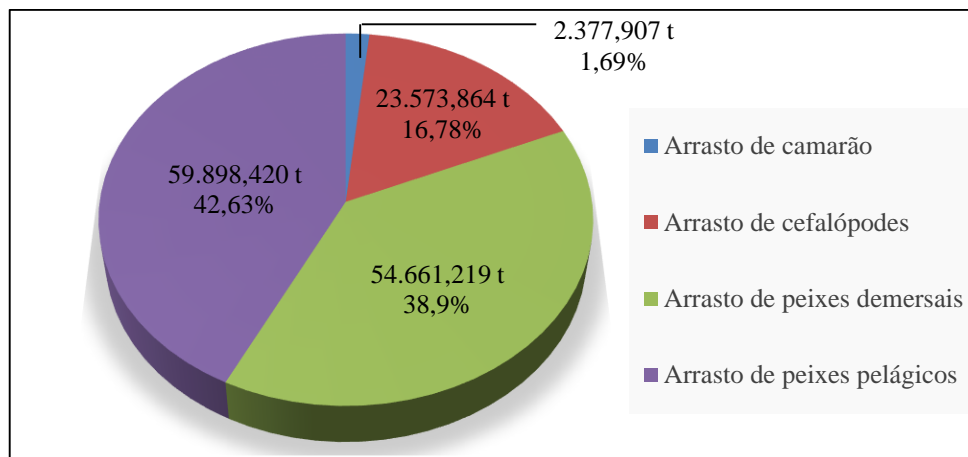
Fonte: Elaborado pelo autor.

A descrição biológica das principais espécies capturadas pela pesca industrial, com os maiores percentuais de produção anual por grupos de organismos, considerando as características morfológicas externas, modo de vida, *habitat*, alimentação e reprodução, podem ser encontrados em inglês nos ANEXOS 3 (peixes), 4 (moluscos) e 5 (crustáceos) do presente trabalho.

#### 4.2.2 Produção da pesca industrial por tipo de pesca de arrasto

As pescas de arrasto de peixes pelágicos e de arrasto de peixes demersais foram as que mais contribuíram para a produção anual de 2019, com 59.898,420 t (42,63%) e 54.661,219 t (38,9%), respectivamente. A pesca de arrasto de cefalópodes contribuiu com 23.573,864 t (16,78%) e arrasto de camarão com 2.377,907 t (1,69%) (GRÁFICO 10).

Gráfico 10 – Produção anual da pesca industrial da República da Guiné-Bissau por tipo de pesca de arrasto (camarão ou crustáceos, cefalópodes, peixes demersais e peixes pelágicos), em 2019.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Segundo Guiné-Bissau (2018), o tipo de pesca de arrasto que mais contribuiu para a produção anual de 2017 foi o arrasto de peixes demersais, com 64.115,783 t (48,20%), seguido pelo arrasto de peixes pelágicos, com 43.934,523 t (33,03%), arrasto de cefalópodes, com 22.455,609 t (16,88%) e arrasto de camarão, com 2.503,066 t (1,88%). Em conformidade com Guiné-Bissau (2019), as pescas de arrasto de peixes pelágicos e de arrasto de peixes demersais contribuíram para a produção anual de 2018, com 55.709,018 t (47,47%) e 55.450,621 t (47,25%), respectivamente. A pesca de arrasto de cefalópodes contribuiu com 5.115,284 t (4,36%) e a de arrasto de camarão com 1.091,958 t (0,93%). Ao confrontar os dados de 2017 e 2018 com os do presente trabalho (2019), constatou-se que o arrasto de peixes pelágicos passou

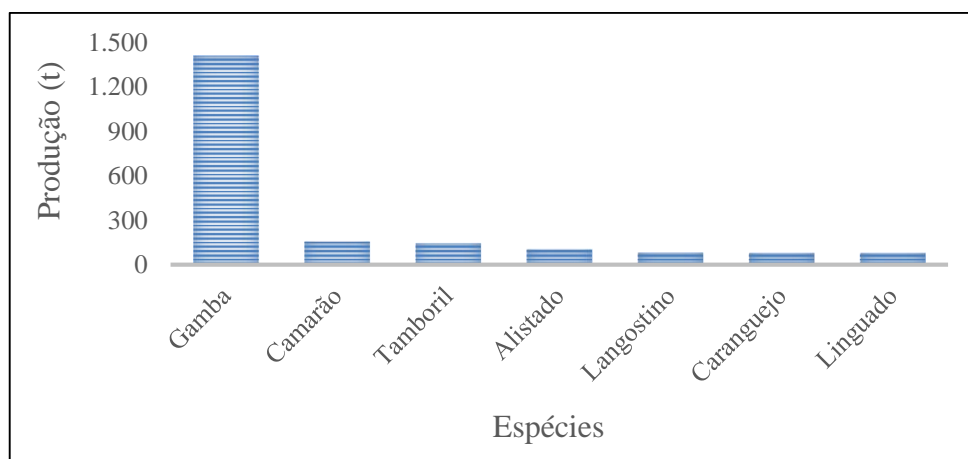
a ser o tipo de pesca de arrasto que mais contribuiu para a produção total. O arrasto de peixes demersais e o arrasto de camarão se mantiveram estáveis ao longo desses três anos, enquanto, o arrasto de cefalópodes teve flutuações nas capturas, com uma queda considerável em 2018, seguido de um aumento na mesma magnitude em 2019.

Apesar de a pesca de arrasto de camarão ser o tipo de pesca de arrasto que menos contribuiu em termo de biomassa para produção total anual de 2019, Barri (2008) e Té (2005) ressaltaram que do ponto de vista econômico, os crustáceos, particularmente, os camarões, destacam-se devido ao seu elevado preço de mercado o que parece justificar a existência de uma frota especializada para a sua captura.

#### 4.2.2.1 Principais espécies capturadas pela pesca de arrasto de camarão

As principais espécies capturadas pela pesca de arrasto de camarão em 2019 foram: gamba (*Parapenaeus longirostris*) com 1.409,939 t (59,29%), camarão (*Penaeus* spp.) com 158,461 t (6,66%), tamboril (*Lophiodes kempii*) com 144,195 t (6,06%), aparecendo em seguida, alistado (*Aristeus varidens*) com 103,641 t (4,36%) e langostino (*Penaeus notialis*) com 82,604 t (3,47%). A categoria “diversos” correspondeu a 2,51% (59,601 t) do total das capturas desse tipo de pesca de arrasto (GRÁFICO 11).

Gráfico 11 – Principais espécies capturadas pela pesca de arrasto de camarão nas águas da República da Guiné-Bissau em 2019.



Fonte: Elaborado pelo autor.

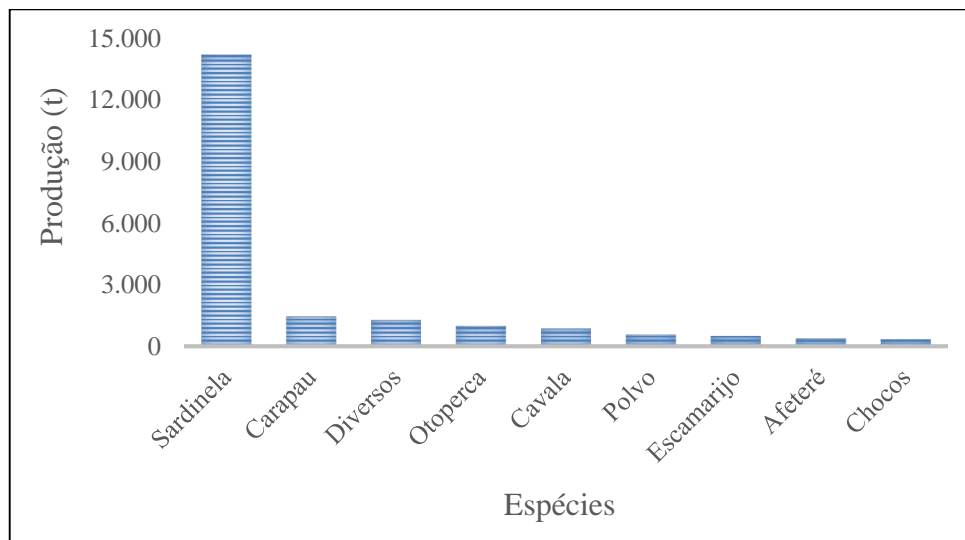
Os dados de 2019 foram similares aos de 2017 (GUINÉ-BISSAU, 2018) e de 2018 (GUINÉ-BISSAU, 2019), quanto à produção das principais espécies de crustáceos capturadas pela pesca de arrasto. Em 2017, mais de 65% da produção foram de gamba (*Parapenaeus*

*longirostris*) com 1.336,657 t (53,40%) e camarão (*Penaeus* spp.) 308,824 t (12,34%). Em 2018, as principais espécies foram gamba (*Parapenaeus longirostris*) com 732,133 t (67,05%), camarão (*Penaeus* spp.) com 83,393 t (7,64%) e tamboril (*Lophiodes kempfi*) com 48,554 t (4,45%), perfazendo quase 80% do total capturado.

#### 4.2.2.2 Principais espécies capturadas pela pesca de arrasto de cefalópodes

Polvos (*Octopus vulgaris*) foram a principal espécie de cefalópodes capturada em 2019, pela pesca de arrasto de cefalópodes, correspondendo a 2,51% do total ou 591,487 t. Nessa modalidade de pesca predominaram espécies de peixes, como sardinela (*Sardinella* spp.) com 14.219,043 t (60,32%), carapau (*Trachurus trecae*) com 1.454,991 t (6,17%), otoperca (*Brachybeuterus auritus*) com 1.014,250 t (4,30%) e cavala (*Scomber colias*) com 871,782 t (3,70%). A categoria “diversos” representou 5,44% (1.282,388 t) do total das capturas desse tipo de pesca de arrasto (GRÁFICO 12).

Gráfico 12 – Principais espécies capturadas pela pesca de arrasto de cefalópodes nas águas da República da Guiné-Bissau em 2019.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Analisando as capturas da pesca de arrasto de cefalópodes, foi possível verificar que em 2019, as duas principais espécies capturadas foram espécies não alvos ou fauna acompanhante. De modo similar, em 2017, a pesca de arrasto de cefalópodes também capturou prioritariamente espécies não alvo, por exemplo, 9.889,902 t (44,04%) corresponderam a carapau (*Trachurus trecae*) e 1.720,830 t (7,66%) ao pescado-negro (*Merluccius senegalensis*)

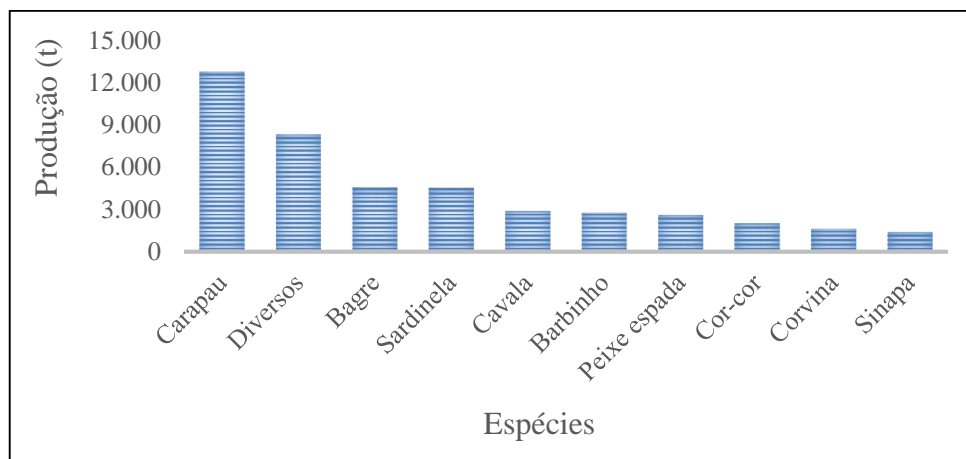
(GUINÉ-BISSAU, 2018). Entretanto, em 2018, a pesca de arrasto de cefalópodes revelou que as maiores capturas foram das espécies alvo, polvos (*Octopus vulgaris*) e chocos (*Sepia* spp.), as quais participaram com 1.454,372 t (28,43%) e 1.319,027 t (25,79%), respectivamente, do total capturado.

É importante destacar o comentário de Té (2005). Na Guiné-Bissau, ao contrário do que acontece nas pescarias de arrasto em várias partes do mundo, praticamente todos os peixes capturados como fauna acompanhante na pesca de arrasto de camarão e cefalópodes são aproveitados.

#### 4.2.2.3 Principais espécies capturadas pela pesca de arrasto de peixes demersais

O carapau (*Trachurus trecae*) foi espécie mais capturada pela pesca de arrasto de peixes demersais em 2019, com 12.724,143 t (23,28%), seguido de bagre (*Arius* spp.) com 4.569,624 t (8,36%), sardinela (*Sardinella* spp.) com 4.529,176 t (8,29%), cavala (*Scomber colias*) com 2.860,718 t (5,23%) e barbinho (*Galeoides decadactylus*) com 2.741,639 t (5,02%). A categoria “diversos” correspondeu a 15,17% (8.292,821 t) do total das capturas desse tipo de pesca de arrasto (GRÁFICO 13).

Gráfico 13 – Principais espécies capturadas pela pesca de arrasto de peixes demersais nas águas da República da Guiné-Bissau em 2019.



Fonte: Elaborado pelo autor.

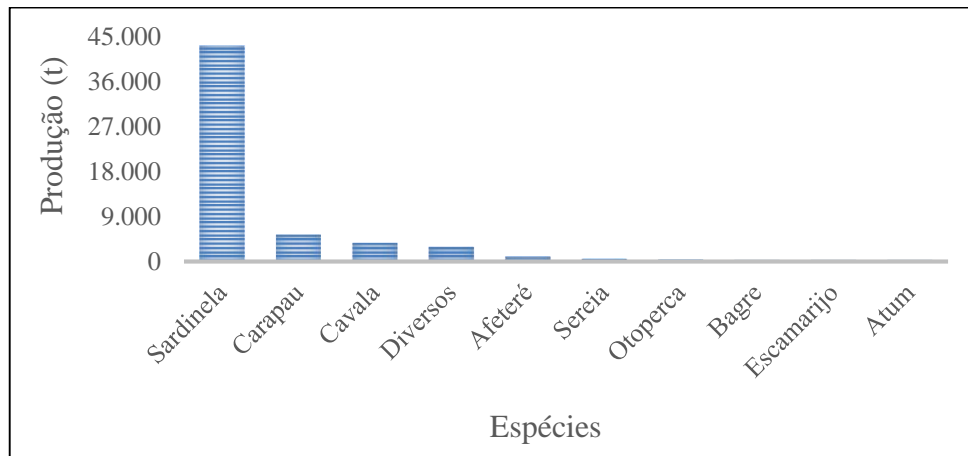
Os dados da pesca de arrasto de peixes demersais de 2019 foram semelhantes aos de 2017, com predominância de carapau (*Trachurus trecae*) com 12.083,549 t (18,85%) e bagre (*Arius* spp.) com 10.410,859 t (16,24%) (GUINÉ-BISSAU, 2018), e aos de 2018, com carapau

(*Trachurus trecae*) 11.958,557 t (21,57%) e bagre (*Arius* spp.) 5.578,786 t (10,06%), também sendo as principais espécies capturadas (GUINÉ-BISSAU, 2019).

#### 4.2.2.4 Principais espécies capturadas pela pesca de arrasto de peixes pelágicos

As principais espécies capturadas pela pesca de arrasto de peixes pelágicos em 2019 foram: sardinela (*Sardinella* spp.) com 43.255,132 t (72,21%), carapau (*Trachurus trecae*) com 5.371,819 t (8,97%), cavala (*Scomber colias*) com 3.747,294 t (6,26%), afeteré (*Chloroscombrus chrysurus*) com 941,071 t (2,32%) e sereia (*Caranx senegallus*) com 566,482 t (0,95%). A categoria “diversos” compreendeu 4,91% (2.941,783 t) do total das capturas desse tipo de pesca de arrasto (GRÁFICO 14).

Gráfico 14 – Principais espécies capturadas pela pesca de arrasto de peixes pelágicos nas águas da República da Guiné-Bissau em 2019.



Fonte: Elaborado pelo autor.

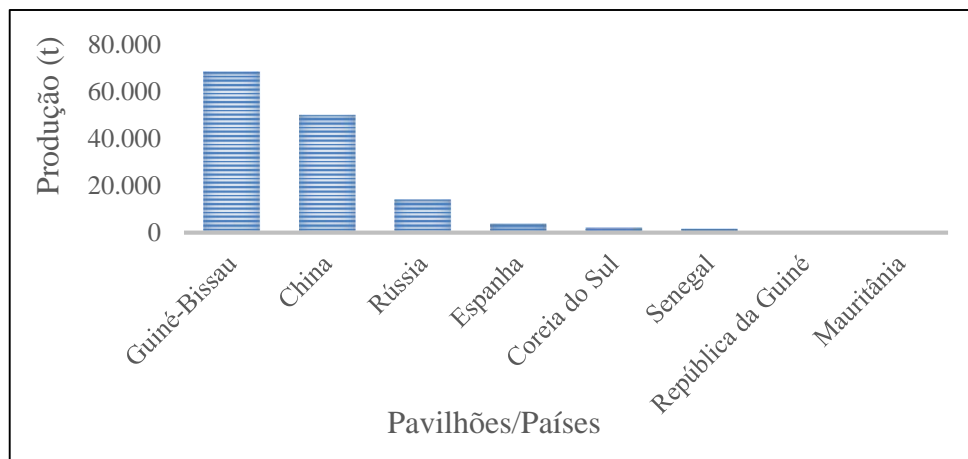
Os dados referentes às espécies capturadas pela pesca de arrasto de peixes pelágicos na Guiné-Bissau em 2017, 2018 e 2019 foram muito parecidos. Em 2017, as principais espécies foram sardinela (*Sardinella* spp.), carapau (*Trachurus trecae*) e cavala (*Scomber colias*), cujas produções foram, respectivamente, 26.974,116 t (61,40%), 7.106,814 t (16,18%) e 2.800,516 t (6,37%) (GUINÉ-BISSAU, 2018). Em 2018, as espécies sardinela (*Sardinella* spp.), sardinha (*Sardina pilchardus*), carapau (*Trachurus trecae*) e cavala (*Scomber colias*) figuraram entre as espécies mais capturadas, com produções de 34.442,326 t (61,83%), 5.489,790 t (9,85%), 5.191,015 t (9,32%) e 3.111,968 t (5,59%), respectivamente (GUINÉ-BISSAU, 2019).



### 4.2.3 Produção da pesca industrial por pavilhão/país

No que se refere aos pavilhões/países das embarcações que atuaram nas águas guineenses em 2019, a Guiné-Bissau foi o que mais contribuiu para a produção da pesca industrial com 68.446,901 t (48,71%), seguido da China com 50.066,827 t (35,63%), Rússia com 13.988,233 t (9,96%), Espanha com 3.816,101 t (2,72%), Coreia do Sul com 2.170,705 t (1,54%), Senegal com 1.615,801 t (1,15%), República da Guiné com 403,437 t (0,29%) e Mauritânia com 3,405 t (0,0024%) (GRÁFICO 15).

Gráfico 15 – Produção anual da pesca industrial da Guiné-Bissau por pavilhão/país em 2019, considerando apenas os quatro tipos de pesca de arrasto (camarão ou crustáceos, cefalópodes, peixes demersais e peixes pelágicos).



Fonte: Elaborado pelo autor.

Segundo o Anuário da Pesca Industrial de 2017, dentre os países (China, Comores, Coreia do Sul, Espanha, Grécia, Guiné-Bissau, Itália, Senegal e República da Guiné) que atuaram nesse tipo de pesca, a China foi o que teve maior produção, com 69.671,123 t (52,38%), seguido de Comores, com 23.801,688 t (17,89%), Espanha com 17.860,634 t (13,45%) e Guiné-Bissau com 12.257,965 t (9,22%) (GUINÉ-BISSAU, 2018). Comparando-se esses dados com os de 2019, a Guiné-Bissau se juntou à China, e os dois passaram a ser maiores produtores da pesca industrial guineense, graças ao crescimento de mais de 558%, considerando a produção de 12.257,965 t em 2017 e de 68.446,901 t em 2019. Este alto crescimento levou a Guiné-Bissau ao topo dos países com maior produção da pesca industrial guineense em 2019.

De acordo com Guiné-Bissau (2019), em 2018, a China e a Guiné-Bissau foram os países que mais contribuíram para a produção da pesca industrial guineense, com 56.925,232 t (48,50%) e 52.103,645 t (44,39%), respectivamente. Comparando-se esses dados com os de

2019, a China e a Guiné-Bissau continuaram a figurar entre os dois maiores produtores da pesca industrial, mas a produção da Guiné-Bissau ultrapassou a da China em 2019.

### **4.3 Composição em espécies da ictiofauna local e Frequência de ocorrência das espécies**

A composição da ictiofauna marinha capturada no ano de 2019 foi constituída de 16 ordens, 40 famílias e 65 espécies. Não foi possível identificar cientificamente três espécies (mocarita, escamarijo e pelon).

As famílias que apresentaram maior número de espécies foram Penaeidae com sete espécies, Carangidae com seis espécies, Scombridae com cinco espécies e Soleidae com três espécies (QUADRO 3).

Considerando os atributos ecológicos (pelágico e demersal) dos peixes capturados em 2019, 30,77% das espécies foram classificadas como pelágicas (20 espécies) e 69,23% delas consideradas demersais (45 espécies).

De acordo com Guiné-Bissau (2019), em 2018, a ictiofauna marinha capturada foi composta de 21 ordens, 47 famílias e 76 espécies. As famílias que apresentaram mais espécies foram: Penaeidae (7 espécies), Carangidae (6 espécies), Scombridae (5 espécies), Soleidae (4 espécies), Haemulidae e Polinemidae (3 espécies cada). Com relação aos atributos ecológicos, dos peixes capturados, 27,63% das espécies foram consideradas pelágicas (21 espécies) e 72,37% demersais (55 espécies). Comparando esses dados com os de 2019, dois aspectos foram constatados: (1) houve uma redução na composição da ictiofauna marinha capturada em 2019, e (2) os atributos ecológicos dos peixes capturados em 2019 seguiram a mesma tendência de 2018.

Quadro 3 – Composição da ictiofauna capturada pela pesca industrial nas águas da Guiné-Bissau em 2019, classificadas segundo os atributos ecológicos (pelágico e demersal).

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Atributos ecológicos
Clupeiformes	Clupeidae	<i>Ethmalosa fimbriata</i>	Djafal	Pelágico
		<i>Sardinella aurita</i>	Sardinela	Pelágico
		<i>Sardinella maderensis</i>		
		<i>Sardinella rouxi</i>		
Carcharhiniformes	Carcharhinidae	<i>Rhizoprionodon acutus</i>	Tubarão	Pelágico
		<i>Sphyrna lewini</i>	Cação	Pelágico
		<i>Sphyrna mokarran</i>		
		<i>Sphyrna zygaena</i>		
Decapoda	Aristeidae	<i>Aristeus antennatus</i>	Camarão carabineiro	Demersal
		<i>Aristeus varidens</i>	Alistado	Demersal
	Calappidae	<i>Callapa pelii</i>	Caranguejo	Demersal
		<i>Callapa rubroguttata</i>		
		<i>Callapa rubroguttata</i>		
	Palinuridae	<i>Panulirus regius</i>	Lagosta	Demersal
	Penaeidae	<i>Farfantepenaeus brevirostris</i>	Brilhante	Demersal
		<i>Farfantepenaeus notialis</i>	Camarão	Demersal
		<i>Parapenaeus longirostris</i>	Gamba	Demersal

Continua...

Quadro 3 – Composição da ictiofauna capturada pela pesca industrial nas águas da Guiné-Bissau em 2019, classificadas segundo os atributos ecológicos (pelágico e demersal).

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Atributos ecológicos
Decapoda	Penaeidae	<i>Penaeus merguensis</i>	Camarão banana	Demersal
		<i>Penaeus kerathurus</i>	Camarão-tigre	Demersal
		<i>Penaeus semisulcatus</i>	Camarão verde	Demersal
		<i>Penaeus setiferus</i>	Camarão branco	Demersal
Elopiformes	Elopidae	<i>Elops lacerta</i>	Rebenta-conta	Pelágico
Gadiformes	Merlucciidae	<i>Merluccius senegalensis</i>	Pescado-negro	Demersal
	Moridae	<i>Gadella maraldi</i>	Abrotea	Demersal
Lophiiformes	Lophiidae	<i>Lophiodes kempii</i>	Tamboril	Demersal
Neogastropoda	Volutidae	<i>Cymbium cymbium</i>	Caracol	Demersal
		<i>Cymbium glans</i>	Cuntchurbeja	Demersal
Octopoda	Octopodidae	<i>Octopus vulgaris</i>	Polvo	Demersal
Oegopsida	Ommastrephidae	<i>Illex coindetii</i>	Lula	Demersal

Continua...

Quadro 3 – Composição da ictiofauna capturada pela pesca industrial nas águas da Guiné-Bissau em 2019, classificadas segundo os atributos ecológicos (pelágico e demersal).

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Atributos ecológicos
Perciformes	Carangidae	<i>Caranx senegallus</i>	Sereia	Pelágico
		<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	Afeteré	Pelágico
		<i>Lichia amia</i>	Palometa	Pelágico
		<i>Selene dorsalis</i>	Vomer	Pelágico
		<i>Trachinotus goreensis</i>	Pampano	Pelágico
		<i>Trachurus trecae</i>	Carapau	Pelágico
	Drepaneidae	<i>Drepane africana</i>	Machado branco	Demersal
	Ehipidae	<i>Chaetodipterus goreensis</i>	Machado	Demersal
		<i>Chaetodipterus lippei</i>		
	Gerreidae	<i>Eucinostomus melanopterus</i>	Peixe-prata	Demersal
	Haemulidae	<i>Brachydeuterus auritus</i>	Otoperca	Demersal
		<i>Pomadasys jubelini</i>	Cor-cor	Demersal
		<i>Pomadasys peroteti</i>		
		<i>Pomadasys rogeri</i>		
	Istiophoridae	<i>Istiophorus albicans</i>	Veleiro	Pelágico

Continua...

Quadro 3 – Composição da ictiofauna capturada pela pesca industrial nas águas da Guiné-Bissau em 2019, classificadas segundo os atributos ecológicos (pelágico e demersal).

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Atributos ecológicos
Perciformes	Lobotidae	<i>Lobotes surinamensis</i>	Bentana	Pelágico
	Lutjanidae	<i>Lutjanus agennes</i>	Bica	Demersal
		<i>Lutjanus dentatus</i>		
		<i>Lutjanus fulgens</i>		
		<i>Lutjanus gorensis</i>		
	Mullidae	<i>Pseudupeneus prayensis</i>	Salmonete	Demersal
	Polynemidae	<i>Galeoides decadactylus</i>	Barbinho	Demersal
		<i>Polydactylus quadrifilis</i>	Barbo	Demersal
	Priacanthidae	<i>Priacanthus arenatus</i>	Carpe-rouge	Demersal
	Sciaenidae	<i>Argyrosomus hololepidotus</i>	Corvina	Demersal
		<i>Argyrosomus regius</i>		
		<i>Pseudolithus elongatus</i>	Djoto	Demersal
	Scombridae	<i>Katsuwonus pelamis</i>	Listado	Pelágico
		<i>Scomber colias</i>	Cavala	Pelágico
		<i>Scomberomorus tritor</i>	Cachorreta	Pelágico

Continua...

Quadro 3 – Composição da ictiofauna capturada pela pesca industrial nas águas da Guiné-Bissau em 2019, classificadas segundo os atributos ecológicos (pelágico e demersal).

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Atributos ecológicos
Perciformes	Scombridae	<i>Thunnus alalunga</i>	Atum	Pelágico
		<i>Thunnus obesus</i>		
		<i>Thunnus thynnus</i>		
		<i>Thunnus albacares</i>	Albacora	Pelágico
	Serranidae	<i>Epinephelus aeneus</i>	Garoupa	Demersal
		<i>Epinephelus goreensis</i>		
		<i>Cephalopholis nigri</i>		
		<i>Cephalopholis taeniops</i>		
	Sparidae	<i>Dentex angolensis</i>	Dentão	Demersal
		<i>Dentex canariensis</i>		
		<i>Dentex congolensis</i>		
		<i>Dentex macrophthalmus</i>		
<i>Dentex maroccanus</i>				

Continua...

Quadro 3 – Composição da ictiofauna capturada pela pesca industrial nas águas da Guiné-Bissau em 2019, classificadas segundo os atributos ecológicos (pelágico e demersal).

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Atributos ecológicos
Perciformes	Sparidae	<i>Pagrus africanus</i>	Sinapa	Demersal
		<i>Pagrus auriga</i>		
		<i>Pagrus caeruleostictus</i>		
	Sphyraenidae	<i>Sphyraena afra</i>	Bicuda	Pelágico
		<i>Sphyraena guachancho</i>		
		<i>Sphyraena sphyraena</i>		
Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	Peixe-espada	Pelágico	
Triglidae	<i>Lepidotrigla cadmani</i>	Cabete	Demersal	
Pleuronectiformes	Bothidae	<i>Arnoglossus imperialis</i>	Peluda	Demersal
	Cynoglossidae	<i>Cynoglossus senegalensis</i>	Linguado	Demersal
	Soleidae	<i>Dicologlossa cuneata</i>	Língua	Demersal
		<i>Microchirus boscanion</i>	Limar	Demersal
		<i>Pegusa lascaris</i>	Soia	Demersal
<i>Pegusa triophthalma</i>				



Continua...

Quadro 3 – Composição da ictiofauna capturada pela pesca industrial nas águas da Guiné-Bissau em 2019, classificadas segundo os atributos ecológicos (pelágico e demersal).

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Atributos ecológicos
Rajiformes	Rajidae	<i>Raja clavata</i>	Raia	Demersal
		<i>Raja miraletus</i>		
		<i>Raja straeleni</i>		
		<i>Raja undulata</i>		
Scorpaeniformes	Scorpaenidae	<i>Scorpaena angolensis</i>	Rascasso	Demersal
		<i>Scorpaena notata</i>		
		<i>Scorpaena scrofa</i>		
		<i>Scorpaena stefanica</i>		
Sepiida	Sepiidae	<i>Sepia bertheloti</i>	Chocos	Demersal
		<i>Sepia elegans</i>		
		<i>Sepia hierredda</i>		
		<i>Sepia officinalis</i>		
		<i>Sepia orbignyana</i>		

Conclusão...

Quadro 3 – Composição da ictiofauna capturada pela pesca industrial nas águas da Guiné-Bissau em 2019, classificadas segundo os atributos ecológicos (pelágico e demersal).

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Atributos ecológicos
Siluriformes	Ariidae	<i>Arius heudelotti</i>	Bagre	Demersal
		<i>Arius latiscutatus</i>		
		<i>Arius parkii</i>		
	Tetraodontidae	<i>Ephippion guttifer</i>	Peixe-coelho	Demersal
Zeiformes	Zeidae	<i>Zeus faber</i>	Peixe-galo	Demersal

Fonte: Elaborado pelo autor.

Relativamente à frequência de ocorrência das espécies, quando considerada a produção anual total, 29 espécies tiveram 100% de ocorrência nos doze meses de 2019, sendo elas: abrótea, alistado, afeteré, atum, bagre, barbinho, barbo, camarão, caranguejo, carapau, cavala, chocos, cor-cor, corvina, dentão, escamarijo, gamba, linguado, machado, otoperca, peixe-espada, peixe-prata, peluda, polvo, salmonete, sardinela, sereia, sinapa e tamboril.

O critério de classificação das espécies quanto à frequência de ocorrência foi o seguinte: espécies constantes ( $F > 50\%$ ), espécies acessórias ( $25\% \leq F \leq 50\%$ ) e espécies acidentais ( $F < 25\%$ ).

Na pesca de arrasto de camarão constatou-se que: (1) onze espécies (alistado, barbinho, brilhante, camarão, caranguejo, chocos, gamba, langostino, linguado, polvo e tamboril) foram classificadas como espécies constantes; (2) quatorze espécies (abrotea, bagre, camarão-banana, camarão-carabineiro, camarão-tigre, cor-cor, corvina, lagosta, língua, listado, peixe-espada, pescado-negro, rapia e salmonete) como espécies acessórias; e (3) três espécies (camarão-branco, camarão-verde e otoperca) como espécies acidentais.

Na pesca de arrasto de cefalópodes, 21 espécies (afeteré, bagre, barbinho, cabete, camarão, carapau, cavala, chocos, cor-cor, corvina, escamarijo, limar, peixe-espada, peixe-machado, peluda, polvo, raia, salmonete, sardinela, sereia e sinapa) foram classificadas como sendo constantes; dezessete espécies (abrotea, atum, barbo, bicuda, caracol, caranguejo, carpe-rouge, dentão, garoupa, língua, linguado, lula, otoperca, peixe-galo, peixe-prata, pescado-negro e rascasso) como acessórias; e dez espécies como sendo acidentais: alistado, bentana de mar de fora, bica, cachorreta, djoto, rapia, rebenta-conta, tamboril, tubarão e veleiro.

Na pesca de arrasto de peixes demersais, 38 espécies foram classificadas como sendo constantes: afeteré, bagre, barbinho, barbo, bentana de mar de fora, bicuda, cachorreta, camarão, caracol, caranguejo, carapau, carpe-rouge cavala, chocos, cor-cor, corvina, dentão, djoto, escamarijo, limar, língua, linguado, otoperca, pampano, peixe-coelho, peixe-espada, peixe-galo, peixe-machado, peixe-prata, peluda, polvo, rascasso, rebenta-conta, salmonete, sardinela, sereia, sinapa e tamboril; quinze espécies como acessórias (abrotea, alistado, atum, brilhante, cabete, camarão-tigre, cuntchurbeja, gamba, graoupa, lula, pescado-negro, raia, soia, veleiro e vomer); e dez espécies como acidentais (camarão-branco, cação, djafal, lagosta, mocarita, peixe-machado branco, pelon, rapia, sereia preto e tubarão).

Na pesca de arrasto de peixes pelágicos, as doze espécies classificadas como constantes foram afeteré, atum, bagre, barbinho, bicuda, carapau, cavala, cor-cor, peixe-machado, sardinela, sereia e sinapa; as nove espécies acessórias foram barbo, carpe-rouge, dentão, escamarijo, lichia, listado, otoperca, peixe-espada e vômer; e as seis espécies de

ocorrência acidental foram albacora, bentana de mar de fora, lula, peixe-prata, rebenta-conta e salmonete (TABELA 5).

Tabela 5 - Frequência de ocorrência das espécies ( $F$ ) por tipo de pesca de arrasto (camarão ou crustáceos, cefalópodes, peixes demersais e peixes pelágicos), em 2019.

Tipo de pesca de arrasto	Frequência de ocorrência das espécies ( $F$ )		
	$F > 50\%$	$25\% \leq F \leq 50\%$	$F < 25\%$
Camarão	11	14	3
Cefalópode	21	17	10
Peixes demersais	38	15	10
Peixes pelágicos	12	9	6

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.4 Índices ecológicos

Os resultados dos índices de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ), diversidade máxima ( $H_{máx}$ ), equitabilidade ( $E$ ) e riqueza de espécies de Margalef ( $d$ ), obtidos a partir dos dados das espécies capturadas nas águas guineenses em 2019, estão apresentados na TABELA 6.

Tabela 6 – Valores estimados dos índices ecológicos da ictiofauna oriunda da pesca industrial da Guiné-Bissau em 2019.

Índices ecológicos	Valores
Diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ )	2,27
Diversidade máxima ( $H_{máx}$ )	4,28
Equitabilidade de Pielou ( $E$ )	0,53
Riqueza de espécies de Margalef ( $d$ )	3,78

Fonte: Elaborada pelo autor.

Os valores estimados dos índices ecológicos por estação do ano (chuvosa e seca) estão na TABELA 7.

Tabela 7 – Valores estimados dos índices ecológicos da ictiofauna oriunda da pesca industrial da Guiné-Bissau, em 2019, considerando as estações chuvosa e seca.

Índices ecológicos	Estação do ano	
	Chuvosa	Seca
Diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ )	2,47	2,09
Diversidade máxima ( $H_{máx}$ )	4,22	4,19
Equitabilidade de Pielou ( $E$ )	0,58	0,50
Riqueza de espécies de Margalef ( $d$ )	3,79	3,54

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os índices ecológicos na estação chuvosa foram superiores aos valores da estação seca. Tais resultados também foram encontrados por Castro e Silva (2004), ao caracterizar a pesca artesanal na costa do Estado do Ceará. Para os dados de biomassa, a autora encontrou que os valores de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ), diversidade máxima ( $H_{máx}$ ) e equitabilidade de Pielou ( $E$ ) foram mais elevados no período chuvoso em Camocim, Fortim e Pararucu. Esse resultado não foi confirmado para os municípios de Fortaleza e Caponga.

Considerando-se os períodos chuvoso e seco, tanto para os dados de biomassa, quanto para os dados de número de indivíduos, os maiores valores de riquezas de espécies de Margalef ( $d$ ) foram observados no período seco (CASTRO E SILVA, 2004), o que não ocorreu no presente trabalho.

Silva (2010), ao estudar pesca de pequena escala nos litorais setentrional e oriental do Rio Grande do Norte, observou que os valores dos índices ecológicos ( $H'$ ,  $E$  e  $d$ ) no período chuvoso foram menores do que os do período seco, diferindo dos resultados encontrados no presente trabalho.

A análise dos índices ecológicos por atributos ecológicos revelou que os maiores valores dos índices ecológicos foram obtidos para as espécies demersais (TABELA 8). Esses resultados foram semelhantes aos reportados por Silva (2010) para os dados da pesca de pequena escala nos litorais setentrional e oriental do Rio Grande do Norte. Os ambientes demersais (lamoso, arenoso e rochoso) apresentaram valor de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) em média de 1,98, enquanto no ambiente pelágico, esse valor médio foi de 1,76. Ambos os valores de equitabilidade de Pielou ( $E$ ) e de riqueza de espécies de Margalef ( $d$ ) também foram maiores nos ambientes demersais (arenoso e rochoso) quando comparados com o ambiente pelágico.

Tabela 8 – Valores dos índices ecológicos da ictiofauna oriunda da pesca industrial da Guiné-Bissau em 2019, considerando os atributos ecológicos.

Índices ecológicos	Atributos ecológicos	
	Pelágicos	Demersais
Diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ )	1,16	2,98
Diversidade máxima ( $H_{máx}$ )	3,00	3,81
Equitabilidade de Pielou ( $E$ )	0,39	0,78
Riqueza de espécies de Margalef ( $d$ )	1,03	2,56

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.5 Índice de rendimento das pescarias ( $IR$ )

A análise do rendimento das pescarias ( $IR$ ) revelou que o rendimento total foi 9.848,01 kg/dia ou 339,03 kg/lance.

Quando o  $IR$  foi calculado para os tipos de pesca de arrasto, a pesca de arrasto de peixes pelágicos (42.876,46 kg/dia e 3.031,30 kg/lance) e de arrasto de cefalópodes (14.506,99 kg/dia e 408,63 kg/lance) apresentaram os maiores  $IR$ , tanto em kg/dia como em kg/lance. Em seguida, apareceu a pesca de arrasto de peixes demersais com  $IR$  de 6.290,85 kg/dia e 189,84 kg/lance e, finalmente, a pesca de arrasto de camarão que apresentou o menor  $IR$ , tanto em kg/dia como em kg/lance, com valores iguais a 929,96 kg/dia e 48,45 kg/lance (TABELA 9).

Tabela 9 – Índices de rendimento da pesca ( $IR$ ) industrial da Guiné-Bissau, em 2019, considerando os tipos de pesca de arrasto (camarão ou crustáceos, cefalópodes, peixes demersais e peixes pelágicos).

Tipo de arrasto	Produção (kg)	Dias	Lances	$IR$ das pescarias	
				(kg/dia)	(kg/lance)
Camarão	2.377.907	2.557	49.079	929,96	48,45
Cefalópodes	23.573.864	1.625	57.690	14.506,99	408,63
Peixes demersais	54.661.219	8.689	287.927	6.290,85	189,84
Peixes pelágicos	59.898.420	1.397	19.760	42.876,46	3.031,30
Total anual	140.511.410	14.268	414.456	9.848,01	339,03

Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme Guiné-Bissau (2018), em 2017 o  $IR$  foi de 5.435 kg/dia e 179 kg/lance. Naquele ano, os maiores  $IR$  das pescarias, em kg/dia, foram obtidos na pesca de arrasto de

peixes pelágicos (34.924 kg/dia) e na pesca de arrasto de cefalópodes (4.884 kg/dia). As pescas de arrasto de peixes demersais e de arrasto de camarão apresentaram *IR* de 4.170 kg/dia e de 773 kg/dia, respectivamente.

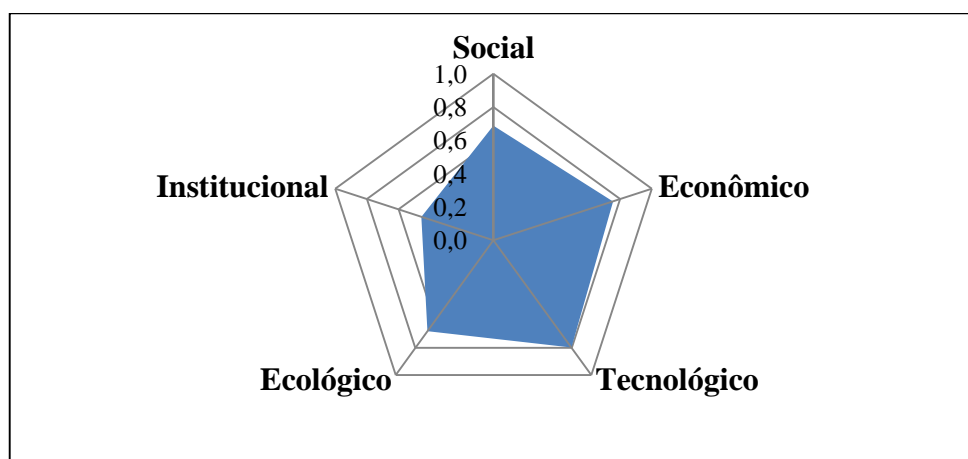
De acordo com Guiné-Bissau (2019), em 2018 a pesca de arrasto de peixes pelágicos teve *IR* das pescarias de 53.566 kg/dia, seguida de arrasto de peixes demersais com 5.423 kg/dia, arrasto de cefalópodes com 2.689 kg/dia e arrasto de camarão com 785 kg/dia. O *IR* total das pescarias de 2018 foi de 8.061 kg/dia ou 244 kg/lance.

Confrontando os dados de 2017, 2018 e 2019, perceberam-se aumentos consecutivos no *IR* total das pescarias de 2017 a 2019. A pesca de arrasto de peixes pelágicos foi a modalidade que apresentou maior *IR* nos três anos supracitados. Houve crescimento de 2017 para 2018, mas o valor de 2019 foi inferior ao obtido em 2018, mesmo assim superior ao *IR* de 2017.

#### 4.6 Índice de sustentabilidade da pesca artesanal (*ISPA*)

No GRÁFICO 16, está apresentado o resultado do diagrama de pipa, indicando os níveis de sustentabilidade de cada dimensão com relação à pesca artesanal no Setor Autônomo de Bissau.

Gráfico 16 - Desempenho das cinco dimensões de sustentabilidade da pesca artesanal no Setor Autônomo de Bissau, Guiné-Bissau, em 2019.



Fonte: Elaborado pelo autor.

As dimensões de sustentabilidade que apresentaram os maiores índices foram: tecnológica-cultural 0,797, econômica 0,754 e social 0,703. Estes valores indicaram que o nível de sustentabilidade da pesca artesanal no Setor Autônomo de Bissau foi considerado alto/bom.

A dimensão ecológica-ambiental (0,675) apresentou nível de sustentabilidade classificado como médio/intermediário, e a dimensão institucional (0,456) foi julgada como tendo baixa sustentabilidade.

Sá (2017) realizou estudo semelhante na região de Quinará, no sul da Guiné-Bissau e constatou que as dimensões institucional (0,762) e social (0,745) foram as que apresentaram maiores índices de sustentabilidade, ambas indicando nível alto/bom, seguidas pelas dimensões ecológica (0,670), econômica (0,600) e tecnológica (0,500), todas demonstrando nível médio/intermediário de sustentabilidade.

Os níveis de sustentabilidade da pesca artesanal do Setor Autônomo de Bissau, considerando as dimensões econômica, tecnológica e ecológica (presente trabalho) foram maiores que os relatados por Sá (2017) para a região de Quinará. Entretanto, níveis de sustentabilidade das dimensões social e institucional foram inferiores.

Com base nas médias dos subíndices, calculadas para as cinco dimensões (social, econômica, tecnológica-cultural, ecológica-ambiental e institucional), foi obtida a média do índice de sustentabilidade da pesca artesanal (*ISPA*) do Setor Autônomo de Bissau. O valor de 0,677 indicou que a atividade apresentou um nível de sustentabilidade médio/intermediário (TABELA 10).

Tabela 10 – Subíndices e níveis de sustentabilidade das cinco dimensões (social, econômica, tecnológica-cultural, ecológica-ambiental e institucional), analisadas na pesca artesanal do Setor Autônomo de Bissau.

Dimensão	Sigla	Subíndice calculado	Nível de sustentabilidade
Social	ISSPA	0,703	Bom/Alto
Econômica	ISEPA	0,754	Bom/Alto
Tecnológica-cultural	ISTCPA	0,797	Bom/Alto
Ecológica-ambiental	ISECOPA	0,675	Médio/Intermediário
Institucional	ISIPA	0,456	Baixo/Fraco
<i>ISPA</i>		0,677	Médio/Intermediário

Fonte: Elaborada pelo autor.

Os níveis de sustentabilidade da pesca artesanal de duas localidades da Guiné-Bissau foram classificados como médio/intermediário. No Setor Autônomo de Bissau, o *ISPA* foi 0,677, enquanto na região de Quinará, 0,657 (SÁ, 2017).

Na avaliação relativa ao Setor Autônomo de Bissau, o valor do *ISPA* foi influenciado negativamente pela dimensão institucional. Dentre as variáveis que contribuíram



significativamente para o resultado da dimensão institucional (0,456) e, conseqüentemente, para o valor do *ISPA*, merecem destaque a ausência de políticas públicas, o não recebimento de recursos públicos e a não participação dos pescadores na tomada de decisões.

Sá (2017) considerou que a sustentabilidade do setor pesqueiro guineense estava ameaçada ao longo de toda extensão do ecossistema marinho nacional, tanto na região costeira como no mar aberto, devido às constantes lacunas e falhas nos processos de gerenciamento dos recursos marinhos por parte das instituições do Estado ligadas ao Setor. Por isso, o autor exortou para uma necessidade urgente de formular e implementar de maneira equitativa, as políticas públicas que fomentam o gerenciamento e ordenamento pesqueiro para assegurar a exploração racional e durável das pescarias artesanais.

Isaac-Nahum (2006) e Ruffino (2008) exaltaram a importância fundamental que têm os conhecimentos dos aspectos sociais, econômicos, ambientais, tecnológicos e institucionais, que permeiam a atividade pesqueira, para permitir uma gestão adequada da pesca. A coleta contínua de dados sobre a pesca, identificando os locais de pesca, as técnicas utilizadas e as características das comunidades pesqueiras envolvidas, certamente contribuem para a melhor compreensão dessa atividade. O conhecimento sobre o agente principal da pesca é importante, tendo em vista não ser adequado analisar os instrumentos de captura separados de quem os utiliza, pois, a retirada de biomassa pela atividade pesqueira não é um processo meramente tecnológico, nem independente de variáveis culturais locais (MATSUMOTO, 2003).

Segundo Galdino (2013), a solução passa pela gestão participativa das comunidades tradicionais de pesca no manejo do setor. Quando os pescadores estão envolvidos e inspirados para atuarem no manejo de recursos marinhos, eles podem gerar forças eficazes para promover a sustentabilidade dos recursos e das pescarias e, conseqüentemente, a continuidade das atividades pesqueiras.

A continuidade das atividades pesqueiras só é possível através da investigação e da análise da sustentabilidade das comunidades pesqueiras, que levam em consideração a descentralização das ações de gestão e do uso dos conhecimentos tradicionais (BEGOSSI, 2008). Desenvolver condições para que a própria comunidade possa gerenciar e monitorar de forma consciente o uso dos seus recursos naturais é um dos caminhos básicos na obtenção de um desenvolvimento sustentável (MATEO; SILVA, 2010).

## 5 CONCLUSÃO

A pesca artesanal no Setor Autônomo de Bissau em 2019 caracterizou-se pelo uso de canoas motorizadas e emprego de uma variedade de artes-de-pesca. A pesca industrial, por sua vez, foi caracterizada pela prática de diversos tipos de pesca: pesca de arrasto (camarão ou crustáceos, cefalópodes, peixes demersais e peixes pelágicos), pesca de peixes demersais com espinhel, pesca de pequenos pelágicos com rede-de-cerco, pesca de atum com rede-de-cerco, pesca de atum com espinhel e pesca de atum com vara.

A média mensal da produção da pesca industrial da Guiné-Bissau em 2019 foi de  $11.709,28 \pm 5.177,74$  t. A modalidade de pesca de arrasto de peixes pelágicos e as embarcações da Guiné-Bissau e da China foram aquelas que mais contribuíram para a produção da pesca industrial da Guiné-Bissau.

A composição da ictiofauna marinha capturada pela pesca industrial bissau-guineense em 2019 foi composta por 16 ordens, 40 famílias e 65 espécies.

Dentre os índices ecológicos das espécies oriundas da pesca industrial da Guiné-Bissau, os maiores valores da diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ), diversidade máxima ( $H_{máx}$ ), de equitabilidade de Pielou ( $E$ ) e de riqueza de espécies de Margalef ( $d$ ) foram verificados na estação chuvosa. Em 2019, os ambientes demersais apresentaram maiores diversidades ( $H' = 2,98$  e  $H_{máx} = 3,81$ ), equitabilidade ( $F = 0,78$ ) e riquezas das espécies ( $d = 2,56$ ).

O índice de rendimento total das pescarias (kg/dia e kg/lance) teve um aumento de 2017 para 2019. A pesca de arrasto de peixes pelágicos foi aquela que apresentou maior rendimento, tanto em kg/dia (42.876,46) como em kg/lance (3.031,30).

O índice de sustentabilidade da pesca artesanal (ISPA) no Setor Autônomo de Bissau indicou um nível de sustentabilidade médio/intermediário.

O índice de sustentabilidade econômica da pesca artesanal (ISEPA), índice de sustentabilidade social da pesca artesanal (ISSPA) e índice de sustentabilidade tecnológica-cultural da pesca artesanal (ISTCPA) apresentaram o nível de sustentabilidade alto/bom.

O índice de sustentabilidade ecológica da pesca artesanal (ISECOPA) apresentou o nível de sustentabilidade médio/intermediário e índice de sustentabilidade institucional da pesca artesanal (ISIPA) apresentou nível de sustentabilidade baixo.

Ainda existem poucas informações sobre a sustentabilidade da pesca artesanal na República da Guiné-Bissau, havendo necessidade de mais investigação e análise da sustentabilidade das comunidades pesqueiras, a fim de gerar informações úteis ao

gerenciamento do setor pesqueiro. Estas informações se revestem de grande importância para assegurar a exploração racional e sustentável da pesca artesanal, devendo serem levadas em consideração no estabelecimento de políticas públicas que fomentam seu gerenciamento e ordenamento.

Recomenda-se a necessidade de divulgação dos dados estatísticos da pesca artesanal para a comunidade científica por parte do Ministério das Pescas, bem como a promoção de políticas públicas que incentivam as pesquisas científicas sobre os recursos pesqueiros, capazes de subsidiar o gerenciamento e ordenamento pesqueiro no País.

## REFERÊNCIAS

- AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C. **Reservatório de Segredo**: bases ecológicas para o manejo. Maringá: Ed. Universidade Estadual de Maringá, 1997. 387 p.
- ALLSOPP, M.; WALTERS, A.; SANTILLO, D.; JOHNSTON, P. **Plastic debris in the world's oceans**. Amsterdam: Greenpeace International. Disponível: [https://www.greenpeace.to/greenpeace/wp-content/uploads/2011/05/plastic\\_ocean\\_report.pdf](https://www.greenpeace.to/greenpeace/wp-content/uploads/2011/05/plastic_ocean_report.pdf)  
Acesso: 31 mar. 2022.
- ÁLVAREZ, M.; CÓRDOBA, S.; ESCOBAR, F.; FAGUA, G.; GAST, F.; MENDOZA, H.; OSPINA, M.; UMAÑA, A. M.; VILLAREAL, H. **Manual de métodos para el desarrollo de inventários de biodiversidad**. 2. ed. Bogotá D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, 2006.
- ALVERSON, D. L.; FREEBERG, M. H.; POPE, J. G.; MURAWSKI, S. A. A global assessment of fisheries bycatch and discards. **FAO Fisheries Technical Paper**, n. 339. Roma, FAO. 1994. 233p.
- ALVERSON, D. L.; STEELE, J.; AUSTER, P.; COLLIE, J.; DEALTERIS, J. T.; DEEGAN, L.; ESCOBAR-BRIONES, E.; HALL, S. J.; KRUSE, G. H.; POMEROY, C.; SCANLON, K. M.; WEEKS, P. **Effects of trawling and dredging on seafloor habitat**. Washington: The National Academies Press, 2002. 136 p.
- AMARAL, L. P.; FERREIRA, R. A.; LISBOA, G. S.; LONGHI, S. J.; WATZLAWICK, L. F. Variabilidade espacial do índice de diversidade de Shannon-Wiener em floresta ombrófila mista. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 41, n. 97, p. 83-93, 2013.
- BAIL, G. C.; BRANCO, J. O. Pesca artesanal do camarão sete-barbas: uma caracterização socioeconômica na Penha, SC. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, Itajaí, v. 11, n. 2, p. 25-32, 2007.
- BAÑON GOMIS, A. J.; PARRA, M. G.; HOFFMAN, W. M.; MCNULTY, R. E. Rethinking the concept of sustainability. **Business and Society Review**, Waltham, v. 116, n. 2, p. 171-191, 2011.
- BARRI, I. **Características, operacionalidade e produtividade de frotas industriais de pesca na Guiné-Bissau**. 2003. 37 f. Monografia (Graduação em Biologia Marinha) - Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.
- BARRI, I. **Recursos pesqueiros, estuarinos e marinhos da Guiné-Bissau**. 2008. 70 f. Dissertação (Mestrado em Ciências das Zonas Costeiras) – Departamento de Biologia, Universidade de Aveiro, Aveiro, 2008.
- BASILIO, T. H. **Análise integrada de sustentabilidade da pesca artesanal do município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo, Brasil**. 2015. 178 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

BASILIO, T. H.; GARCEZ, D. S. A pesca artesanal no estuário do rio Curu, Ceará -Brasil: saber local e implicações para o manejo. **ACTAPESCA - Acta Fisheries and Aquaculture**, São Cristóvão, Sergipe, v. 2, n. 1, p. 42-58. 2014.

BEGOSSI, A. Local knowledge and training towards management. **Environmental Development and Sustainability**, v. 10, n. 5, p. 591-603, 2008.

BORGES, H.; DUARTE, R.; SEMPREBOM, T. R.; PEIRÓ, D. F. **Atividade pesqueira e seus impactos no meio ambiente - 2021**. Disponível em: <https://www.bioicos.org.br/post/atividade-pesqueira-e-seus-impactos-no-meio-ambiente>. Acesso em: 14 fev. 2022.

BRASIL. **Lei Nº 11.959, de 29 de junho de 2009**. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei Nº 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei Nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências. Brasília, DF: Casa Civil, 2009. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/aquicultura-e-pesca/legislacao/legislacao-geral-da-pesca/lei-no-11-959-de-29-06-2009.pdf/view>. Acesso em: 16 jan. 2022.

BRUNET, N. Elaborating an integrated and participatory model for eco-development in coastal zones. *In*: VIEIRA, P. F. (org.), **Conservação da diversidade biológica e cultural em zonas costeiras: Enfoques e experiências na América Latina e no Caribe**. Florianópolis: APED, 2003. p. 373-384.

CANOAS da Guiné-Bissau. **Milhas náuticas**, 17 julho de 2017. Disponível em: <https://milhasnauticas.blogspot.com/2017/07/as-canoas-da-guine-bissau.html>. Acesso em: 30 mar 2022.

CARNEIRO, P. B. M.; SALLES, R. Caracterização da pescaria com rede de emalhar derivante realizada no município de Fortaleza, estado do Ceará (Brasil). **Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza, v. 44, n. 1, p. 69-80, 2011.

CARPENTER, K. E.; ANGELIS, N. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 1: Introduction, crustaceans, chitons, and cephalopods. *In*: **FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes**. (ed.). Rome: FAO, 2014. 663p.

CARPENTER, K. E.; ANGELIS, N. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 2: Bivalves, gastropods, hagfishes, sharks, batoid fishes, and chimaeras. *In*: **FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes**. (ed.). Rome: FAO, 2016a. p. 665-1509.

CARPENTER, K. E.; ANGELIS, N. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 3: Bony fishes part 1 (Elopiformes to Scorpaeniformes). *In*: **FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes**. (ed.). Rome: FAO, 2016b. p. 1511-2342.

CARPENTER, K. E.; ANGELIS, N. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 4: Bony fishes part 2 (Perciformes to Tetradontiformes) and Sea turtles. *In*: **FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes**. (ed.). Rome: FAO, 2016c. p. 2343-3124.

CASSAMÁ, J. B. F. **Análise do setor da pesca artesanal em Guiné Bissau. Impactos e perspectivas.** 2017. 65 f. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas) – Departamento de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

CASTRO E SILVA, S. M. M. **Caracterização da pesca artesanal na costa do Estado do Ceará, Brasil.** 2004. 262 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

CASWELL, H.; BRAULT, S.; READ, A. J.; SMITH, T. D.; APPLICATIONS, S. E.; NOV, N. Harbor porpoise and fisheries: an uncertainty analysis of incidental mortality. **Ecological Applications**, Washington, v. 8, n. 4, p. 1226-1238, 2013.

COLUCHI, R. **Caracterização da captura incidental de tartarugas marinhas pela pesca de espinhel pelágico no Nordeste do Brasil.** 2006. 66f. Dissertação (Mestrado em Bioecologia Aquática) -- Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2006.

COUSTEAU, J. I. Dez frases do meio ambiente sobre mares e oceanos. Disponível em: <https://www.oeco.org.br/wp-content/uploads/wp-post-to-pdf-enhanced-cache/1/10-frases-do-meio-ambiente-sobre-mares-e-oceanos.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2022.

DANDONNEAU, Y. Étude du phytoplancton sur le plateau continental de Côte d'Ivoire: III. Facteurs dynamiques et variations spatio-temporelles. **Cahiers ORSTOM Série Océanographie**, Paris, v. 11, n. 1, p. 431-454, 1973.

DIEGUES, A. C. **A pesca construindo sociedades: Leituras em antropologia marítima e pesqueira.** São Paulo: Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras/USP, 2004. 315 p.

DIOP, S. **La côte ouest-africaine, du Saloum (Sénégal) à la Mellacorée (Rep. de Guinée).** Paris: Orstom, 1990. 379 p.

FAO. Abandoned, lost or otherwise discarded gillnets and trammel nets: methods to estimate ghost fishing mortality, and the status of regional monitoring and management. **FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper**, n. 600. Roma: FAO, 2016. 79 p.

FAO. Indicators for sustainable development of marine capture fisheries. **FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries**, n. 8. Roma: FAO, 1999. 68 p.

FAO. Sustainability assessment of food and agriculture systems. **FAO Technical Guidelines**, n. 3. Roma: FAO, 2014. 253 p.

FAO. **The State of World Fisheries and Aquaculture 2012.** Roma: FAO, 2012. 230 p.

FAO. **The State of World Fisheries and Aquaculture 2020.** Sustainability in action. Roma: FAO, 2020. 244 p.

FEIL, A. A.; SCHREIBER, D. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. **Cadernos EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 667-681, 2017.

FERNANDES, R. M. **O informal e o artesanal: pescadores e revendedeiras de peixe na Guiné-Bissau. Fronteiras pós-coloniais: rigidez, heterogeneidade e mobilidade.** 2012. 264 f. Tese (Doutorado em Sociologia) – Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2012.

FERREIRA, E. C. **A dinâmica da pesca costeira de emalhe e o efeito nas taxas de captura accidental de toninhas, *Pontoporia blainvillei* (Cetacea, Pontoporiidae), na costa sul do Rio Grande do Sul.** 2009. 123 f. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica) – Instituto de Oceanografia, Universidade Federal Rio Grande, Rio Grande, 2009.

FISHBASE. *search.php?lang=Portuguese*. Disponível em: <https://www.fishbase.de/>. Acesso em: 26 mar. 2022.

FONTELES-FILHO, A. A. **Recursos Pesqueiros: Biologia e Dinâmica Populacional.** Fortaleza: Editora Expressão Gráfica, 2011. 460 p.

GALDINO, J. W. **Educação e movimentos sociais na pesca artesanal.** Fortaleza: Edições UFC, 2013. 284 p.

GARCIA, S. M.; GRAINGER, R. J. R. Gloom and doom? The future of marine capture fisheries. **Philosophical Transactions Of The Royal Society B**, Londres, v. 360, n. 1453, p. 21-46, 2005.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 200 p.

GOUGH, C. Sustaining fisheries and traditional coastal livelihoods in Southwest Madagascar. In: MCCONNEY, P.; MEDEIROS, R. P.; PENA, M. **Stewardship in small-scale fisheries: practices and perspectives.** Cermes: Technical Report, n. 73, 2014. 165 p.

GUINÉ-BISSAU. Centro de Investigação Pesqueira Aplicada (CIPA). Ministério das Pescas. **Estatísticas de Pesca Industrial do ano 2019**, 2020. Disponível em: <https://cipagbissau.org/wp-content/uploads/2021/06/ANUARIO-2019-ESTATISTICAS-PESCA-INDUSTRIAL-1.pdf> Acesso em: 26 mar. 2022.

GUINÉ-BISSAU. Instituto Nacional de Estatística. **Boletim estatístico da Guiné-Bissau: Guiné-Bissau em números 2017.** Divisão Administrativa e Demografia, p. 9-11, 2017.

GUINÉ-BISSAU. Ministério das Pescas. **Estatístico da pesca industrial do ano 2018.** Resultados das atividades pesqueira realizados na ZEE da Guiné-Bissau em 2018, 2019.

GUINÉ-BISSAU. Ministério das Pescas. **Estatístico da pesca industrial do ano 2017.** Resultados das atividades pesqueira realizados na ZEE da Guiné-Bissau em 2017, 2018.

GUINÉ-BISSAU. Ministério das Pescas. **Lei Geral das Pescas.** Bissau: Boletim oficial da Guiné-Bissau Nº 23. 2011. 72 p.

GUINÉ-BISSAU. Secretaria de Estado do Comércio. **Guiné-Bissau para além de castanha de caju: Diversificação através do comércio,** 2010. Estudo do diagnóstico de integração do

comércio para o melhoramento do quadro integrado assistência técnica para Assuntos do Comércio Internacional, p. 143-159.

HAIMOVICI, M. **A prospecção pesqueira e abundância de estoques marinhos no Brasil nas décadas de 1960 a 1990**: Levantamento de dados e avaliação crítica. Brasília: MMA/SMCQA, 2007. 330 p.

HAIMOVICI, M. **Sistemas pesqueiros estuarinos e marinhos**: caracterização e análise de sustentabilidade. Rio Grande: Ed. Furg, 2011. 104 p.

HANAI, F. Y.; ESPÍNDOLA, E. L. G. Indicadores de sustentabilidade: conceitos, tipologias e aplicação ao contexto do desenvolvimento turístico local. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, Recife, v. 5, n. 3, p. 135-149, 2011.

HUANG, H. W. Incidental catch of seabirds and sea turtles by Taiwanese longline fleets in the Pacific Ocean. **Fisheries Research**, Recife, v. 170, n. 1, p. 179-189, 2015.

INTCHAMA, J. F.; ARAÚJO, R. C. P. Análise da produção e economia do setor pesqueiro de Guiné-Bissau, costa ocidental da África. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 48., 2010. Campo Grande. **Anais [...]**. Campo Grande: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2010.

ISAAC-NAHUM, V. J. Exploração e manejo dos recursos pesqueiros do litoral Amazônico: um desafio para o futuro. **Ciência e Cultura**, Campinas, v. 58, n. 3, p. 33-36, 2006.

KAISER, M. J.; CLARKE, K. R.; HINZ, H.; AUSTEN, M. C. V.; SOMERFIELD, P. J.; KARAKASSIS, I. Global analysis of response and recovery of benthic biota to fishing. **Marine Ecology – Progress Series Marine Ecology**, Oldendorf, v. 311, n. 1, p. 1-14, 2006.

KALIKOSKI, D. C.; ROCHA, R. D.; VASCONCELLOS, M. C. Importância do conhecimento ecológico tradicional na gestão da pesca artesanal no estuário da Lagoa dos Patos, extremo sul do Brasil. **Ambiente e Educação**, Rio Grande, v. 11, n. 1, p. 87-118, 2006.

KELLEHER, K. Descarte na pesca marítima mundial. Uma atualização. **FAO Fisheries Technical Paper**, n. 470. Roma: FAO, 2008. 131 p.

KOTAS, J. E.; PETRERE JR, M.; GUEDES DE AZEVEDO, V.; SANTOS, S. **A pesca de emalhe e de espinhel de superfície da região Sudeste-Sul do Brasil**. Série Documento REVIZEE – Score Sul. São Paulo: Instituto Oceanográfico, 2005. 72 p.

LEITE, A. M.; GIL, D. B.; METELO, M. B.; FERRAZ, D. S. Definição e classificação dos tipos de navios de pesca. **Fisheries Technical Paper**, n. 267. Lisboa: FAO, 1988.

LIMA, M. K. S.; VASCONCELOS-FILHO, J. I. F.; FREITAS, R. M.; FEITOSA, C. V. Pesca fantasma: uma síntese das causas e consequências nos últimos 15 anos. **Arquivos Ciências do Mar**, Fortaleza, v. 52, n. 2, p. 98-114, 2019.



LIMA, M. S. C. S.; BATISTA, J. R. L. Rotina matemática para o cálculo do logaritmo do fatorial de um número inteiro e seu uso no cálculo do índice de diversidade de Brillouin. **Revista Brasileira de Zoociências**, Juiz de Fora, v. 3, n. 12, p. 305-310, 2010.

LIMA, M. S. C. S.; SOUZA, C. A. S.; PEDERASSI, J. Qual índice de diversidade usar? **Cadernos UniFOA**, Volta Redonda, n. 30, p. 129-138, 2016.

LOPES, F. C. **O conflito entre a exploração *offshore* de petróleo e a atividade pesqueira artesanal**. 2004. 57 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Instituto de Economia, Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

MAGURRAN, A. E. **Medindo a diversidade biológica**. Curitiba: UFPR, 2011. 262 p.

MANNOCCI, L.; DABIN, W.; AUGERAUD-VÉRON, E.; DUPUY, J. F.; BARBRAUD, C.; RIDOUX, V. Assessing the impact of bycatch on dolphin populations: the case of the common dolphin in the eastern North Atlantic. **Plos One**, São Francisco, v. 7, n. 2, e32615, 2012.

MARGALEF, D. R. Information theory in Ecology. **General Systems**, Washington, v. 3, n. 1, p. 36-71, 1958.

MARINHO, R. A. **Co-gestão como ferramenta de ordenamento para a pesca de pequena escala do litoral leste do Ceará-Brasil**. 2010. 226 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Pesca) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

MATEO, J. M. M.; SILVA, E. V. **Educação ambiental e desenvolvimento sustentável**. Problemática, tendências e desafios. 2. ed. Fortaleza: Editora da UFC, 2010. 241 p.

MATSUMOTO, C. **As atividades pesqueiras da comunidade caiçara de Picinguaba (Ubatuba, São Paulo)**. 2003. 179 f. Dissertação (Mestrado em Oceanográfico) – Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

MELO, A. S. O que ganhamos ‘confundindo’ riqueza de espécies e equabilidade em um índice de diversidade? **Biota Neotropica**, Campinas, v. 8, n. 3, p. 21-27, 2008.

MENEZES, N. A.; BUCKUP, P. A.; FIGUEIREDO, J. L.; MOURA, R. L. **Catálogo das espécies de peixes marinhos do Brasil**. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 2003. 160 p.

MOUAT, J.; LOPEZ-LOZANO, R.; BATESON, H. **Economic impacts of marine litter**. Lerwick: KIMO International, 2010. 105 p.

NERY, A. C. Traços da tecnologia pesqueira de uma área de pesca tradicional na Amazônia: **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, v. 11, n. 2, p. 199-294, 1995.

PIELOU, E. C. **Ecological diversity**. New York: John Wiley e Sons, 1975. 165 p.

PITCHER, T. J.; LAM, M. E.; AINSWORTH, C.; MARTINDALE, A.; NAKAMURA, K.; PERRY, R. I.; WARD, T. Improvements to RAPFISH: a rapid evaluation technique for

fisheries integrating ecological and human dimensions. **Journal of Fish Biology**, Oxford, v. 83, n. 1, p. 865-889, 2013.

PITCHER, T. J.; PREIKJHOT, D. B. RAPFISH: A rapid appraisal technique to evaluate the sustainability status of fisheries. **Fisheries Research**, Vancouver, v. 49, n. 3, p. 255-270, 2001.

PITCHER, T. J. RAPFISH: A rapid appraisal technique for fisheries, and its application to the code of conduct for responsible fisheries. **FAO Fisheries Circular**, N. 947. Rome: FAO, 1999. 47 p.

PORT, D. **O impacto da pesca industrial de arrasto sobre os ecossistemas da margem continental do sudeste/sul do Brasil**. 2015. 161 f. Tese (Doutorado em Ciências e Tecnologias Ambientais) - Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2015.

RAMIRES, M.; MOLINA, S. M. G.; HANAZAKI, N. Etnoecologia caiçara: o conhecimento dos pescadores artesanais sobre aspectos ecológicos da pesca. **Biotemas**, Florianópolis, v. 20, n. 1, p. 101-113, 2007.

RAMOS, R. S. **Nas águas de Guimarães: uma análise da sustentabilidade pesqueira artesanal do município. MA/BRASIL**. 2008. 132 f. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade de Ecossistemas) - Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade de Ecossistemas, Universidade Federal do Maranhão. São Luís, 2008.

REBERT, J. P. Aperçu sur l'hydrologie du plateau continental ouest-africain de la Mauritanie à la Guinée. In: **RAPPORT du groupe de travail ad hoc sur les poissons pélagiques côters ouest-africain de la Mauritanie au Liberia (26° N a 5° N)**. COPACE/PACE. Series/ 78/110 (F), 1979. 165 p.

REEVES, R. R.; MCCLELLAN, K.; WERNER, T. B. Marine mammal bycatch in gillnet and other entangling net fisheries, 1990 to 2011. **Endangered Species Research**, Oldendorf Luhe, v. 20, n. 1, p. 71-97, 2013.

REINER, F. **Peixes da Guiné-Bissau**. Projeto Delfim. Centro Português de Estudo dos Mamíferos Marinhos, 2002. 411 p.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2017. 424 p.

RODRIGUES, W. C. Ecologia geral. Riqueza e diversidade de espécies. Disponível em: <http://www.fernandosantiago.com.br/riqdiver.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2022.

ROJAS-BRACHO, L.; REEVES, R. R.; JARAMILLO-LEGORRETA, A. Conservation of the vaquita *Phocoena sinus*. **Mammal Review**, Blandford, v. 36, n. 3, p. 179-216, 2006.

RUFFINO, M. L. Gestión compartida de recursos pesqueros em la Amazonía. In: PINEDO, D.; SORIA, C. (ed.). **El manejo de las pesquerías em ríos tropicales de Sudamérica**. Bogotá: Mayol Ediciones S.A., 2008. p. 307-321.

SÁ, G. G. **Pesca artesanal na bacia do Rio Buba, Guiné-Bissau/África: uma abordagem multidimensional**. 2017. 230 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002. 96 p.

SANCHES, J. G. **Catálogo dos principais peixes marinhos da Guiné-Bissau**. Lisboa: Instituto Nacional de Investigação das Pescas (INIP), 1991. 429 p.

SEIXAS, C. S.; BERKES, F. Learning from fishers: local knowledge for management design and assessment. *In*: VIEIRA, P. F. (org.). **Conservação da diversidade biológica e cultural em zonas costeiras: enfoques e experiências na América Latina e no Caribe**. Florianópolis: APED, 2003. p. 333-372.

SEMENSATTO-JR, D. L. Aplicação de índices de diversidade em estudos envolvendo associações entre foraminíferos e tecamebas recentes: uma breve discussão. *In*: IX CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DO QUATERNÁRIO, 4. / CONGRESSO DO QUATERNÁRIO DE PAÍSES DE LÍNGUAS IBÉRICAS, 2. / CONGRESSO SOBRE PLANEJAMENTO E GESTÃO DA ZONA COSTEIRA DOS PAÍSES DE EXPRESSÃO PORTUGUESA, 2., 2003. Recife. **Anais [...]**. Recife: Associação Brasileira de Estudos do Quaternário, 2003.

SEVERO, E. A.; GUIMARÃES, J. C. F. Desenvolvimento sustentável: Premissas, realidade e novas perspectivas. *In*: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, 16., 2014. São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, 2014.

SILVA, A. A.; NANI, M. **Diagnóstico da situação das pescas com vista a preparação do plano diretor**. Bissau, p. 1-47. Dez 1991.

SILVA, A. C. **A pesca de pequena escala nos litorais setentrional e oriental do Rio Grande do Norte**. 2010. 201 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Pesca) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

SLOOTEN, E. Conservation management in the face of uncertainty: effectiveness of four options for managing Hector's dolphin bycatch. **Endangered Species Research**, Oldendorf Luhe, v. 3, n. 1, p. 169-179, 2007.

SPELLERBERG, I. F.; FEDOR, P. J. A tribute to Claude Shannon (1916-2001) and a plea for more rigorous use of species richness, species diversity and the Shannon-Wiener index. **Global Ecology & Biogeography**, Nova Jersey, v. 12, p. 177-179, 2003.

SUURONEN, P.; CHOPIN, F.; GLASS, C.; LOKKEBORG, S.; MATSUSHITA, Y.; QUEIROLO, D.; RIHAN, D. Low impact and fuel efficient fishing: looking beyond the horizon. **Fisheries Research**, Amsterdam, v. 119, p. 135-146, 2012.

TÉ, G. A. **Pescarias industriais de arrasto na plataforma continental da Guiné-Bissau**. 2005. 75 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais) - Programa de Pós-

Graduação em Ciências Marinhas Tropicais, Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2005.

TUOMISTO, H. A consistent terminology for quantifying species diversity? Yes, it does exist. **Oecologia**, Berlim, v. 4, p. 853-860, 2010a.

TUOMISTO, H. A diversity of beta diversities: straightening up a concept gone away. Part 1. Defining beta diversity as a function of alpha and gamma diversity. **Ecography**, Lund, v. 33, p. 2-22, 2010b.

URAMOTO, K; WALDER, J. M. M.; ZUCCHI, R. R. Análise quantitativa e distribuição de populações de espécies de *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) no Campus Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 34, n. 1, p. 33-39, 2005.

VASCONCELLOS, M.; DIEGUES, A. C.; SALES, R. R.; KALIKOSKI, D. C. **Relatório integrado PNUD**: Diagnóstico da pesca artesanal no Brasil como subsídio para o fortalecimento institucional da SEAP/PR. Brasília, 2005.

VASCONCELOS, A. C. F.; ANDRADE, E. O.; CÂNDIDO, G. A. Indicadores de sustentabilidade e suas influências no desenvolvimento local: uma aplicação em região produtora de mamona no Estado da Bahia. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, Recife, v. 3, n. 1, p. 105-120, 2009.

WATSON, J. W.; EPPERLY, S. P.; SHAH, A. K.; FOSTER, D. G. Fishing methods to reduce sea turtle mortality associated with pelagic longlines. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, Ottawa, v. 62, n. 1, p. 965-981, 2005.

WCED – World Conference on Environment and Development. **Our common future**. Oxford: Oxford University Press, 1987. 400 p.

## ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP)

UFC - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ /



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DA PESCA ARTESANAL NO MUNICÍPIO DE CASCAVEL, CEARÁ, BRASIL

**Pesquisador:** Sebastião Ribeiro D Alva Teixeira

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 26268719.8.0000.5054

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.834.456

#### Apresentação do Projeto:

O projeto é apresentado pelo autor com o seguinte desenho "A metodologia do presente trabalho será dividida em três partes: caracterização da pesca artesanal, determinação de índices ecológicos e análise da sustentabilidade da pesca artesanal. Para análise da sustentabilidade da pesca artesanal, a estrutura de amostra será constituída por 100 indivíduos (pescadores artesanais de Cascavel) para aplicação de questionário. Completarão o universo da pesquisa as observações no campo, registros fotográficos, uso de GPS para georreferenciamento e delimitação da área, para estudo da caracterização da pesca artesanal. Para estudo de índices ecológicos serão coletados dados de peso, números e nome científicos dos peixes."

#### Objetivo da Pesquisa:

Como objetivos, são aportadas as seguintes perspectivas:

"Objetivo Primário:

O objetivo primário do presente projeto consiste em caracterizar e analisar a sustentabilidade da pesca artesanal no Município de Cascavel, Ceará, Brasil.

Objetivo Secundário:

Os objetivos secundários são:- Caracterizar a frota artesanal e artes-de-pesca utilizadas no Município de Cascavel;- Descrever os tipos de pescaria realizados no Município de Cascavel;- Determinar a composição em espécies da ictiofauna no Município de Cascavel;- Determinar os

**Endereço:** Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

**Bairro:** Rodolfo Teófilo

**UF:** CE **Município:** FORTALEZA

**Telefone:** (85)3366-8344

**CEP:** 60.430-275

**E-mail:** comepe@ufc.br

UFC - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ /



Continuação do Parecer: 3.834.456

índices ecológicos (dominância, diversidade, equitabilidade e riqueza em espécies) no Município de Cascavel;- Analisar a sustentabilidade da pesca artesanal do Município de Cascavel."

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Avaliação de riscos e dos benefícios da pesquisa está apresentada da seguinte forma:

"Riscos:

A pesquisa apresenta um risco muito baixo, uma vez que ela é baseada na aplicação de questionário aos pescadores artesanais, na observação visual e no acompanhamento de desembarques pesqueiros local. O máximo de risco que essa pesquisa pode causar é um pouco de constrangimento aos pescadores analfabetos.

Benefícios:

A pesquisa irá trazer benefícios sociais, tecnológicos e administrativo, permitindo aos pescadores e gestores pesqueiros local ter uma noção melhor da dinâmica pesqueira no município de Cascavel, ajudando-lhes a adotar manejos que levam a sustentabilidade da pesca artesanal."

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Considerando como Desfecho Primário "que as informações geradas com a execução deste trabalho possam certamente enriquecer a literatura sobre a pesca artesanal e os recursos pesqueiros no Município de Cascavel, servindo de suporte para as tomadas de decisões que levam a sustentabilidade dessa atividade", compreende-se que a pesquisa está efetivamente compatível com as normativas éticas para seu desenvolvimento em um universo de 100 participantes. Contudo, entre as páginas 42 e 46 do projeto (anexo), o formulário da pesquisa a ser aplicado, apresenta questões relativamente complexas (além de numerosas) para o público alvo. Sugere-se aqui, portanto, uma filtragem das dimensões estudadas a fim de preservar o envolvimento do entrevistado ao longo de todo trabalho de campo.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Os termos estão de acordo com as normas. Apenas se recomenda que o calendário de início dos trabalhos seja prorrogado em um mês (a partir da segunda quinzena de fevereiro)

**Recomendações:**

Prorrogação em um mês para o período de início efetivo dos trabalhos de campo

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Sem inadequações ou pendências

**Endereço:** Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

**Bairro:** Rodolfo Teófilo

**CEP:** 60.430-275

**UF:** CE **Município:** FORTALEZA

**Telefone:** (85)3366-8344

**E-mail:** comepe@ufc.br

Continuação do Parecer: 3.834.456

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O pesquisador deve enviar o relatório final a este CEP ao concluir a pesquisa.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1476509.pdf	28/11/2019 10:02:38		Aceito
Outros	CARTA_APRECIACAO_CEP_UFC.pdf	28/11/2019 09:56:23	Sebastião Ribeiro D Alva Teixeira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_ASSENTIMENTO_MENOR_DE_IDADE.pdf	28/11/2019 09:51:12	Sebastião Ribeiro D Alva Teixeira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVRE_E_ESCLARECIDO.pdf	28/11/2019 09:50:30	Sebastião Ribeiro D Alva Teixeira	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto.pdf	26/11/2019 15:47:41	Sebastião Ribeiro D Alva Teixeira	Aceito
Outros	CURRICULO.pdf	26/11/2019 09:17:16	Sebastião Ribeiro D Alva Teixeira	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_pesquisa.pdf	25/11/2019 02:08:24	Sebastião Ribeiro D Alva Teixeira	Aceito
Outros	TERMO_DE_COMPROMISSO_PARA_UTILIZACAO_DE_DADOS.pdf	25/11/2019 02:07:41	Sebastião Ribeiro D Alva Teixeira	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	25/11/2019 02:00:10	Sebastião Ribeiro D Alva Teixeira	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAO_PESQUISADORES.pdf	25/11/2019 01:59:46	Sebastião Ribeiro D Alva Teixeira	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	25/11/2019 01:59:21	Sebastião Ribeiro D Alva Teixeira	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Endereço:** Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

**Bairro:** Rodolfo Teófilo

**CEP:** 60.430-275

**UF:** CE **Município:** FORTALEZA

**Telefone:** (85)3366-8344

**E-mail:** comepe@ufc.br

UFC - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ /



Continuação do Parecer: 3.834.456

FORTALEZA, 12 de Fevereiro de 2020

---

Assinado por:  
**FERNANDO ANTONIO FROTA BEZERRA**  
(Coordenador(a))



**ANEXO B – TERMO DISPONIBILIZAÇÃO DE DADOS****TERMO DE DECLARAÇÃO**

O Departamento de Estatística, informação e publicação de documentos, do Centro de Investigação Pesqueira Aplicada - CIPA, do Ministério das Pescas da República da Guiné-Bissau, declara que, forneceu ao Sr. **Sebastião Ribeiro D'Alva Teixeira**, natural da Guiné-Bissau, CPF: 602.834.903-81, estudante do curso de Doutorado em Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará (UFC) – República Federativa do Brasil, os documentos - anuários estatísticos de Pesca Industrial, referentes aos anos de 2017, 2018 e 2019 para efeitos de Tese de Doutorado intitulada “ **Caracterização e análise da sustentabilidade da atividade pesqueira na República da Guiné-Bissau, Costa Ocidental da África**”, em cumprimento do despacho favorável da Direção Geral do CIPA, relativamente a solicitação do senhor Sebastiao Teixeira, n° 53 de 01/04/2021.

Por ser verdade, este termo vai assinado pela Diretora de Serviço deste departamento e autenticado com carimbo em uso na Scrataria desta Instituição.

Bissau, 28 de de junho de 2021.

A Diretora do DEIPD

  
Msc. Josepha Manuela Ferreira Duarte Pinto



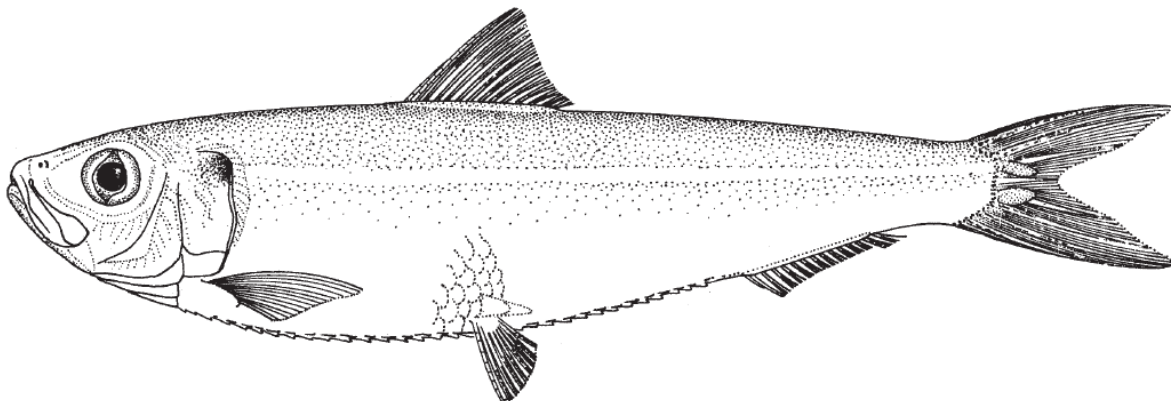
## ANEXO C – BIOLOGIA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES CAPTURADAS - PEIXES

**Sardinela** – *Sardinella* ssp.

*Sardinella aurita* Valenciennes, 1847

**Frequent synonyms / misidentifications:** *Alosa senegalensis* Bennett, 1831 / None.

**FAO names:** En – Round sardinella (AFS: Spanish sardine); Fr – Allache (= Sardinelle ronde, Area 37); Sp – Alacha (= Sardinela atlántica, Area 31).



**Diagnostic characters:** Body elongate, **subcylindrical in cross-section**, and sometimes slightly compressed; **abdomen rounded, but with distinct keel of scutes**. Eye moderate, more than 3 times in head length; mouth terminal; **lower gill rakers fine and numerous, more than 80 (162 to 248 in West African specimens of 23 to 28 cm standard length) on lower limb of first arch. Two fleshy outgrowths along outer margin of gill opening.** Dorsal-fin origin slightly anterior to vertical through midpoint of body; **1 unbranched and 9 branched pelvic-fin rays**; anal-fin origin well behind vertical through posterior dorsal-fin base; posteriormost anal-fin rays longer than those immediately anterior. **Colour:** dorsum blue-green, lower flanks silvery, with faint golden midlateral line preceded by gold spot on body posterior to gill cover; **distinct black spot on posterior margin of gill cover** (absence of underlying silver pigment); dorsal fin pale to deep yellow, upper margin dusky, anterior fin rays black, but **no black spot at dorsal-fin origin**; pectoral fins pale yellow with dark speckling; caudal fin faint yellow near base, remainder dusky, tips very dark or black.

**Size:** Maximum to 42 cm; commonly to 25 cm.

**Habitat, biology, and fisheries:** Occurs in nearshore waters to near surface at outer continental shelf margin. Forms large and dense schools; approaching the coast and shoaling near the surface during periods of upwelling, but retreating below the thermocline in the hot season, to depths of 200 to 350 m off West Africa. Growth is rapid with fish reaching about 15 cm during their first year. Maturity occurs during year 2. Lives to about 6 years. Spawns at all times of the year off West Africa, with distinct seasonal peaks, which in some areas are linked with upwelling events. Feeds mainly on zooplankton, especially copepods. Sometimes contributing up to 90% of clupeid catches although usually catch records are mixed for *Sardinella* species. Caught by canoe fishermen using ring nets, gillnets, and beach seines; by local purse seiners; and by industrial trawlers. Marketed fresh, frozen, also smoked, canned, salted and dried, and used in production of fish meal.

**Distribution:** Eastern and western Atlantic; African coast throughout the area from Gibraltar southward to Saldana Bay, South Africa, also Canary Islands; elsewhere, Mediterranean, but rare in Black Sea; Western Atlantic (Cape Cod to Argentina).

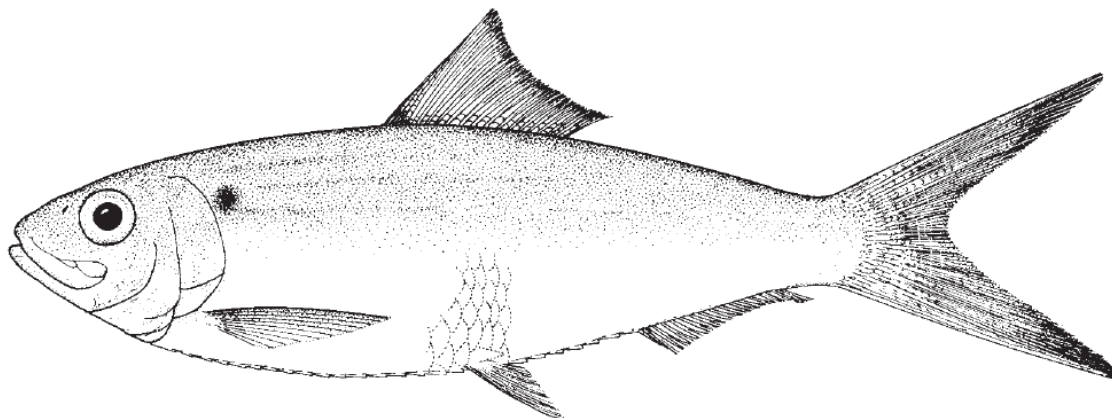
**Remarks:** Disjunct populations of *S. aurita* need further study to determine their taxonomic status.



**Sardinella** – *Sardinella* ssp.***Sardinella maderensis*** (Lowe, 1838)

**Frequent synonyms / misidentifications:** *Pellonula modesta* Fischer, 1885; *Sardinella granigera* Valenciennes, 1847; *S. eba* Valenciennes, 1847; *S. cameronensis* Regan, 1917 / None.

**FAO names:** En – Madeiran sardinella (= Short body sardine, Area 37); Fr – Grande allache; Sp – Machuelo.



**Diagnostic characters:** Body elongate, moderately compressed, variable in depth; **abdomen sharply keeled**, with scutes from gill opening to anus. Eye moderate, more than 3 times in head length; mouth terminal; **gill rakers fine and numerous, more than 70 on lower limb of first arch (70 to 166 in fishes 6 cm standard length or larger)**. Dorsal-fin origin slightly anterior to vertical through midpoint of body; **1 unbranched and 8 branched pelvic-fin rays**; anal-fin origin well behind vertical through posterior dorsal-fin base; posteriormost anal-fin rays longer than those immediately preceding. **Colour:** dorsum blue-green, lower flanks silvery, with faint gold midlateral line, preceded by a **gold, green or faint black spot on body posterior to gill cover**; one or two very faint gold lines above main one. Dorsal fin yellow with dusky margin and **black spot at base of anterior fin rays**; **pectoral fin black between white fin rays in upper part**, colourless below; **caudal fin dark grey, tips almost black**, lowermost fin ray colourless.

**Size:** Maximum to 32 cm; commonly 20 to 25 cm.

**Habitat, biology, and fisheries:** A coastal, pelagic, warm-water species, shoaling at the surface or at the bottom down to at least 50 m; tolerant of fairly low salinity; juveniles sometimes entering estuaries (e.g. Gabon). A schooling species that is highly migratory. Seasonal movements are correlated with seasonal upwelling. Inshore/offshore movements correlate also with rainy and dry seasons. Feeds on a variety of small planktonic organisms, including phytoplankton and zooplankton, also fish larvae. Growth is rapid with fish reaching about 12 cm during their first year. Sexual maturity occurs during its third year of life. Of considerable commercial importance off West African coasts, but catches for this species often combined with that of *S. aurita*. Caught by canoe fishermen using ring nets, gillnets, very large cast nets, and beach seines; by local purse seiners; and by industrial trawlers. Catch in some areas are reported to be declining corresponding to more intensive and extensive exploitation. Marketed fresh, frozen, smoked, also salted, and dried and canned; increasingly utilized in production of fish meal.

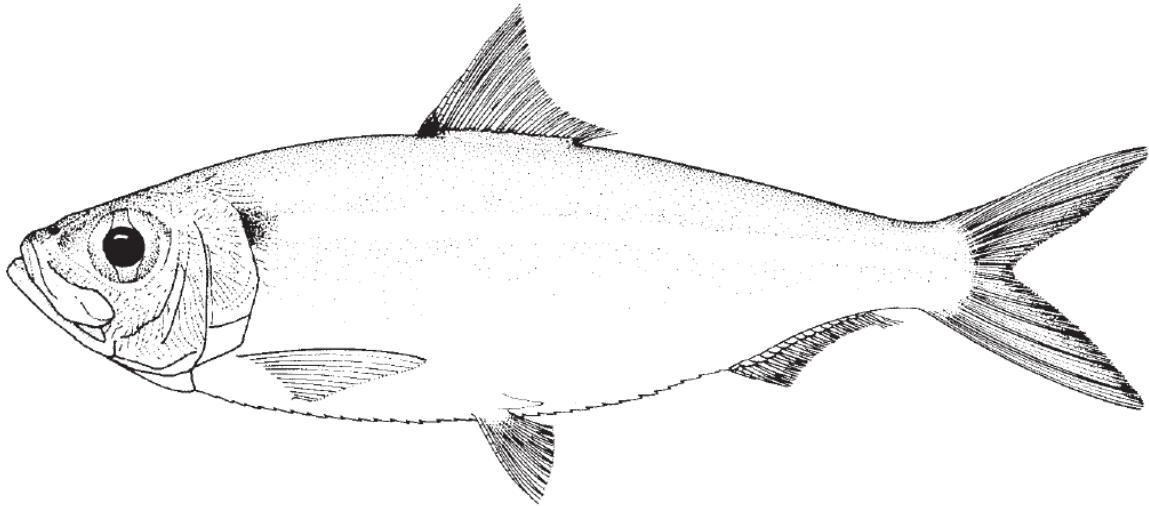
**Distribution:** Eastern Atlantic; southeastern Spain and Gibraltar southward along coastal West Africa from Morocco to at least Luanda, Angola, and perhaps further south (single record from Walvis Bay, Namibia); Madeira and Canary Islands (common); elsewhere, southern Mediterranean and penetrating Suez Canal.



**Sardinella** – *Sardinella* ssp.***Sardinella rouxi*** (Poll, 1953)

**Frequent synonyms / misidentifications:** *Harengula rouxi* Poll, 1953 / *Sardinella maderensis* (Lowe, 1838).

**FAO names:** En – Yellowtail sardinella; Fr – Sardinelle à queue jaune; Sp – Alacha rabo amarillo.



**Diagnostic characters:** Body fusiform, but **moderately compressed and deep**; **abdomen sharply keeled with scutes from gill opening to anus**. **Eye large**, 3.0 to 3.3 times in head; mouth terminal; **lower gill rakers 34 to 40**. Dorsal-fin origin slightly anterior to vertical through midpoint of body; **1 unbranched and 7 branched pelvic-fin rays**; anal-fin origin well behind vertical through posterior dorsal-fin base; posteriormost anal-fin rays longer than those immediately preceding. **Colour:** dorsum blue-green, flanks silvery, with faint golden midlateral line preceded by **black spot on body posterior to gill cover**; dorsal fin pale yellow with dusky upper margin; **black spot at bases of anterior dorsal-fin rays**; **caudal fin pale yellow with dusky posterior margin**; other fins hyaline, but upper part of pectoral fins dusky.

**Size:** Maximum to 16 cm; common to 13 cm.

**Habitat, biology, and fisheries:** Coastal, pelagic species occurring in inshore waters and along beaches. Caught in small numbers throughout its distribution; often taken with juvenile *S. maderensis*. More data needed for this species. Separate statistics not reported for this species. Catches of this species undoubtedly included with the combined catches of unsorted *Sardinella* species. Caught in artisanal, semi-industrial and industrial fisheries with beach seines, purse seines, and gillnets. Marketed fresh, perhaps also dried.

**Distribution:** Eastern Atlantic; Senegal to Congo, perhaps southward to northern Angola.

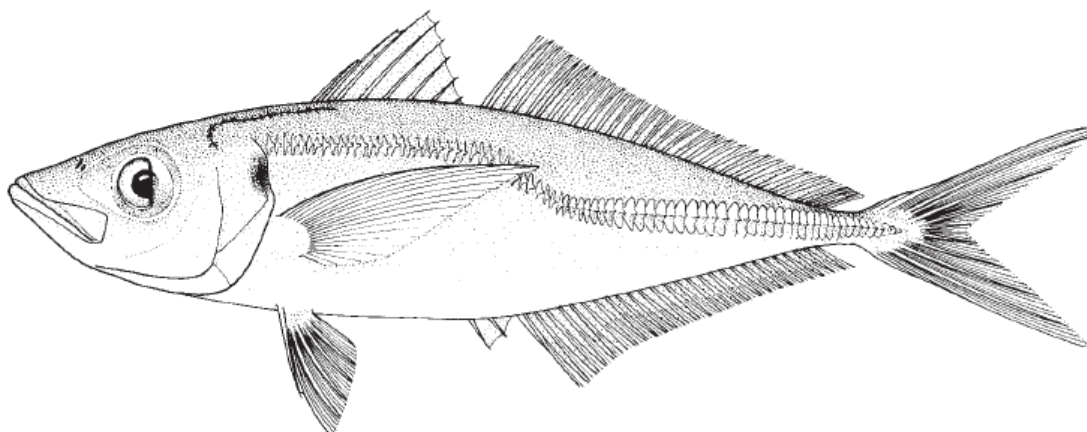


## Carapau – *Trachurus trecae*

*Trachurus trecae* Cadenat, 1949

**Frequent synonyms / misidentifications:** None / None.

**FAO names:** En – Cunene horse mackerel; Fr – Chinchard du cunène; Sp – Jurel de cunene.



**Diagnostic characters:** Body elongate and slightly compressed, with upper and lower profiles about equal; eye large (its diameter contained 3.0 to 3.9 times in head length) with a well-developed adipose eyelid; upper jaw moderately broad and extending to below anterior margin of eye. Teeth small, in a single row in upper and lower jaws. Gill rakers on first arch 13 to 16 upper and 37 to 45 lower; **shoulder girdle (cleithrum) margin with a small furrow at upper end, but no papillae present.** Dorsal fin with 8 spines, followed by 1 spine and 28 to 33 soft rays; anal fin with 2 spines separated from rest of fin, followed by 1 spine and 25 to 29 soft rays; terminal soft ray of dorsal and anal fins connected by a membrane to rest of fin, but spaced 50% farther apart than other rays; pectoral fins about equal to head length. Scales moderately small and cycloid covering body except for a small area behind pectoral fins; **scales in curved as well as straight part of lateral line enlarged and scute-like; maximum height of scales in curved lateral line 2.0 to 2.9% of standard length;** scales and scutes in curved part 35 to 43, in straight part 33 to 38; **total scales and scutes in lateral line 71 to 78; dorsal accessory lateral line terminating below first to sixth dorsal-fin spines.** Vertebrae 10 precaudal and 14 caudal. **Colour:** no distinctive markings except for a small black opercular spot on edge near upper angle. Upper part of body and top of head dusky to nearly black or grey to bluish green; lower two-thirds of body and head usually paler, whitish to silvery.

**Size:** Attains at least 35 cm fork length; but unconfirmed reports indicate maximum total length up to 80 cm.

**Habitat, biology, and fisheries:** A schooling species, usually occurring near the bottom in 20 to 300 m with sexually mature fish usually at depths of 100 to 300 m; also sometimes pelagic and near surface at times. Sexually mature fish make seasonal migrations along the coast largely related to water temperature with the largest aggregations usually between the 19 and 21° isotherms. Feeds primarily on crustaceans. Mainly over the continental shelf. Caught with pelagic and bottom trawls and with purse seines. Utilized fresh, frozen, dried-salted, canned and smoked.

**Distribution:** In the eastern Atlantic known from the Canary (very rare) and Cape Verde Islands, and along the African coast from Mauritania to southern Angola.

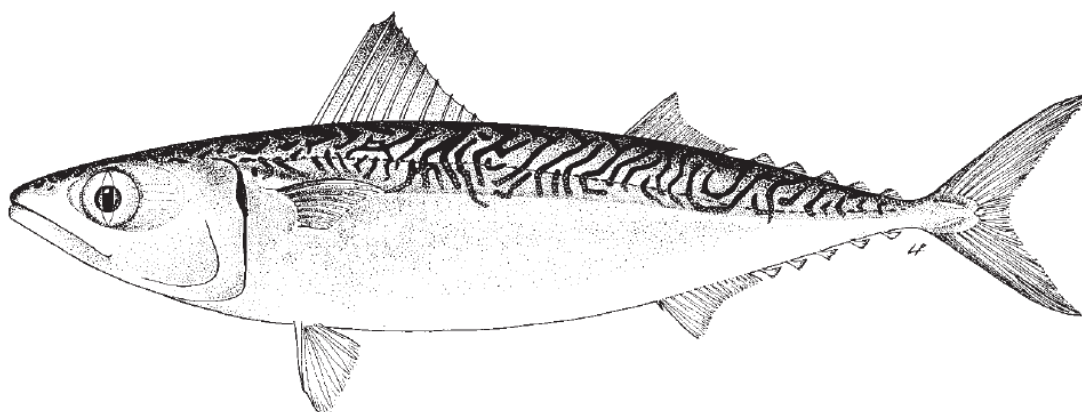


**Cavala** – *Scomber colias*

<i>Scomber colias</i> Gmelin, 1789
------------------------------------

**Frequent synonyms / misidentifications:** *Pneumatophorus colias* (Gmelin, 1789); *Scomber japonicus* Houttuyn, 1782 / None.

**FAO names:** En – Atlantic chub mackerel; Fr – Maquereau espagnol; Sp – Estornino.



**Diagnostic characters:** Body elongate and rounded, snout pointed, caudal peduncle slim. Front and hind margins of eye covered by an adipose eyelid. **Two widely separated dorsal fins (interspace equal to or less than length of first dorsal-fin base); the first with 8 to 10 spines; 5 dorsal and 5 anal finlets;** a single small flap (interpelvic process) between pelvic fins. Scales behind head and around pectoral fins larger and more conspicuous than those covering rest of body, but no well-developed corselet. Two small keels on each side of caudal peduncle (at base of caudal-fin lobes), **but no central keel between them.** Swimbladder present. Vertebrae 14 precaudal plus 17 caudal, 31 total; **12 to 15 interneural bones under first dorsal fin.** **Colour:** back steel-blue crossed by faint wavy lines; **lower sides and belly silvery-yellow with numerous dusky rounded blotches.**

**Size:** Maximum to 50 cm fork length; common to 30 cm. The IGFA all-tackle game fish record for the closely related *S. japonicus* is 2.2 kg for a fish caught at Guadalupe Island, Mexico in 1986.

**Habitat, biology, and fisheries:** A schooling pelagic species found mostly in coastal waters. Feeds on small pelagic fishes, especially clupeoids, and pelagic invertebrates. Seasonal migrations may be very extended. Spawning most often occurs at water temperatures of 15 to 20°C. Caught with purse seines, often together with sardines, sometimes using light; also with trolling lines, gillnets, traps, beach seines and midwater trawls. Marketed fresh, frozen, smoked, salted and occasionally also canned.

**Distribution:** Inhabits temperate and subtropical waters of the Atlantic Ocean and adjacent seas. In the eastern Atlantic, known from the Mediterranean and Black seas, Madeira, the Canary Islands and from 10°N to 16°S in the Gulf of Guinea, south to Moçâmedes and Baía de Tigres, Angola, and at St Helena. Also found around the Cape of Good Hope.

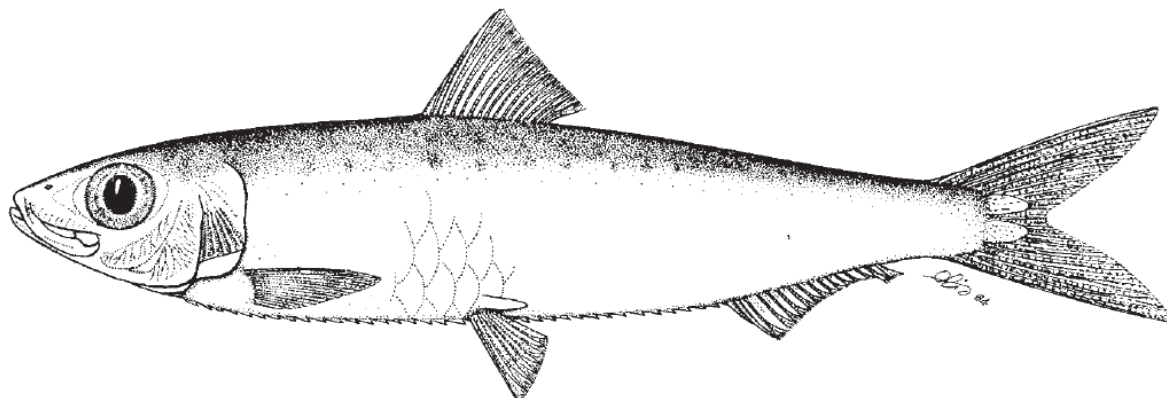
**Remarks:** Based on morphological and molecular data, the Atlantic chub mackerel is now considered distinct from the Indo-Pacific chub mackerel, *S. japonicus* Houttuyn, 1782.



**Sardinha** – *Sardina pilchardus**Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792)

Frequent synonyms / misidentifications: None / None.

FAO names: En – European pilchard; Fr – Sardine commune; Sp – Sardina europea.



**Diagnostic characters:** Body fairly slender, subcylindrical, abdomen more rounded in adults; **abdomen with scutes but not sharply keeled**. Mouth terminal; jaws about equal; **lower gill rakers 44 to 68 (Mediterranean) or 59 to 106 (Sahara, Senegal), not decreasing in length at angle of first gill arch**; lower gill rakers not overlapped by those on upper limb at this point. Posterior margin of gill opening smoothly rounded (without fleshy outgrowths). **Three to 5 distinct bony striae radiating downwards on lower part of operculum**. Dorsal fin at about midpoint of body. Anal-fin origin well behind vertical through posterior dorsal-fin base, last two anal-fin rays enlarged. Pelvic-fin insertion well posterior to vertical through dorsal-fin origin; 8 pelvic-fin rays. **Colour:** dorsum green or olive, flanks golden, shading to silvery-white on belly; **single series of dark spots along upper flanks**, sometimes with a second or even third series below.

**Size:** Maximum to 25 cm; common from 15 to 20 cm.

**Habitat, biology, and fisheries:** A pelagic, migratory fish, forming large schools at shallow depths in coastal waters; normally a 'cold water' species. Maximum age is about 14 years. Sexual maturity occurs at ages 2 and 3 (18 to 20 cm). Feeds mainly on planktonic crustaceans and other, sometimes larger, zooplankton. Of considerable economic importance to fishery landings of Morocco and Mauritania, principally off southern Morocco and northern Sahara; of limited importance southwards. Most of the catch is made within coastal seas, only small amounts are taken in deeper areas at 50 to 70 m. Schools of young pilchards (13 to 16 cm) are targeted by purse seiners. Morocco regularly catches over 0.5 million tonnes of the 0.6 to 0.8 million tonnes caught annually. Caught with purse seines, lamparas (light fishing), gillnets, beach seines, trap nets, and high-opening bottom trawls. Marketed fresh, frozen or canned or for processing into fishmeal.

**Distribution:** Eastern Atlantic; off Morocco, Madeira, Canary Islands, and southward to 26°N, but since 1970 has occurred further southward to northern coasts of Mauritania (Cape Timiris), with individuals caught as far south as Bay de Gorée, Senegal (14°43'N). Elsewhere, northeastern Atlantic from southern Iceland coast, southern coasts of Scandinavia; North Sea and British Isles; coastal Europe to Gibraltar; also Mediterranean (except southeast) and Black Sea.

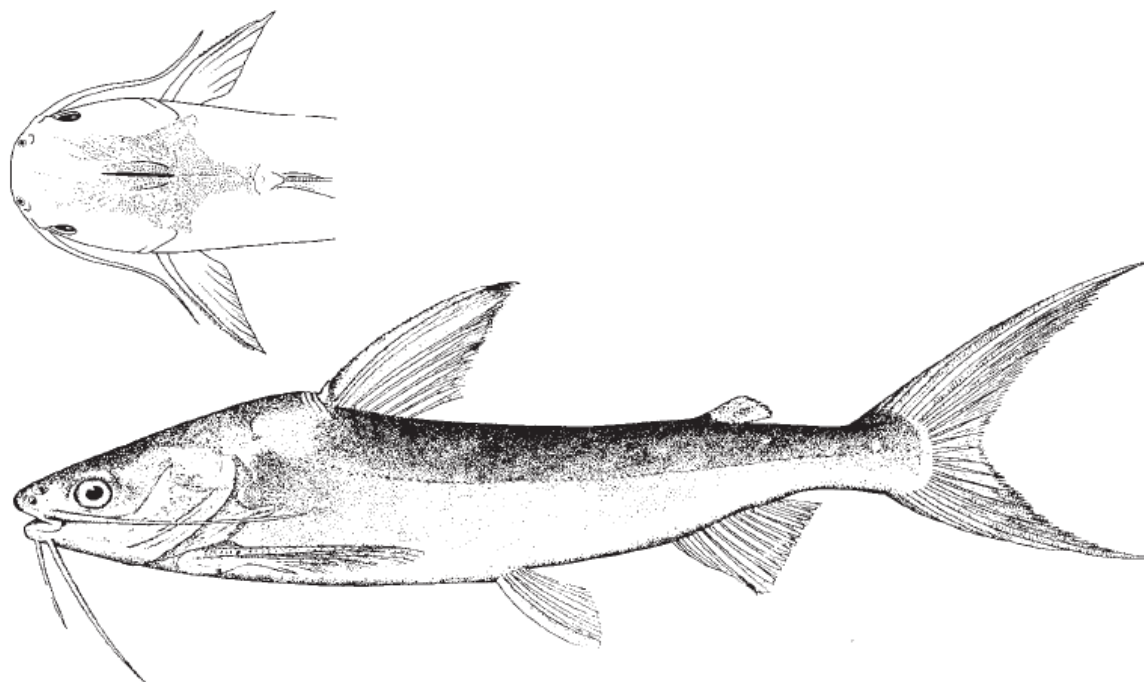


**Bagre** – *Arius* spp.

***Carlarius heudelotii* (Valenciennes, 1840)**

**Frequent synonyms / misidentifications:** *Arius heudelotii* Valenciennes, 1840; *A. mercatoris* Poll, 1949 / None.

**FAO names:** En – Smoothmouth sea catfish; Fr – Mâchoiron banderille; Sp – Bagre localisa.



**Diagnostic characters:** Head rounded, rather arched, only slightly flattened above; snout rounded transversely, mouth inferior; 3 pairs of barbels (1 maxillary and 2 mental) around mouth, blackish in colour, the maxillary barbels extend well beyond pectoral-fin bases. **Exposed head shield well visible**, extending anteriorly to opposite eyes; **supraoccipital process rather narrow at base**, tapering posteriorly, with a relatively well-developed median keel; nuchal plate short, rugose and crescent-shaped; long narrow fleshy groove in median depression of head, approaching posterior edge of eyes. **Teeth on palate, if present, villiform, in 2 small and widely separated patches; separation much greater than diameter of patches; sometimes one or both patches absent.** Usually no (infrequently 1 or 2 tiny) gill rakers on posterior surfaces of first and second arches; **total number of anterior gill rakers on first arch 13 to 15, on second arch 10 to 14.** Dorsal and pectoral fins with strong, serrated, erectile spine; soft rays in pectoral fins usually 11, sometimes 10 or 12; adipose fin well developed; anal fin with 18 or 19 rays. **Colour:** median brown to dark blue above, lighter brown to blue below and on sides, abdomen plain whitish.

**Size:** Maximum reaches 83 cm and 8.5 kg; common to 35 cm.

**Habitat, biology, and fisheries:** Inhabits shallow coastal waters and river estuaries. Separate statistics are not reported for this species, but it surely makes up for a significant share of the sea catfish catches in the area. Caught with bottom trawls, purse seines, fixed bottom nets, gillnets, and longlines. Marketed fresh, dried, salted, smoked, and converted to fishmeal.

**Distribution:** From Cape Blanc to Gabon and possibly Angola.



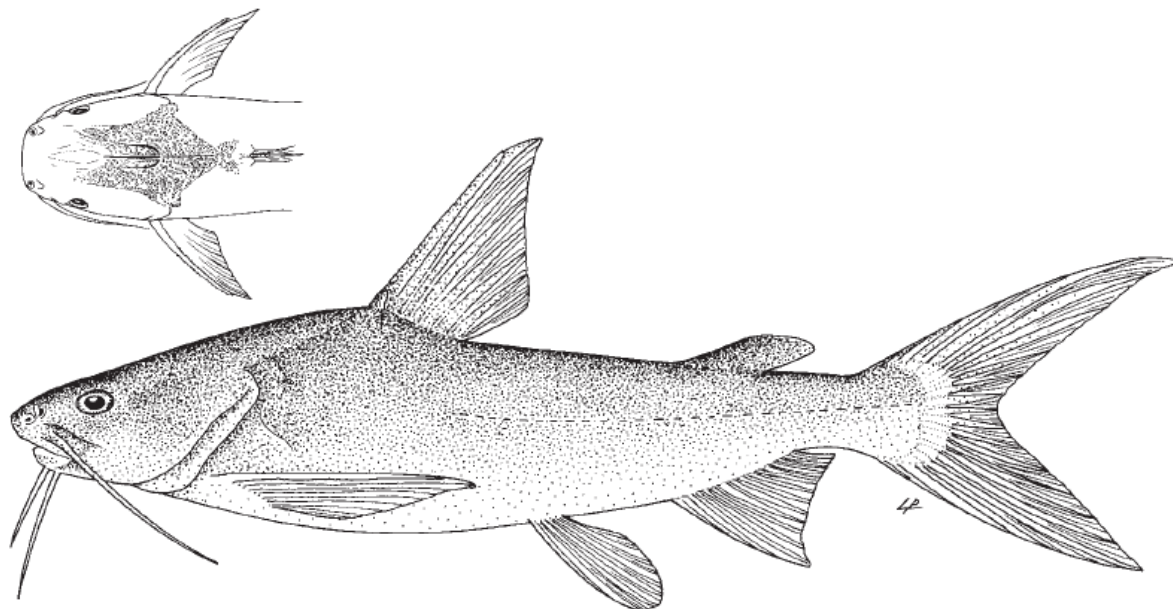


**Bagre – *Arius* spp.**

***Carlarius latiscutatus* (Günther, 1864)**

**Frequent synonyms / misidentifications:** *Arius latiscutatus* Günther, 1864; *A. gambensis* (Bowdich, 1825); *Tachysurus gambensis* (Bowdich, 1825); *T. lagoensis* (Pfaff, 1933) / None.

**FAO names:** En – Rough-head sea catfish; Fr – Mâchoiron de tête rugueuse; Sp – Bagre cabecirugoso.



**Diagnostic characters:** Head rounded, only slightly flattened above; snout rounded transversely; mouth inferior; 3 pairs of barbels (1 maxillary and 2 mental) around mouth, maxillary barbels reaching or passing pectoral-fin bases. **Exposed head shield clearly visible**, coarsely rugose, extending anteriorly to opposite eyes; **supraoccipital process prominently broad at base**, tapering posteriorly, with median keel; nuchal plate short, crescent-shaped and very rugose; fleshy groove in median depression of head extends anteriorly almost to opposite eyes. **Teeth on palate villiform, in 2 pairs of patches, anterior patch wide and trapezoidal; posterior patch elongated and continuous with anterior patch. No gill rakers on posterior surfaces of first and second arches; total number of anterior gill rakers on first arch 17 to 22, on second arch 18 to 23.** Dorsal and pectoral fins each with serrated, erectile spine; soft rays in pectoral fin 11 or 12; adipose fin well developed; anal fin with 19 rays (2 specimens). **Colour:** dark brown to greenish above, lighter on lower sides and whitish below.

**Size:** Maximum to about 85 cm; common to 40 cm.

**Habitat, biology, and fisheries:** Found chiefly in shallow marine waters. Feeds on fish, benthic invertebrates, zooplankton, and detritus. Reported to be common in winter. Separate statistics are not reported for this species, but it doubtless makes up for a part of the total catches of sea catfishes from the area. Caught with bottom trawls, purse seines, fixed bottom nets, gillnets, and longlines. Marketed fresh, dried-salted, smoked, and converted to fishmeal.

**Distribution:** Senegal River Basin and along coast from northern Senegal to Namibia, around Kunene River.

**Remarks:** As of the time of writing, Eschmeyer's Catalogue of Fishes places this species in the genus *Arius*. This publication, however, maintains the name *Carlarius latiscutatus* and recognizes the restriction of the genus *Arius* to the Indian subcontinent, as supported by Marceniuk and Menezes, 2007.

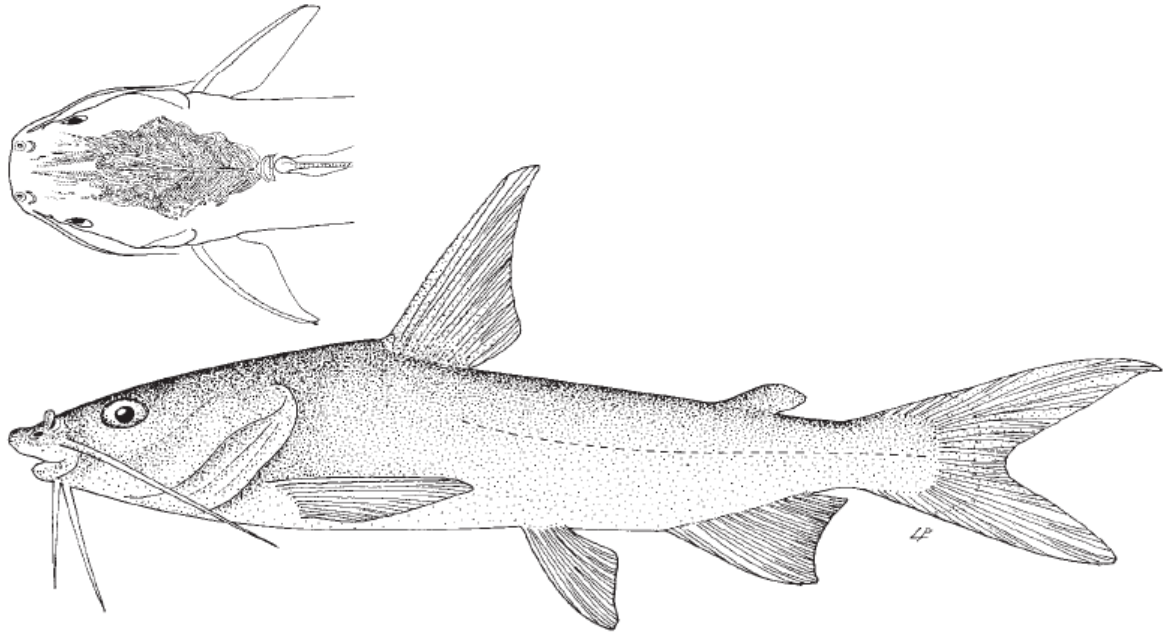


**Bagre – *Arius* spp.**

***Carlarius parkii* (Günther, 1864)**

**Frequent synonyms / misidentifications:** *Arius parkii* Günther, 1864; *Arius capellonis* Steindachner, 1867; *Tachysurus capellonis* (Steindachner, 1867); *Arius granulatus* Peters, 1868 / *Arius heudeloti* (not Valenciennes, 1840) Boulenger, 1911; *Tachysurus heudelotii* (not Valenciennes, 1840) Fowler, 1936.

**FAO names:** En – Guinean sea catfish; Fr – Mâchoiron de Guinée; Sp – Bagre de Guinea.



**Diagnostic characters:** Head not broadened, but slightly rounded and flattened above; snout rounded transversely; mouth inferior; 3 pairs of barbels (1 maxillary and 2 mental) around mouth, maxillary barbels reaching or barely passing pectoral-fin bases. **Exposed head shield clearly visible**, moderately rugose, extending anteriorly to opposite eyes or slightly beyond; **supraoccipital process moderately broad at base**, tapering posteriorly, with median keel; long narrow fleshy groove in median depression of head, reaching opposite posterior edge of eyes. **Teeth on palate villiform in 2 rounded and relatively well-developed patches, separated by their own diameter or less. No gill rakers on posterior surfaces of first and second arches; anterior gill rakers on first arch 11 to 14, on second arch 10 to 13.** Dorsal and pectoral fins each with a strong, serrated, erectile spine; soft rays in pectoral fins 11 to 13, usually 11 or 12; adipose fin well developed; anal fin with 19 to 21 rays. **Colour:** dark brown to green above and light brown to silvery below; fin tips darker.

**Size:** Maximum to about 75 cm; common to 40 cm.

**Habitat, biology, and fisheries:** An abundant species that inhabits shallow coastal waters and river estuaries; prefers brackish and marine waters along the coast. Feeds on fish and shrimp. Separate statistics are not reported for this species, but it doubtless makes up for part of the total sea catfish catches from the area. Caught with bottom trawls, purse seines, fixed-bottom nets, gillnets, and longlines. Marketed fresh, dried, salted, smoked, and converted to fishmeal.

**Distribution:** From Cape Blanc to Angola, sporadically to Morocco; one record from Mediterranean Israel.

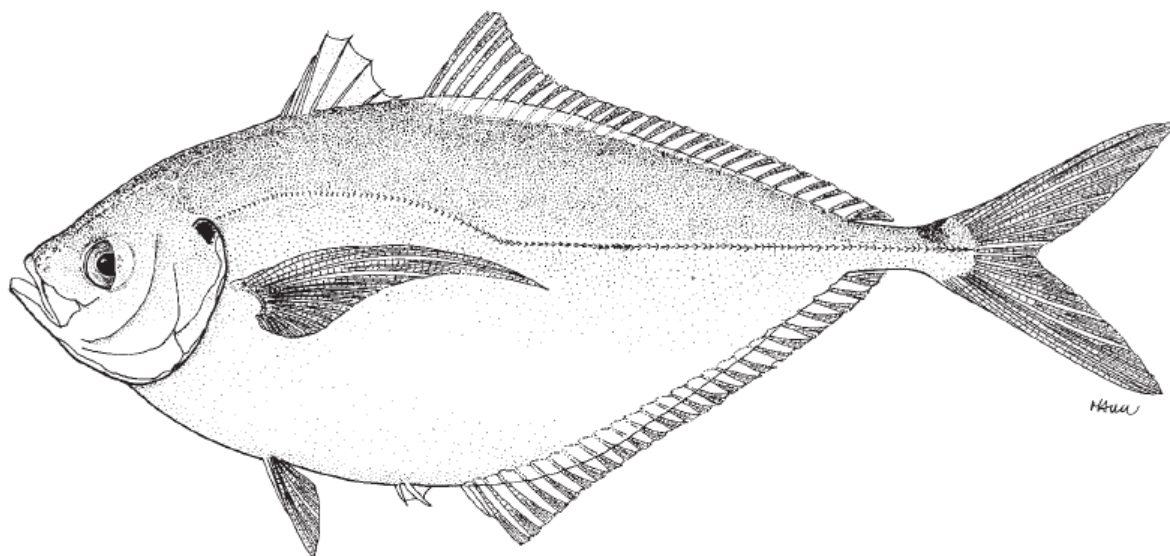


**Afeteré** - *Chloroscombrus chrysurus*

***Chloroscombrus chrysurus* (Linnaeus, 1776)**

**Frequent synonyms / misidentifications:** None / None.

**FAO names:** En – Atlantic bumper; Fr – Sapater; Sp – Casabe.



**Diagnostic characters:** Body ovate with ventral profile more convex than dorsal, deep, and very compressed; snout short and bluntly pointed; eye small (diameter contained 3.0 to 3.4 times in a short head), with slight adipose eyelid. **Mouth small and oblique;** upper jaw extending nearly to below anterior eye margin. Teeth in narrow bands in jaws (grading into 2 irregular rows on sides of lower jaw). Gill rakers on first arch 9 to 12 upper and 30 to 37 lower. Two scarcely separated dorsal fins, the first with 8 spines, the second with 1 spine and 25 to 28 soft rays; anal fin with 2 spines followed by 1 spine and 25 to 28 soft rays; dorsal- and anal-fin lobes slightly elongate (dorsal lobe contained about 6.9 to 8.7 times in fork length); upper caudal-fin lobe elongate (about 1.2 times longer than lower lobe). Lateral line with strong short anterior arch, posterior (straight) part with **about 6 to 12 weak scutes, mainly over caudal peduncle;** scales small and cycloid; breast completely scaly. Vertebrae 10 precaudal and 14 caudal; no hyperostosis. **Colour:** body and head dark above (metallic blue to iridescent green) and silvery on sides and belly; **a black saddle spot on upper part of caudal peduncle.**

**Size:** Common to about 25 cm fork length; reported to attain 65 cm total length.

**Habitat, biology, and fisheries:** A schooling species, usually found in shallow water, both marine and estuarine, including mangrove-lined lagoons. Often gives a grunting sound when caught. The young occur at times far offshore, frequently in association with jellyfish. Coastal waters throughout its range. Caught with trawls, seines and setnets. Utilized fresh, frozen, smoked, dried-salted and for fishmeal and oil.

**Distribution:** Mauritania to Angola and a recent record from Gulf of Cadiz, Spain; also broadly distributed in the western Atlantic from Bermuda (rare) and Massachusetts to Uruguay, and a single record from Gulf of Cadiz, Spain. A geminate species, *Chloroscombrus orqueta* Jordan and Gilbert, occurs in the eastern Pacific Ocean.

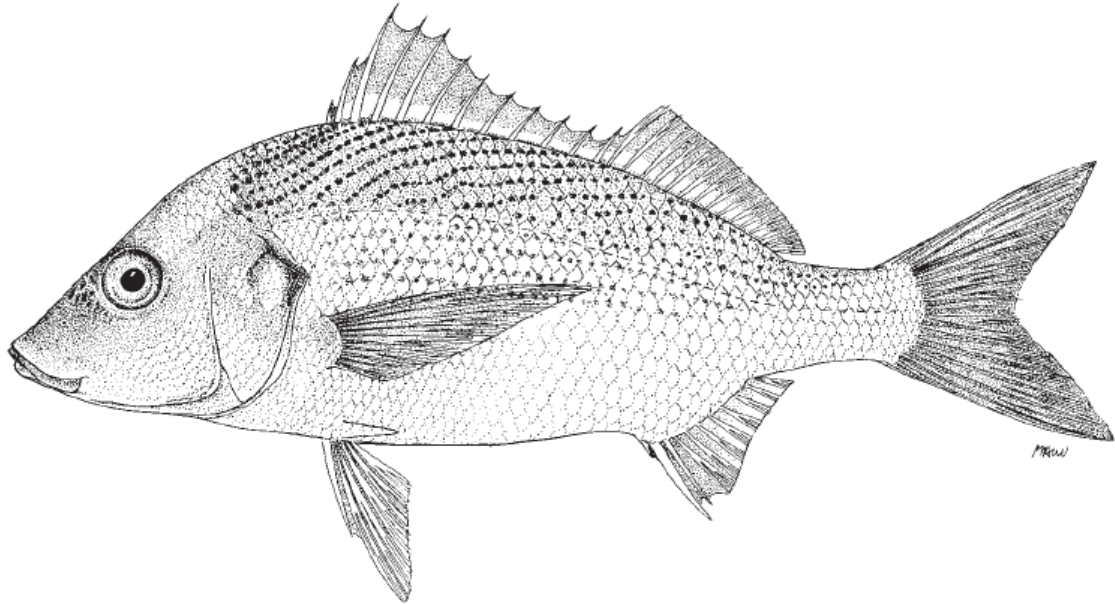


**Cor-cor** – *Pomadasys* spp.

***Pomadasys jubelini* (Cuvier, 1830)**

**Frequent synonyms / misidentifications:** None / *Pomadasys rogerii*.

**FAO names:** En – Sompat grunt; Fr – Grondeur sompat; Sp – Ronco sompat.



**Diagnostic characters:** Body oblong and compressed, its depth contained 2.7 to 3.1 times in standard length. Head length 2.6 to 3.0 times in standard length; snout long in large individuals and pointed, its length 0.8 to 1.1 times in orbit diameter; eye moderately small, orbit diameter 3.0 to 3.6 times in head length; mouth slightly oblique, **right and left elements of lower jaw close at ventral midline covering fleshy isthmus; 1 pair of small chin pores at symphysis of lower lip and a single pit opening to a pair of pores at symphysis of lower jaw;** teeth conical, arranged in bands, those in outer band slightly larger; preopercle serrated posteriorly; **12 to 15 gill rakers on lower limb of first arch.** Dorsal fin with 12 spines and 15 to 17 soft rays; **anal fin with 3 spines, and typically 8 soft rays,** the first spine very short, the second long; caudal fin strongly emarginate. Scales ctenoid (rough to touch), 51 to 55 in lateral line. **Colour:** background silvery, **back and sides with small dark spots arranged in sinuous oblique or horizontal lines;** fins grey, the dorsal with a light longitudinal band; **a golden yellow blotch on snout and a yellow golden to darkish blotch on upper angle of opercle.**

**Size:** Maximum to 60 cm; common to 40 cm (about 0.9 kg).

**Habitat, biology, and fisheries:** A bottom-living, but periodically pelagic species usually inhabiting littoral waters to about 25 m depth, but has been reported to extend down to about 90 m. Feeds on crustaceans, worms and molluscs. Shallow waters throughout its range; locally abundant. Separate statistics are not reported for this species. Caught with pelagic and bottom trawls, beach seines and setnets. Marketed mainly fresh; also dried-salted.

**Distribution:** West African coast from Mauritania to Angola.

**Note:** Previous FAO and other publications have illustrated *Pomadasys jubelini* as *P. rogerii* and vice versa. An examination of the type material indicates that the present illustrations have been arranged correctly.

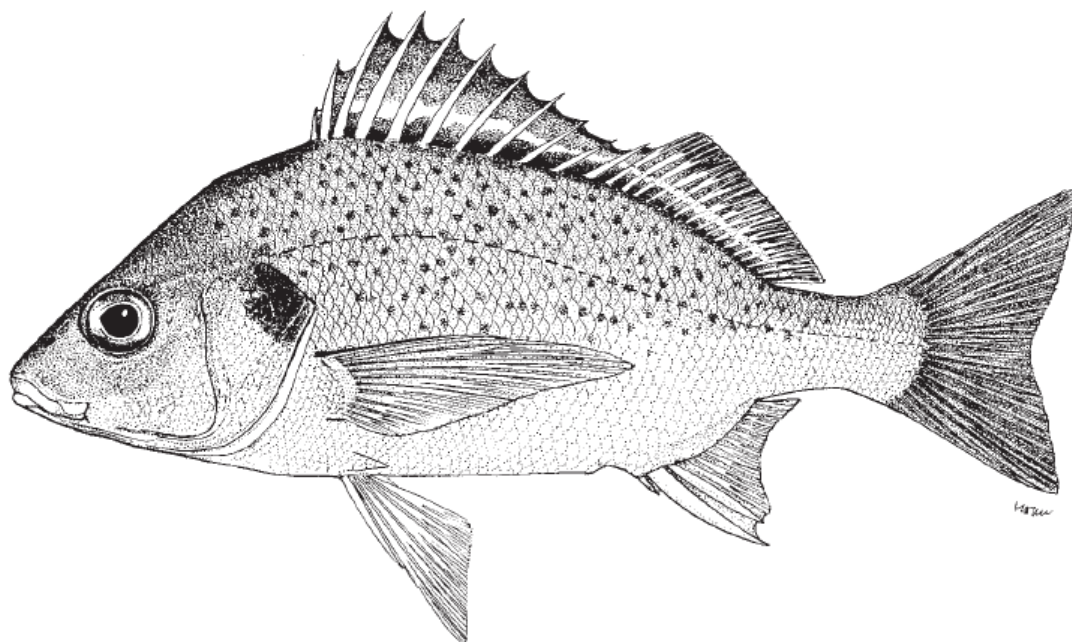


**Cor-cor** – *Pomadasys* spp.

***Pomadasys perotaei* (Cuvier, 1830)**

**Frequent synonyms / misidentifications:** *Pomadasys peroteti* (misspelling of Cuvier 1830); *P. perotoei* (Cuvier, 1830) / *Pomadasys jubelini*; *P. rogerii*.

**FAO names:** En – Parrot grunt; Fr – Grandeur perroquet; Sp – Ronco loro.



**Diagnostic characters:** Body oblong and compressed, its depth contained 2.2 to 2.8 times in standard length. Head contained about 2.8 to 3.0 times in standard length; snout length less than orbit diameter; **eye large, orbit diameter 4.0 to 4.3 times in head length**; mouth moderately small, barely reaching to anterior eye margin; **right and left elements of lower jaw close at ventral midline covering fleshy isthmus; 1 pair of small chin pores at symphysis of lower lip and a single pit opening to a pair of pores at symphysis of lower jaw**; teeth conical, set in bands in both jaws; preopercle serrated at its hind edge; **15 to 17 gill rakers on lower limb of first arch**. Dorsal fin with 10 to 12 spines and 15 or 17 soft rays, with a scaly sheath at its base; **anal fin with 3 spines and typically 10 soft rays**, first spine very short, the second long; pectoral fin very long, almost reaching level of anus. **Colour:** back silvery grey with a bluish cast, belly silvery; light brown spots (darker in preserved specimens) irregularly spread on back and sides; **upper back anterior to line from origin of dorsal fin to origin of lateral line typically with distinct spots; spots present in scale rows above, below and on anterior scales of lateral line**; spots sometimes arranged in oblique and curved lines anteriorly above lateral line, this line pattern less distinct sometimes with age and scale damage. A dark or yellow blotch always present on upper angle of opercle. Dorsal fin membranes brown, darker along fin base and upper edge of spinous portion, with a light band running along midline of fin; tip of lower lobe of caudal fin sometimes yellowish.

**Size:** Maximum to 23 cm.

**Habitat, biology, and fisheries:** Coastal waters throughout its range, including brackish water habitats. Separate statistics are not reported for this species; probably often confused with other *Pomadasys* species. Caught with bottom trawls, purse seines and on line gear. Marketed fresh and dried-salted.

**Distribution:** From Mauritania to Angola.

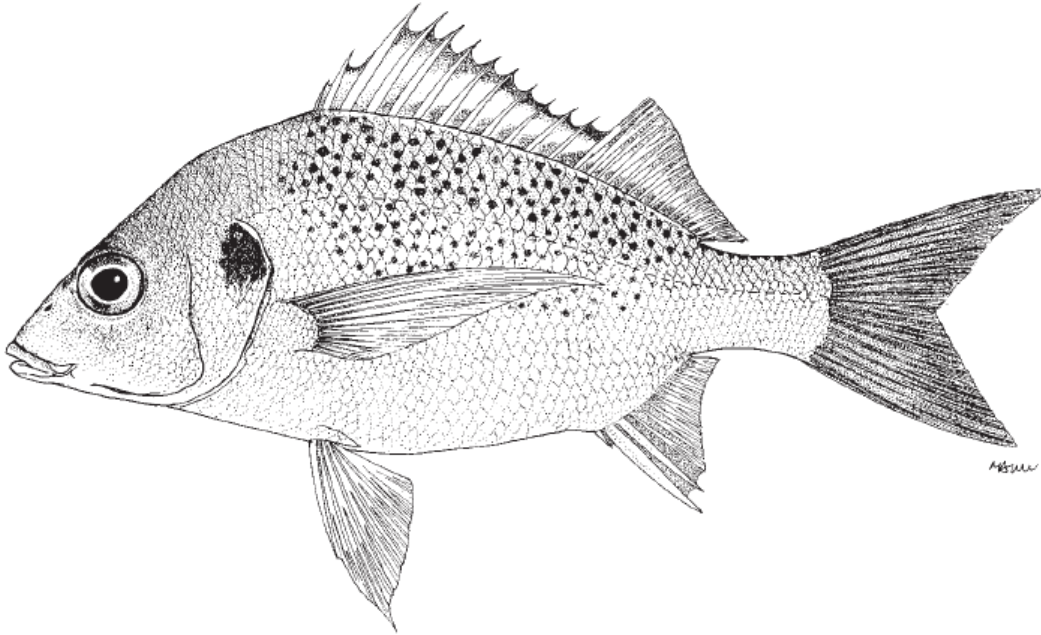


**Cor-cor** – *Pomadasys* spp.

***Pomadasys rogerii* (Cuvier, 1830)**

**Frequent synonyms / misidentifications:** None / *Pomadasys jubelini* (Cuvier, 1830).

**FAO names:** En – Pignout grunt; Fr – Grondeur nez de cochon; Sp – Ronco trompudo.



**Diagnostic characters:** Body oblong and compressed, its depth contained 2.6 to 2.9 times in standard length. Snout length 0.6 to 1.1 times in orbit diameter; eye moderately small, orbit diameter 2.9 to 4.2 times in head length; mouth slightly oblique, the maxilla not or barely reaching to anterior eye margin; **right and left elements of lower jaw close at ventral midline covering fleshy isthmus; 1 pair of small chin pores at symphysis of low lip and a single pit opening to a pair of pores at symphysis of lower jaw;** teeth conical, set in bands in both jaws, those in outer band strongest; preopercle serrated posteriorly, the serrations stronger at angle; **11 to 15 gill rakers on lower limb of first arch.** Dorsal fin with 12 spines and 14 to 16 soft rays, the first soft ray longer than the last spine; **anal fin with 3 spines, and typically 9 or 10 soft rays,** first spine very short, the second long; caudal fin emarginate. Scales slightly ctenoid, 45 to 52 in lateral line. **Colour:** background silvery, lighter ventrally, with **blackish or dark brown rounded spots irregularly spread on back and sides; upper back anterior to line from origin of dorsal fin to origin of lateral line typically without spots or with a few faint spots; typically faint spots or no spots present in scale rows above, below and on anterior scales of lateral line;** fins whitish to blackish.

**Size:** Maximum to 60 cm; common to 45 cm.

**Habitat, biology, and fisheries:** Inhabits coastal waters to depths of about 100 m, but is most common between 25 and 50 m. Feeds on crustaceans, worms and molluscs. Coastal waters throughout its range; apparently moderately abundant. Caught with bottom trawls, purse seines and on line gear. Marketed fresh and dried-salted.

**Distribution:** West African coast from Mauritania to Angola.

**Remarks:** *Pomadasys jubelini* was mistakenly keyed as *P. rogerii* in the 1985 version of this guide, resulting in some confusion.

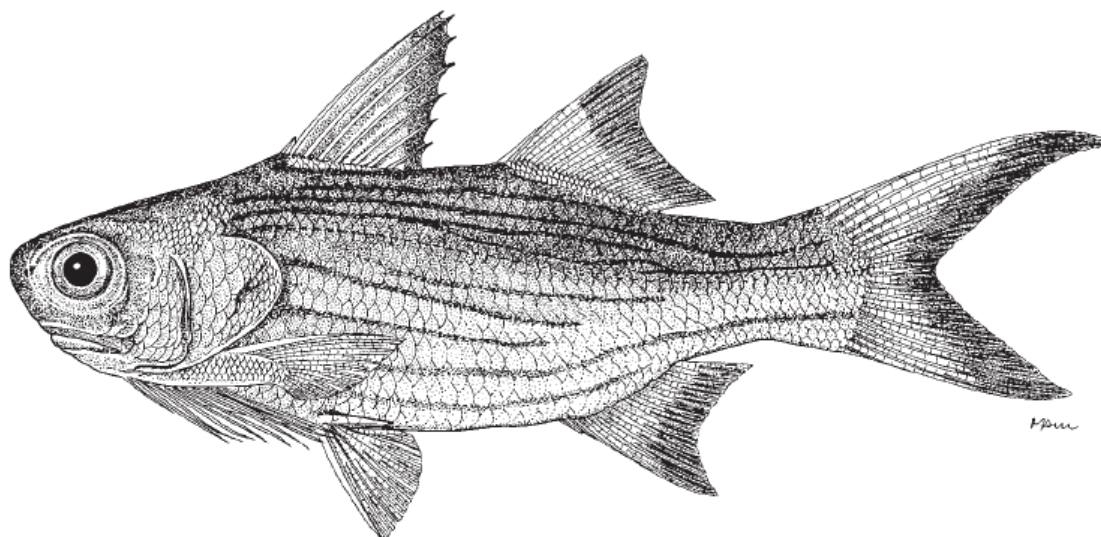


**Barbinho - *Galeoides decadactylus***

***Galeoides decadactylus* (Bloch, 1795)**

**Frequent synonyms / misidentifications:** *Polynemus polydactylus* Vahl, 1798; *P. enneadactylus* Cuvier, 1829; *P. astrolabi* Sauvage, 1881 / None.

**FAO names:** **En** – Lesser African threadfin; **Fr** – Petit capitaine; **Sp** – Barbudo enero africano.



**Diagnostic characters:** A medium-sized species. Body moderately deep, body depth at first dorsal-fin origin 29 to 35% (mean 32%) of standard length; head length 31 to 36% (mean 33%) of standard length. Adipose eyelid well developed; eye diameter greater than snout length. Lip on lower jaw well developed, dentary teeth restricted to dorsal surface; width of tooth band on upper and lower jaws greater than space (on symphysis) separating tooth bands on opposing premaxillae; teeth villiform in broad bands on jaws, palatines and ectopterygoids, **tooth plates on palatines longer than those on ectopterygoids**; tooth plates on ectopterygoids conspicuously small; **vomerine tooth plate covered with skin and teeth absent**. Posterior margin of maxilla reaching to (or just short of) level of posterior margin of adipose eyelid; upper-jaw length 12 to 14% (mean 13%) of standard length; maxillary scales absent. **Posterior margin of preopercle serrated**. Basisphenoid in contact with prootic; sphenotics not visible dorsally between anterior margins of parietal and pterotic. First dorsal fin with 8 spines; second dorsal fin with 1 spine and 13 or 14 (mode 13) soft rays; **anal fin with 3 spines and 10 or 11 (mode 11) soft rays, anal-fin base less than second dorsal-fin base**; pectoral fin with 12 to 15 (mode 15) unbranched rays, its length 21 to 25% (mean 23%) of standard length, posterior tip just short of level of posterior tip of pelvic fin; pectoral-fin insertion well below midline of body; pectoral-fin base (including base of pectoral filaments) greater than or equal to upper-jaw length; **pectoral filaments 9 to 11 (mode 9)**; first filament shortest, not reaching to level of pelvic-fin origin; uppermost filament longest, its length 21 to 33% (mean 27%) of standard length, reaching to or extending beyond level of pelvic-fin origin; caudal fin deeply forked, upper and lower caudal-fin lobes not filamentous, upper caudal-fin lobe 31 to 43% (mean 38%) and lower caudal-fin lobe 33 to 36% (mean 34%) of standard length. **Pored lateral-line scales 45 to 50 (mode 46)**; **lateral line simple, extending from upper end of gill opening to lower end of upper caudal-fin lobe**; scale rows above lateral line 5 or 6 (mode 5), below 7 to 9 (mode 8). Gill rakers 9 to 14 on upper limb, 15 to 23 on lower limb, 24 to 36 total; gill rakers decreasing with fish growth. Vertebrae 10 precaudal and 14 caudal; **supraneural bone 1**. Swimbladder simple, extending beyond anal-fin origin. **Colour:** upper sides of head and trunk with brown tinge, becoming silver on lower sides; posterior margins of first, second dorsal, and caudal fins dense black, remaining parts blackish; pelvic and anal fin white; pectoral fin mostly black; base of pectoral filaments white, becoming blackish on posterior tips; **a black spot, its diameter approximately equal to eye diameter, present below anterior part of lateral line**; **several brown stripes along longitudinal scale rows above and below lateral line** (disappeared in preserved specimens).

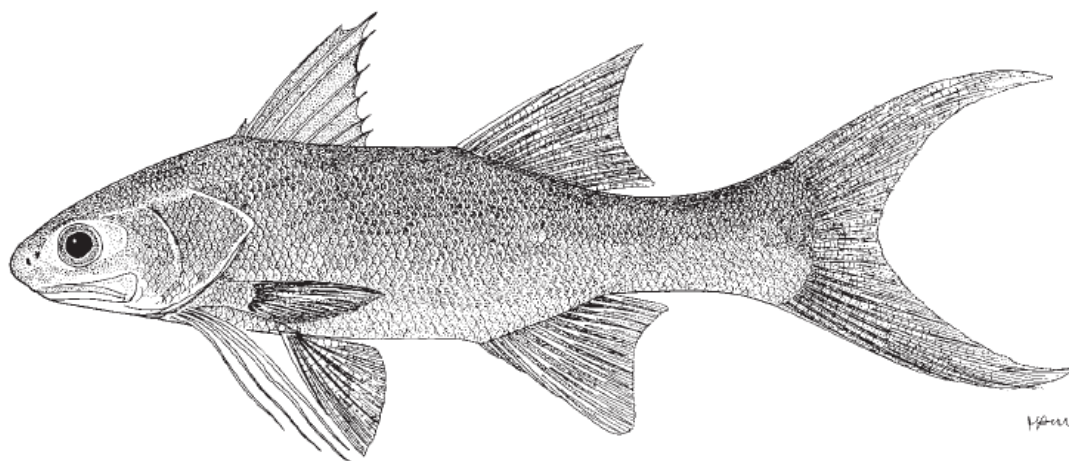
**Size:** Maximum total length 45 cm, common to 30 cm.

**Habitat, biology, and fisheries:** Usually taken on muddy bottoms in shallow coastal waters from depths of 10 to 70 m, and frequently found in estuaries and lagoons. Generally feeds on crustaceans and small fishes; detritus amounted to about 30% of food contained in the stomachs of the estuarine specimens (versus 0% in open sea specimens). About 25% of females developed directly from the juvenile stages, the others developing female gonads after passing through a non-functional hermaphroditic stage arising in apparently normal males. Spawning of the species occurs in all months, peaking in the dry season, but almost ceasing during the rainy season in Nigerian waters. Lengths ranged from 150 mm total length for males to 255 mm for secondary females, the species growing rapidly during the first year. At 1 year, the species averages 207 mm total length, 317 mm at 2 years and 390 mm at 3 years. The species is an important component in the commercial trawl fishery, constituting between 10 and 20% of the total landings by weight. The annual catch from the area averaged 15 600 tonnes in the period 2000–2006, mainly caught by Nigeria, Ghana, Senegal and Gabon.

**Distribution:** Generally distributed from Morocco to Angola, west coast of Africa; also rarely occurs in Algeria, northern Africa and Namibia, southern Africa.





**Barbo** - *Polydactylus quadrifilis****Polydactylus quadrifilis* (Cuvier, 1829)****Frequent synonyms / misidentifications:** None / None.**FAO names:** **En** – Giant African threadfin; **Fr** – Gros capitaine; **Sp** – Barbudo gigante africano.

**Diagnostic characters:** A large species. Body depth at first dorsal-fin origin 24 to 27% (mean 25%) of standard length; head length 30 to 34% (mean 32%) of standard length. Snout pointed; occipital profile nearly straight. Posterior margin of maxilla not reaching to or just reaching to level of posterior margin of adipose eyelid; upper-jaw length 13 to 14% (mean 14%) of standard length; depth of posterior margin of maxilla less than eye diameter; lip on lower jaw well-developed, dentary teeth restricted to dorsal surface; **teeth villiform in broad bands on vomer, palatines and ectopterygoids. Posterior margin of preopercle serrated.** First dorsal fin with 8 spines, second spine more robust than others; second dorsal fin with 1 spine and 13 soft rays; **anal fin with 3 spines and 11 soft rays, anal-fin base approximately equal to second dorsal-fin base;** pectoral fin with 12 or 13 (mode 13) rays (all rays unbranched), its length 20 to 24% (mean 22%) of standard length, posterior tip not reaching to level of posterior tip of pelvic fin; **pectoral filaments 4;** first (shortest) to third pectoral filaments, extending beyond level of pelvic-fin origin, but not reaching to level of posterior tip of pelvic fin; fourth pectoral filament longest, its length 27 to 39% (mean 33%) of standard length, just short of or extending slightly beyond level of posterior tip of pelvic fin; caudal fin deeply forked, upper and lower caudal-fin lobes not filamentous, upper caudal-fin lobe 34 to 41% (mean 38%) and lower lobe 33 to 40% (mean 37%) of standard length. **Pored lateral-line scales 70 or 71 (mode 70); lateral line simple, extending from upper end of gill opening to upper end of lower caudal-fin lobe;** scale rows above lateral line 8 or 9 (mode 9), below 11 to 13 (mode 11). Gill rakers 8 or 9 (mode 9) on upper limb, 12 to 14 (mode 14) on lower limb, 21 to 23 (mode 23) total. Vertebrae 10 precaudal and 14 caudal; **supraneural bones 2.** Swimbladder present, well developed. **Colour:** head and upper sides of trunk tinged slightly blackish silver, becoming lighter silver on lower sides; abdominal region white; snout semi-transparent; first and second dorsal fins and caudal fin pale with blackish posterior margins; pectoral fin vivid yellow; pectoral filaments white; anterior margins and origins of pelvic and anal fins white, other parts dusky.

**Size:** Maximum total length 2 m, common to 1.5 m.

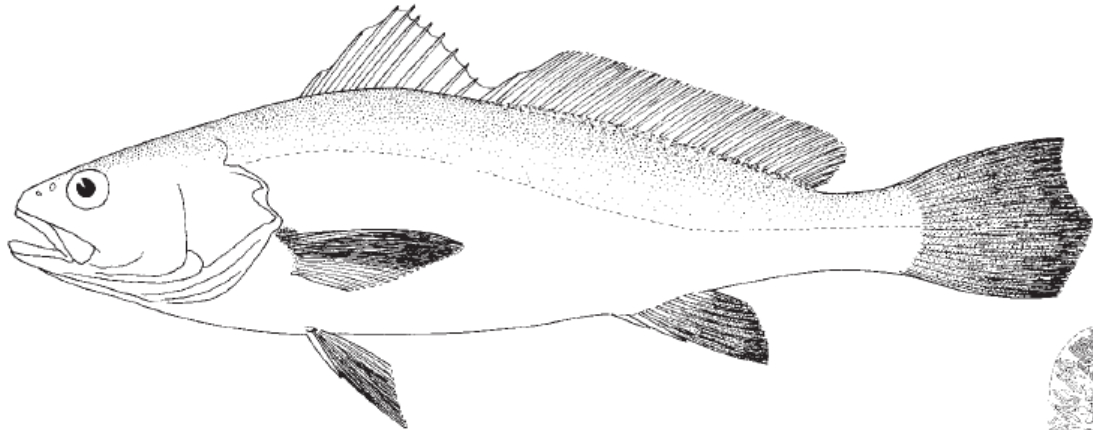
**Habitat, biology, and fisheries:** Occurs on sandy and muddy bottoms in shallow waters (less than 55 m), sometimes also in brackish waters. Feeds mainly on crabs and fishes. The species is one of the most important fishery (mainly caught by trawl, gillnet and beach seine) and sport species on the west coast of Africa. The annual catch from the area averaged 18 000 tonnes in the period 2000–2006, with Nigeria catching 125 000 tonnes.

**Distribution:** West coast of Africa from Senegal to Congo.

**Corvina - *Argyrosomus* spp.*****Argyrosomus hololepidotus* (Lacépède, 1801)**

**Frequent synonyms / misidentifications:** None / None.

**FAO names:** En – Southern meagre; Fr – Maigre du Sud; Sp – Corvina del Sur.



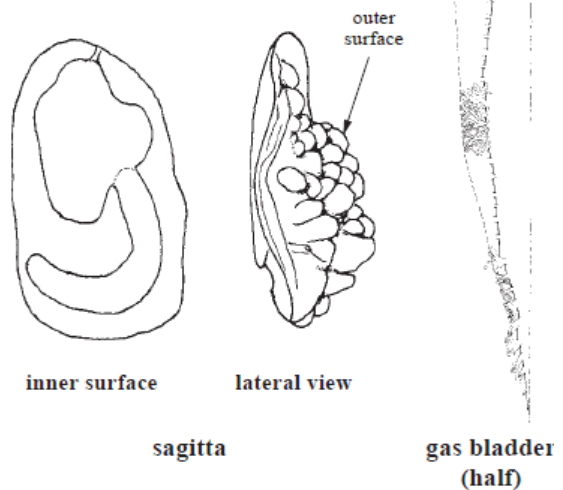
**Diagnostic characters:** A large, elongate and moderately compressed fish. **Eye moderately large, its diameter greater than interorbital width, 5.1 to 5.5 times in head length. Mouth large, terminal and oblique;** maxilla reaching beyond middle of eye. Teeth set in narrow ridges with 2 to 4 rows on jaws, **upper jaw with several enlarged teeth on outer row, a pair of larger canine-like teeth at the tip;** lower jaw with a row of enlarged teeth, stronger posterior. Chin without barbel, but 6 mental pores; snout with 8 pores (3 upper and 5 marginal). Gill rakers slender, 12 to 17 on first gill arch, shorter than gill filaments at the angle. Preopercle margin finely serrated, no conspicuous spines at the angle. Spinous dorsal fin with 10 spines, posterior portion with 1 spine and 29 or 30 soft rays; pectoral fins short, 20 to 22% of standard length; anal fin with 2 spines and 7 soft rays (rarely 8), second spine weak, less than half length of first soft ray; caudal fin S-shaped.

**Gas bladder with 25 to 35 arborescent appendages along entire lateral sides of main chamber.** Sagitta (earstone) ovoid, its outer surface with thick granules. Scales ctenoid except on snout and below eyes. **Colour:** silvery grey, dark on back, inside of mouth yellowish to orange; distal portions of caudal, anal, pelvic fins darker; pectoral fin axils with a distinct dark blotch. Opercle lining dark showing externally a dark blotch.

**Size:** To 200 cm; common from 30 to 40 cm.

**Habitat, biology, and fisheries:** A coastal fish, inhabits over mud bottom from 15 to 150 m depth. Caught from the bottom as well as in midwater, common in southern Angola.

**Distribution:** Reported along West African coast from Mauritania to South Africa, in the West Indian Ocean to Australia. The species is also referred to as endemic to Madagascar. Further study of this widely distributed species may result in additional species.

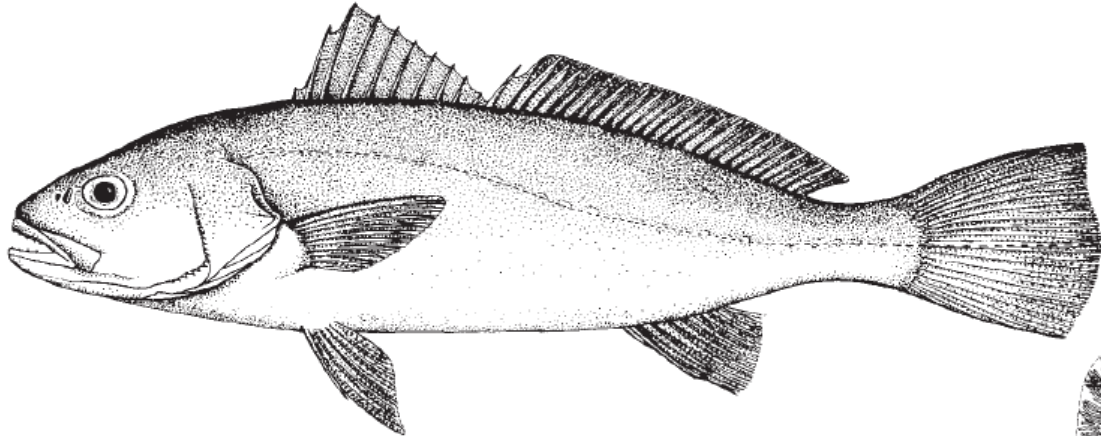


**Corvina** - *Argyrosomus* spp.

***Argyrosomus regius* (Asso y del Rio, 1801)**

**Frequent synonyms / misidentifications:** None / None.

**FAO names:** En – Meagre; Fr – Maigre commun; Sp – Corvina.

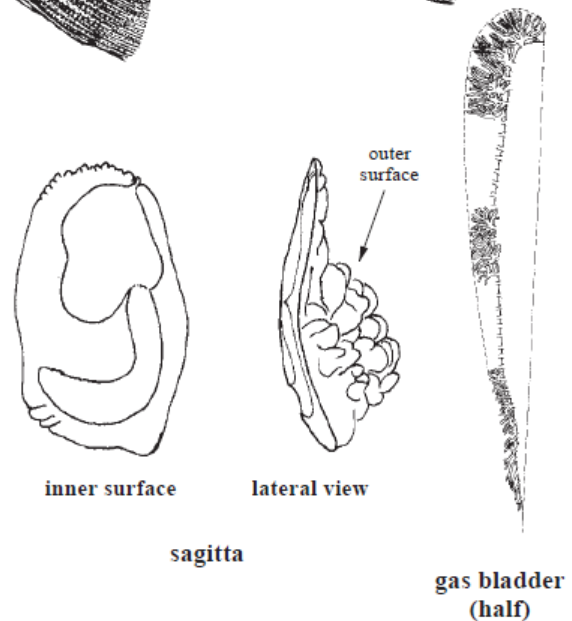


**Diagnostic characters:** A large, elongate and moderately compressed fish. **Eye moderately small, its diameter less than interorbital width, 5.7 to 7.1 times in head length.** **Mouth large, terminal and oblique;** maxilla reaching beyond middle of eye. Teeth set in ridge with 2 to 4 rows on jaws, **upper jaw with several enlarged teeth on outer row, stronger at front, but not canine-like;** lower jaw with several enlarged teeth on inner row, stronger posterior. Chin without barbel, but 6 mental pores; snout with 8 to 10 pores (3 or 5 upper and 5 marginal). Gill rakers slender, 11 to 14 on first gill arch, **shorter than gill filaments at the angle.** Preopercle margin slightly serrate, often with short spines at the angle. Spinous dorsal fin with 9 or 10 spines, posterior portion with 1 spine and 26 to 29 soft rays; pectoral fins short, 18 to 20% of standard length; anal fin with 2 spines and 7 soft rays (rarely 8), second spine weak, less than half of first soft ray; caudal fin rhomboidal to S-shaped. **Gas bladder with 36 to 42 arborescent appendages running along sides of bladder.** Sagitta (earstone) ovoid, its outer surface with thick granules. Scales ctenoid on body and head, few cycloids on breast, snout and around eyes. **Colour:** silvery grey with a bronze reflection on back, inside of mouth yellowish to orange; distal portions of caudal, anal, pelvic fins darker; pectoral fin axils variably pigmented. Opercle lining dark showing externally a dark blotch.

**Size:** To 200 cm; common to 50 cm.

**Habitat, biology, and fisheries:** Inhabits coastal water from 15 to 200 m depth (unconfirmed record to 400 m); also enters estuaries and coastal lagoons. Caught from the bottom as well as mid to surface waters.

**Distribution:** African coast from Gibraltar to Congo, also throughout Mediterranean and northward to British Isles.

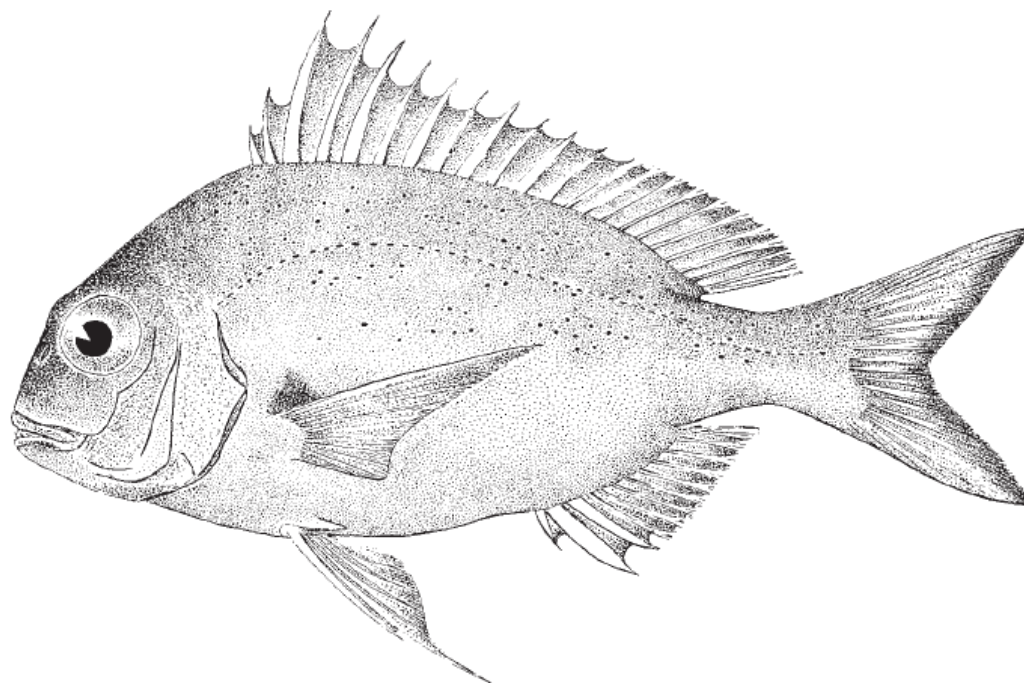


**Sinapa** – *Pagrus* spp.

***Pagrus africanus* Akazaki, 1962**

**Frequent synonyms / misidentifications:** *Pagrus pagrus* Linnaeus, 1758 (p.p.); *P. vulgaris* Valenciennes, 1830 / None.

**FAO names:** **En** – Southern common seabream; **Fr** – Pagre des tropiques; **Sp** – Pargo sureño.



**Diagnostic characters:** Body oval, moderately deep. Head profile convex, becoming clearly more abrupt in front of eye; 6 or 7 rows of scales on cheek; preopercle scaleless; **both jaws anteriorly with large, anterior canine-like teeth, 4 in upper and 6 in lower jaw, followed by smaller and blunter conical teeth that become progressively molar-like toward the posterior third of jaws**; the 2 outer rows of strong teeth are flanked, in the region anterior to the molars by several rows of very small teeth; gill rakers on first arch short, 9 to 11 lower and 6 or 7 upper. Dorsal fin with 12 spines and 10 or 11 soft rays; anal fin with 3 spines and 8 or 9 soft rays; **first soft ray of pelvic fins filamentous**. Scales along lateral line 48 to 56. **Colour:** pink with silvery reflections, lighter on belly; head darker; fine blue spots sometimes present on upper sides, particularly well developed in the young; **a dark red blotch at pectoral-fin axils extending well onto the fin bases**; dorsal, anal and caudal fins pink edged with orange distally.

**Size:** Maximum to 75 cm; common to 35 cm.

**Habitat, biology, and fisheries:** A demersal species inhabiting hard (rocks and rubble), sandy or muddy bottoms on the continental shelf and the upper slope to about 200 m depth, but not often beyond 150 m. The young occur nearer to the coast than the adults. Reproduction takes place from September onward. Carnivorous, capable of crushing molluscan shells; also feeding on fish. Fished throughout its range. Caught with bottom trawls, bottom fixed nets and on line gear. Marketed fresh, frozen or smoked; also used for fishmeal and oil.

**Distribution:** West African coast from Mauritania to Angola, and Cape Verde Islands.

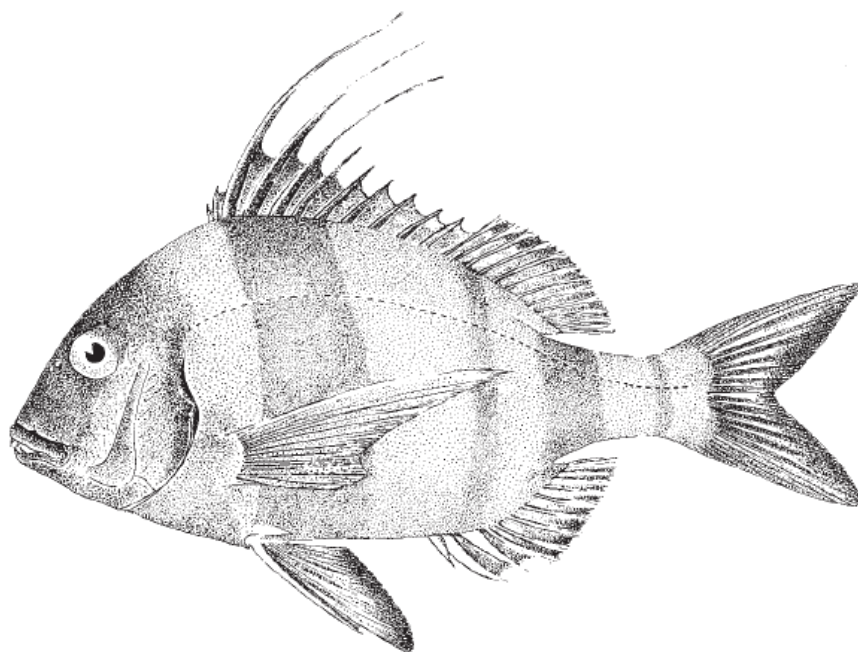


**Sinapa** – *Pagrus* spp.

***Pagrus auriga* Valenciennes, 1843**

**Frequent synonyms / misidentifications:** *Sparus auriga* (Valenciennes, 1843) / *Pagrus caeruleostictus*.

**FAO names:** En – Redbanded seabream; Fr – Pagre rayé; Sp – Pargo sémola.



**Diagnostic characters:** Body oval, deep and compressed. Head profile nearly straight, except for a slight hump above eyes; cheeks scaly; scalation on preopercle scarcely visible; mouth low, slightly oblique; jaws strong, lips thick; **anterior teeth canine-like, 4 in upper and 6 in lower jaw, followed by blunter teeth that become progressively molar-like and are arranged in 2 or 3 rows**; behind the row of large canine-like teeth there are some smaller teeth; gill rakers on lower limb of first arch 10 or 11 and 6 to 8 on upper limb. Dorsal fin with 11 spines and 10 to 12 soft rays, **the first 2 spines always very short, the third to fifth very long and filamentous, particularly in the young**; anal fin with 3 spines and 8 or 9 soft rays. Scales along lateral line 50 to 52. **Colour:** pink with silvery reflections and **4 or 5 dark red, alternately broad and narrow cross-bars**; adults of a more intense wine red with the cross-bars less well visible than in the young; head dark between nape and corner of mouth; **hind edge of opercle very dark**. Dorsal fin pink with some black on the membranes separating the filamentous spines and with orange on distal parts of soft rays; anal fin similar in colour to the dorsal; pectoral fins pinkish orange; pelvic fins wine red edged with black; caudal fin greyish at base, pink or orange edged with black distally.

**Size:** Maximum to 60 cm; common to 30 cm.

**Habitat, biology, and fisheries:** A coastal species inhabiting hard bottoms (rock or rubble) down to a depth of 170 m, the young near the coast. Carnivorous, feeding chiefly on molluscs, including cephalopods, and on crustaceans. Taken sporadically throughout its range. Separate statistics are not reported for this species. Caught on line gear and with trammel nets and bottom trawls. Marketed fresh or frozen (flesh highly esteemed); also used for fishmeal and oil.

**Distribution:** From Gibraltar to Angola, including Madeira and the Canary Islands. Also in the southwestern Mediterranean and northward to Portugal.

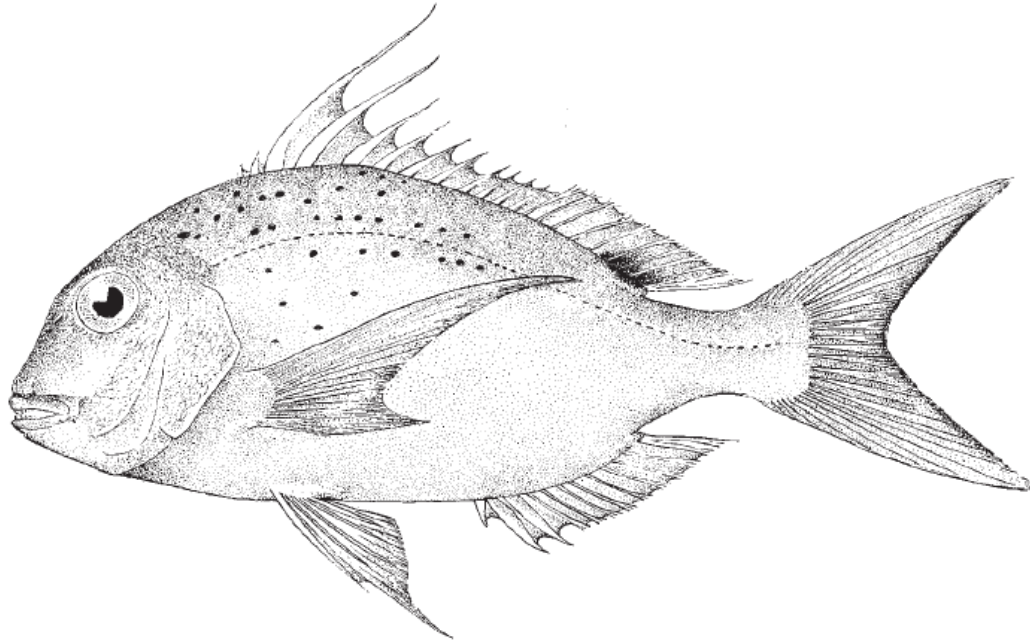


**Sinapa** – *Pagrus* spp.

***Pagrus caeruleostictus* (Valenciennes, 1830)**

**Frequent synonyms / misidentifications:** *Sparus ehrenbergii* (Valenciennes, 1830) / None.

**FAO names:** En – Bluespotted seabream; Fr – Pagre à points bleus; Sp – Hurta (= Zapata).



**Diagnostic characters:** Body oval, moderately deep and compressed. Head profile regularly convex above, becoming abruptly steeper below eye; cheek scaly; preopercle unscaled or with a few scattered, small scales; mouth low, slightly oblique; jaws very strong, lips thick; **anterior teeth canine-like, 4 in upper and 6 in lower jaw, followed by blunter teeth that become progressively molar-like and are arranged in 2 or 3 rows;** behind the row of large canine-like teeth there are some smaller teeth; gill rakers on lower limb of first arch 10 to 13, 6 or 7 on upper limb. **Dorsal fin with 11 or 12 spines and 9 to 11 soft rays; the first 2 spines always very short, the third to fifth longest, filamentous in the young;** anal fin with 3 spines and 8 or 9 soft rays; first soft ray of pelvic fins filamentous. Scales along lateral line 51 to 54. **Colour:** pink with silvery reflections and **large bluish black spots on back and sides;** head darker, particularly on the interorbital space; a dark spot at bases of last dorsal soft rays extending onto the sheath of the fin, but becoming lighter with age; caudal fin pinkish, the fork edged with black; other fins bluish or pinkish. Old individuals very often with numerous irregular dark spots on head and back; old males with yellow on the head during the reproduction season.

**Size:** Maximum to 72 cm; common to 50 cm.

**Habitat, biology, and fisheries:** A demersal species inhabiting hard bottoms (rocks and rubble) down to a depth of about 150 m, the older individuals in the deeper part of this range, the young in inshore areas. Sexual maturity is attained at the age of 2 years; spawning migrations occur parallel to the coast, with intermittent spawning activity taking place over soft bottoms in shallow water to the north of Cape Verde, throughout the hot season. Carnivorous, feeding chiefly on bivalves; also on crustaceans and fish. A seasonal fishery, particularly on spawning concentrations. Separate statistics are not reported. Caught on line gear, with bottom trawls and seines, and in traps (Canary Islands). Marketed fresh, frozen or smoked (flesh esteemed); also used for fishmeal and oil.

**Distribution:** From Gibraltar to Angola, including the Canary Islands. Also in the Mediterranean and northward to Portugal.

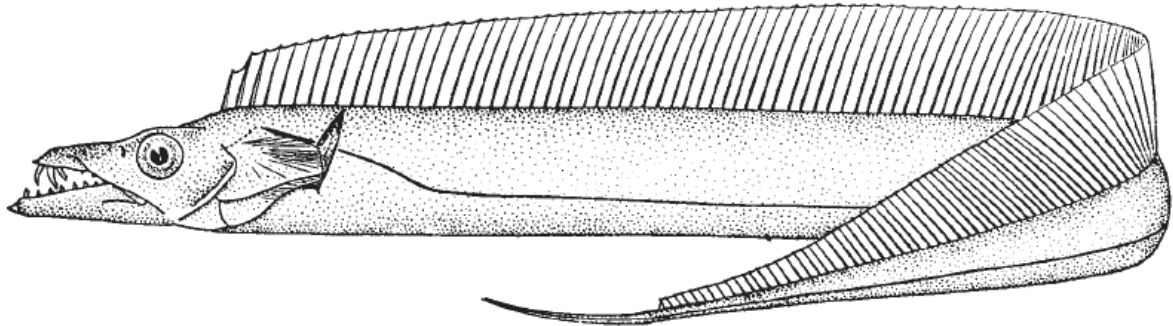


## Peixe-espada - *Trichiurus lepturus*

***Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1758**

**Frequent synonyms / misidentifications:** None / None.

**FAO names:** **En** – Largehead hairtail (AFS: Atlantic cutlassfish); **Fr** – Poisson-sabre commun; **Sp** – Pez sable.



**Diagnostic characters:** Body elongate and strongly compressed, ribbon-like, tapering to a point (tip often broken). Depth about 15 to 18 times in total length. Head about 6 to 8 times in total length, with upper profile slightly concave, gently rising from snout to dorsal-fin origin. **Interorbital space and nape convex, with sagittal crest elevated.** Eye 5 to 7 times in head, nearly touching upper profile. **Dorsal fin** rather high, very long, **with 3 spines and 130 to 135 rays, not divided by notch.** Anal fin reduced to about 100 to 105 minute spinules, usually embedded in skin or slightly breaking through. Pectoral fins directed upward, with 1 spine and 11 to 13 rays. **Pelvic fins absent. No caudal fin.** **Colour:** fresh specimens steel blue with silvery reflection, pectoral fin semitransparent, other fins sometimes tinged with pale yellow; the colour becomes uniform silvery grey after death.

**Size:** Maximum 1.2 m total length, common 50 to 100 cm.

**Habitat, biology, and fisheries:** Benthopelagic on continental shelf to 100 m depth, usually in shallow coastal waters over muddy bottom, occasionally at surface at night. Young and immature specimens feed on crustaceans and small fishes; adults more piscivorous. Matures at about 2 years. Eggs pelagic. Commercial species. Caught mainly with bottom trawls and beach seines, also trammel nets, purse seines and handlines. Marketed fresh, frozen and salted.

**Distribution:** Throughout tropical and temperate waters of the world. In the eastern Atlantic along the whole African coast.



## ANEXO D –BIOLOGIA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES CAPTURADAS - MOLUSCOS

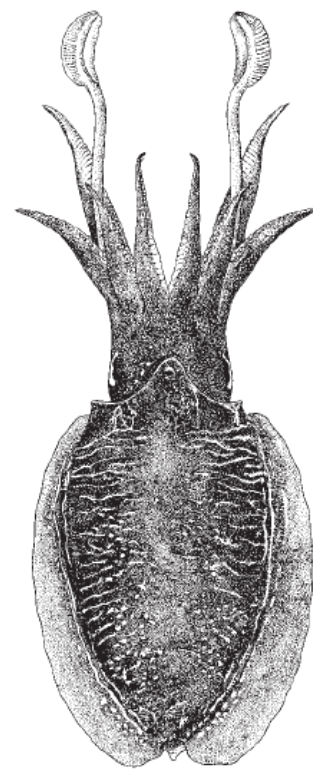
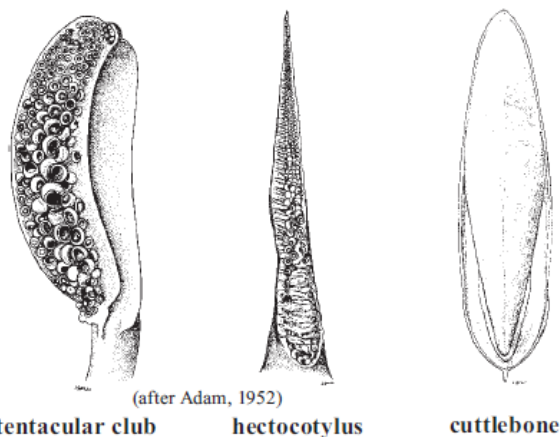
### Chocos - *Sepia* spp.

#### *Sepia bertheloti* d'Orbigny, 1835

Frequent synonyms/ misidentifications: *Sepia verrucosa* Lönberg, 1896; *S. mercatoris* Adam, 1937 / None.

FAO names: En – African cuttlefish; Fr – Seiche africaine; Sp – *Sepia africana*.

**Diagnostic characters:** Mantle more than 2 times longer than wide, its dorsal margin projecting strongly as a long, sharp angle. **Arms IV** elongate. Left ventral arm hectocotylized with 2 to 5 normal suckers at base and 9 to 13 rows of minute, spaced-out suckers on its proximal third; **dorsal protective membrane very broad**. Tentacular club slender, swimming keel not extended beyond base; protective membranes not united proximally and not extended onto stalk; suckers arranged in 8 oblique transverse rows, third in series slightly enlarged. Cuttlebone long oval, limbs of inner cone flat, narrow. Spine present. This species has elongate tubercles along bases of fins with small, light-coloured patches laterally; males with a reddish stripe near lateral border of fins. **Colour:** purplish brown.



**Size:** Maximum mantle length 180 mm in males and 130 mm in females.

**Habitat, biology, and fisheries:** A neritic, demersal species occurring predominantly on sandy to muddy bottoms on the continental shelf. From 20 to 160 m, mostly abundant between 25 and 65 m. The spawning season extends through summer and autumn. The species migrates to shallow waters during the spawning season. Females deposit about 50 to 100 eggs. This species preys upon molluscs (including other cephalopods), crustacean and small fishes. Its maximum lifespan is 2 years. It is a species well represented on the continental shelf along its entire geographical range of distribution but it never showed high abundant concentrations. In the northern part of its geographic distribution it is caught by otter trawlers in *Sepia officinalis* fishery off the Canary Islands and Morocco waters. It is also taken by trawlers in the *S. hierredda* fishery in more southern African waters: off Senegal represents only a minor portion (1 to 2%) of the total cuttlefish catches taken by trawlers and pirogues; it is also caught off Sierra Leone, Liberia, Côte d'Ivoire and Ghana by trawlers and in small-scale fisheries. Marketed fresh or deep-frozen for export. Separate statistics are not reported for this species.



**Distribution:** Eastern Atlantic from the Canary Islands and Western Sahara to Cape Santa Maria, Angola (14°S).



## Chocos - *Sepia* spp.

### *Sepia elegans* Blainville, 1827

Frequent synonyms / misidentifications: *Sepia rubens* Philippi, 1844; *S. rupellaria* Féruccac and d'Orbigny, 1848; *S. biserialis* Vérany, 1851; *S. italica* Risso, 1854, *Rhombosepion ruppellarium* (Féruccac and d'Orbigny): Rochebrune, 1884 / *Sepia bertheloti* d'Orbigny, 1835.

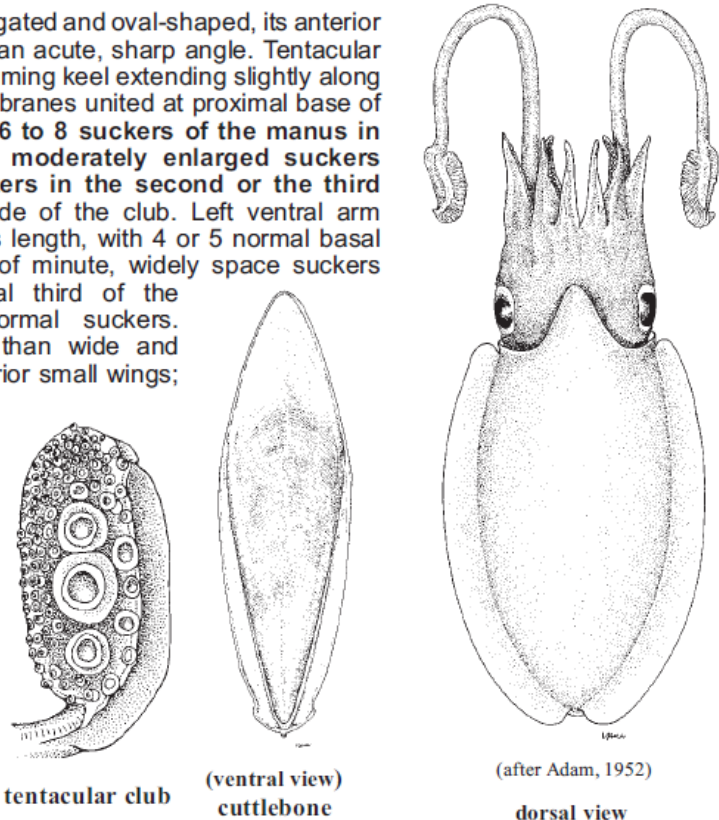
FAO names: En – Elegant cuttlefish; Fr – Sieche élégant; Sp – Choquito sin punta.

**Diagnostic characters:** Mantle elongated and oval-shaped, its anterior dorsal margin projecting strongly in an acute, sharp angle. Tentacular club short, broad, blunt distally; swimming keel extending slightly along the stalk; dorsal and protective membranes united at proximal base of club, extending slightly along stalk; 6 to 8 suckers of the manus in oblique, transverse rows; a few moderately enlarged suckers dorsally; 3 greatly enlarged suckers in the second or the third series, counted from the dorsal side of the club. Left ventral arm hectocotylized in for two-thirds of its length, with 4 or 5 normal basal suckers followed by 9 to 11 rows of minute, widely space suckers arranged in zig-zag pattern; distal third of the hectocotylus with 4 rows of normal suckers. Cuttlebone about 2 times longer than wide and delicate; its outer cone with 2 posterior small wings; spine replaced by a small crest; dorsal surface smooth. **Colour:** reddish brown.

**Size:** Maximum dorsal mantle length in females and males are 90 and 72 mm, respectively.

**Habitat, biology, and fisheries:** A nektobenthic species. From 5 to 500 m, mainly abundant between 50 and 150 m depth. Sexual maturity may be attained at different sizes in both sexes. Males are, however, more precocious than females; males of 25 mm mantle length were observed totally mature whereas the first mature female measured 40 mm in mantle length. The spawning season extends almost throughout the year in Galicia (northwest Spain) and off West Africa, while it extends from March to October in the western Mediterranean. Spawning grounds are located in shallow waters between 15 and 70 m depth. *Sepia elegans* is known to migrate from deep to shallow waters for reproduction. Its spatial distribution and abundance changes seasonally, largely as a consequence of changes in depth distribution and resultant migration from neighbouring areas. The eggs are laid in clusters of 12 to 35 (diameter 4.2 to 4.6 mm) attached to alcyonarians (sea fans), red sea-whip, cuttlebones, etc. on muddy bottoms. Hatchlings measure about 4 mm mantle length. This species preys upon small crustaceans, bony fish and polychaeta. Females have longer tentacle clubs and ingest more food than males at any given size. Females grow faster and attain larger sizes than males. Average growth rate estimated ranges from 1.5 to 2.0 mm mantle length per month. Seasonal variations in growth rate do exist. Growth rate is faster during the initial period of its life cycle. The life span of this species is about 16 to 18 months. Its range of salinity tolerance in wild conditions varies from 33 to 35.5‰. The species is not tolerant to high salinity variations. Temperature limits of this species ranged from 10 to 18°C. It is caught as bycatch in trawl fisheries throughout its area of distribution. Separate statistics are not reported.

**Distribution:** The entire Mediterranean Sea and in the eastern Atlantic from 55°N to 15°S.



**Chocos - *Sepia* spp.**

***Sepia elobyana* Adam, 1941**

Frequent synonyms / misidentifications: None / None.

FAO names: En – Guinean cuttlefish; Fr – Seiche de Guinée;  
Sp – *Sepia guineana*.



tentacular club



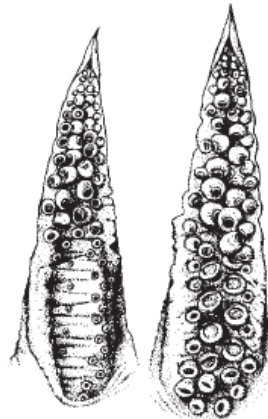
dorsal view



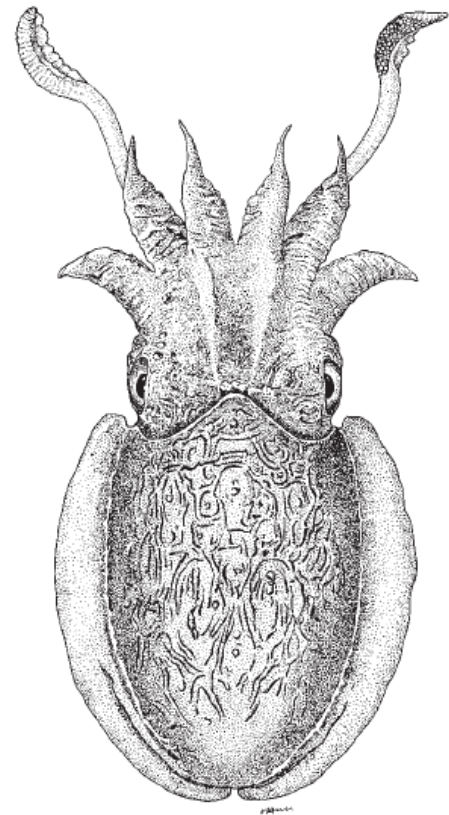
ventral view

cuttlebone

**Diagnostic characters:** Mantle broad, length less than 2 times width; its dorsal surface with scattered tubercles and peculiar reticulate pattern of ridges. Fins broad. Tentacular club with small subequal suckers in about 8 longitudinal rows. All arms attenuate. Suckers on arms I and II of females biserial distally and quadriserial proximally and quadriserial throughout in arms III. Suckers in males quadriserial for most of the arms, but biserial at tips. Both ventral (IV) arms in males modified. Left ventral arm with 7 or 8 rows in proximal half with minute suckers, widely spaced suckers on fleshy ridges. Spine a blunt knob.



hectocotylus



(after Adam, 1952)

dorsal view

**Size:** It is a small species, maximum mantle length about 55 mm.

**Habitat, biology, and fisheries:** Unknown. None interest to fisheries. However, it is possible that this species was caught as bycatch in the trawl fisheries along the West African coast.

**Distribution:** Eastern Atlantic along West African coast from Senegal to Elobey Islands, Equatorial Guinea. Its southern limits are undetermined.

**Remarks:** The species is known from very few animals (1 male from the Gulf of Guinea, holotype, and 4 males and 1 female from Senegal). The tentacular club suckers in the holotype differ from the material caught in Senegalese waters by having some enlarged suckers and were thought by Adam (1952) to be anomalous. The differences in the relative width of the cuttlebone in the holotype and in a male specimen from Senegal strongly suggest different species. If the combined specimens constitute more than 1 species, the name must remain with the holotype, which clearly has some enlarged club suckers. This species was included in the *Sepia sensu stricto* species complex.



## Chocos - *Sepia* spp.

### *Sepia hierredda* Rang, 1835

**Frequent synonyms / misidentifications:** *Acanthosepion oculifera* Rochebrune, 1884, *A. goreense* Rochebrune, 1884 / *Sepia officinalis* Linnaeus, 1758.

**FAO names:** En – Giant African cuttlefish; Fr – Seiche géante africaine; Sp – *Sepia gigante africana*.

**Diagnostic characters:** Anterior dorsal margin of the mantle projecting in an obtuse, blunt angle. Tentacular club long with 5 or 6 suckers in transverse rows; suckers differ in size: 5 or 6 median suckers of proximal rows twice diameter of rest. Left ventral arm (IV) hectocotyized, with 8 to 14 transverse rows of reduced suckers distally. Cuttlebone anteriorly very acuminate; its striated zone extends over 47% of its length; cuttlebone width is 35% of mantle length and its thickness 12% of mantle length; its spine is never covered by chitin. **Colour:** pattern very similar to *Sepia officinalis*.

**Size:** Maximum dorsal mantle length (mantle length) 500 mm.

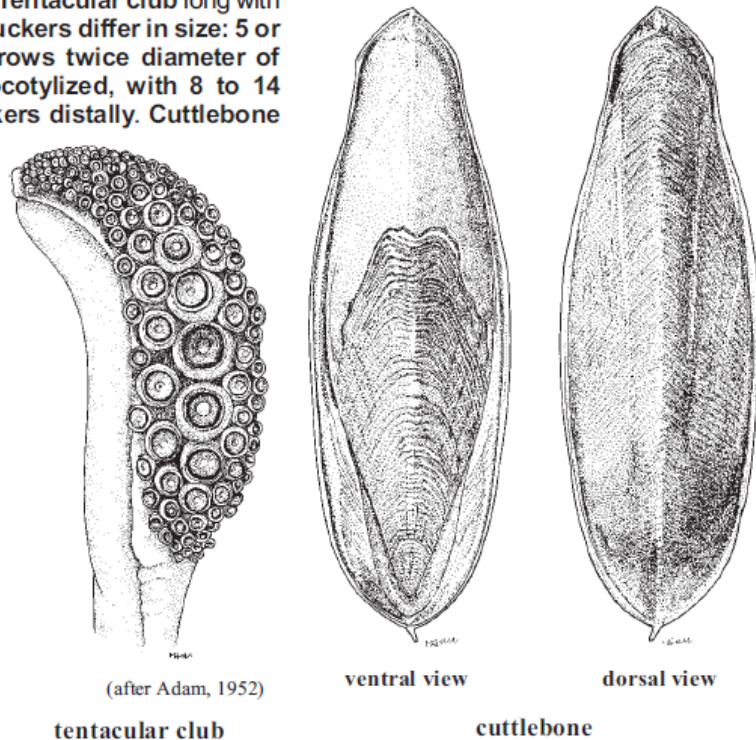
**Habitat, biology, and fisheries:**

A nektonic, neritic species. From coastal waters (7 m) to the slope of the continental shelf (about 200 m). Females mature at 13 cm mantle length. Spawning take place from January to September in shallow waters. Total individual fecundity ranges from 250 eggs at 13 cm mantle length to 1 400 eggs at 35 cm mantle length.

Spawning migrations towards the coast have been observed. Growth rates of 26 mm per month up to a length of 10 cm, slowing down to 21 mm per month between 10 and 35 cm mantle length were observed. Life span around 2 years. It is a species of commercial importance. Catches of unidentified cuttlefishes are taken in West Africa. However, the main fraction of the total catches in that area can be attributed to *Sepia hierredda*, which is mainly fished by Moroccan in the south, Mauritanian and Senegalese boats, as well as by trawlers from China and Korea. Along the coast of Senegal, the cuttlefish is mainly caught at depths of 7 to 16 m by canoes using jigs and traps and from 10 to 150 m depth by trawlers. The species is usually marketed fresh and frozen.

**Distribution:** Western Africa, from Cape Blanc, Mauritania, 21°N to Baía dos Tigres, Angola, 16°30'S.

**Remarks:** This species has been long considered as a subspecies of *Sepia officinalis*. Based on morphological and genetic analysis it has been shown that *S. officinalis* and *S. hierredda* are clearly different species of the same genus.

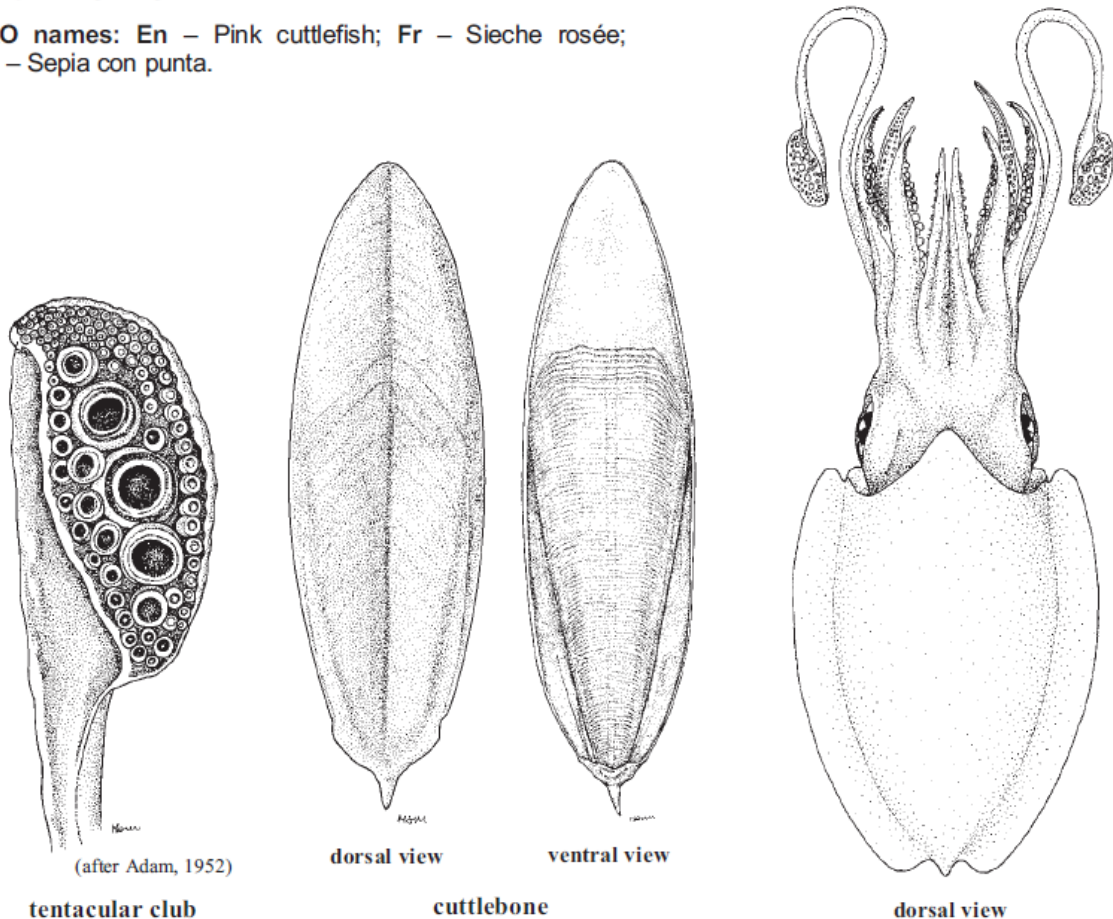


**Chocos - *Sepia* spp.**

***Sepia orbignyana* Férussac in d'Orbigny, 1826**

Frequent synonyms / misidentifications: None / None.

FAO names: En – Pink cuttlefish; Fr – Sieche rosée;  
Sp – Sepia con punta.



**Diagnostic characters:** Mantle oval-shaped, its anterior dorsal margin projecting in an acute, sharp angle. Four transverse rows of suckers on the arms. Tentacular club short, broad, blunt distally; swimming keel extends proximally beyond base of club; 5 or 6 suckers of the manus in oblique, transverse rows; the medial longitudinal row with 3 greatly and 2 moderate enlarged suckers. Left ventral arm hectocotylized in two-thirds to three-fourths of its length, with 3 normal basal suckers followed by rows of minute, widely spaced suckers arranged in zig-zag pattern; distal third of the hectocotylus with a dozen of transverse rows of 4 minute and normal suckers to tip of the arm. Cuttlebone relatively robust; its width is one-third of its length; posterior spine very pronounced and projecting out of the posterior part of the mantle; dorsal surface rose or orange coloured to one-third of its length with a faint medial groove. **Colour:** reddish brown mottled.

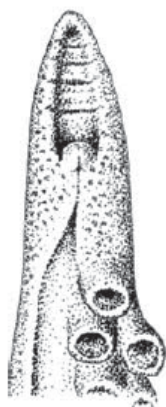
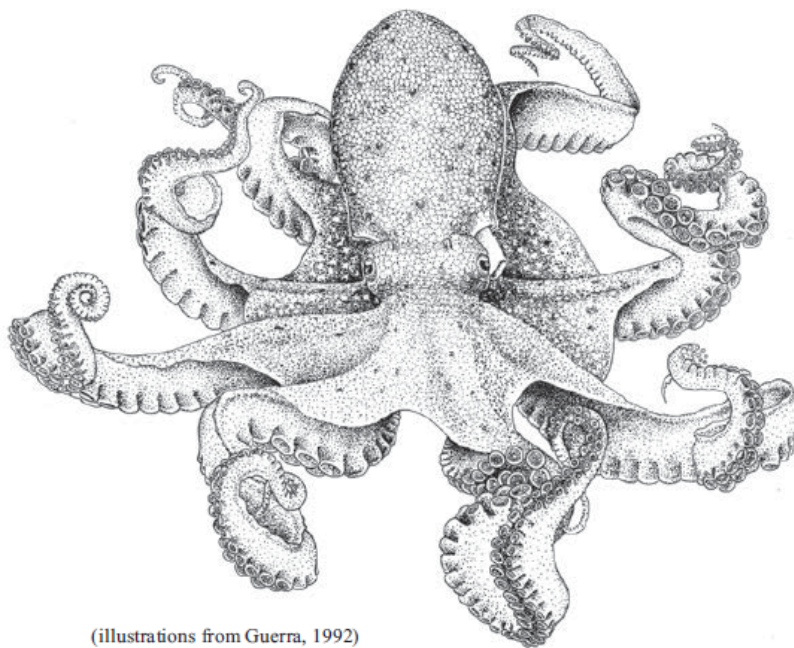
**Size:** Maximum dorsal mantle length (ML) 120 mm.

**Habitat, biology, and fisheries:** A nektonic species occurring over muddy and detritus-rich continental shelf and slope areas. From 30 to 512 m, it is mainly abundant from 80 to 200 m depths. Sexual maturity may be attained at different sizes in both sexes. Males are, however, more precocious than females. In the western Mediterranean length at first maturity is 50 mm in males and 78 mm in females, whereas in West Africa populations males reach sexual maturity at about 40 to 50 mm mantle length and females at 70 mm mantle length. The spawning season extends almost throughout the year with a period of higher intensity from early summer to autumn. Spawning occurs at temperatures from 13° to 16°C. No inshore spawning migrations

have been reported. Its spatial distribution and abundance changes seasonally, largely as a consequence of changes in depth distribution. The eggs are laid in clusters of 30 to 40 (diameter 7 to 9 mm) attached to sponges on muddy bottoms. Hatchlings measure 6 to 7 mm mantle length; specimens of 36 to 40 mm mantle length are 9 month old at 10° to 20°C. Females have longer tentacle clubs and ingest more food than females at any given size. Its diet is mostly composed by crustaceans (Alpheidae, Processidae, Cangronidae and Portunidae) and bony fish (Gobiidae). Females grow faster than males. The life span of this species is about 16 to 18 months. This species is caught as bycatch in trawl fisheries throughout its area of distribution. Separate statistics are not reported for this species, which is sold together with other sepiids and sepiolids species, mainly together with small *Sepia officinalis* and *S. hierredda*. It is marked fresh and frozen.

**Distribution:** The entire Mediterranean Sea and in the eastern Atlantic from 55°N to 17°S.



**Polvo - *Octopus vulgaris******Octopus vulgaris* Cuvier, 1797****Frequent synonyms / misidentifications:** None / None.**FAO names:** En – Common octopus; Fr – Pieuvre; Sp – Pulpo común.**ligula**

(illustrations from Guerra, 1992)

**Diagnostic characters:** Mantle muscular, sac-shaped. Mantle opening wide, surpassing the lateral edges of the mantle. Arms robust at the base, the lateral ones being the longest and the dorsal ones the shortest. Arms with 2 rows of suckers. **Suckers**

**15 to 17 on the arms II and III enlarged in adults, especially in males. Right arm III of males hectocotylized; ligula short (2.5 times of the arm length) and spoon-shaped. A total of 7 to 11 lamellae on outer side of the gill. Four papillae on the dorsal surface of the mantle (in a diamond arrangement). One papilla over each eye. Reticulated skin with 4 whitish spots, 2 between the eyes and 2 below the first dorsal papilla.**

**Size:** Up to 400 mm mantle length and 1.8 m total length in the eastern Atlantic. Up to 250 mm mantle length in the Mediterranean.

**Habitat, biology, and fisheries:** The common octopod occurs from very shallow, littoral waters (about 5 m depth) to the border of the continental shelf (200 m approximately). The majority of the available biological data on benthic octopods concern the common octopus. It undertakes limited seasonal migrations. No segregation between sexes was observed in the central-eastern Atlantic population. Potential fecundity in mature females ranges between 100 000 and 400 000 oocytes. Eggs are small, about 2.5 x 1 mm long. Females attach the eggs to several substrates, mainly rocks, and brood the eggs until hatching. The spawning season extends throughout the year, with 2 peaks in spring and autumn in the Atlantic populations. Egg stage duration depends on the temperature; it lasts from 20 to 25 days at 25° C and 125 days at 13° C. Hatchlings measure from 1 to 2 mm mantle length and stay in the water column (planktonic stage) for about 2 or 3 months. *Octopus vulgaris* are simultaneous terminal spawners, therefore populations are typically unstable and respond rapidly to changes in environmental conditions. The diet is composed by bony fishes, crustaceans, cephalopods, bivalves and polychaeta. The species is preyed upon by a variety of predators, including sharks, bony fishes, sea birds and marine mammals. Cannibalism has been observed. Growth is very fast and temperature dependent. Life span was estimated in 2 years for males and females. The natural mortality of cephalopods during the paralarval and settlement stages is high and it is associated with environmental factors, which ultimately control the abundance of food for the paralarvae (zooplankton). Upwelling conditions are related to strong recruitment of *Octopus vulgaris* in Mauritanian and Galician (northwest Spain) waters. *Octopus vulgaris* is the most abundant and ubiquitous cephalopod species occurring on the Saharan Bank (northwest Africa, from 21°N to 26°N). In this area, there are probably 2 stocks, 1 off Dakhla (26°N to 23°N) and the other off Cape Blanc (21°N to 19°N). The first one is overexploited

while the second one is relatively underexploited. The common octopus of the Nouakchott area probably constitutes a third stock. *Octopus vulgaris* is taken throughout the year as a target species by bottom trawls and by the creel artisanal coastal fishery, at depths between 20 and 200 m in the Mediterranean, off West Africa and the northeastern Atlantic. Most of the catches in the eastern central Atlantic were reported as octopus *nei*, but the majority corresponded to *O. vulgaris*. Some experiences of culture have been undertaken mainly in Spain and Japan.

**Distribution:** This species is especially abundant in the Mediterranean Sea and the eastern Atlantic. Although *O. vulgaris* was reported to be a cosmopolitan species from tropical, subtropical and temperate waters, its distribution is currently being redefined to conform to modern biogeographical boundaries.



## Lula - *Illex coindetii*

*Illex coindetii* (Vérany, 1839)

Frequent synonyms / misidentifications: None / None.

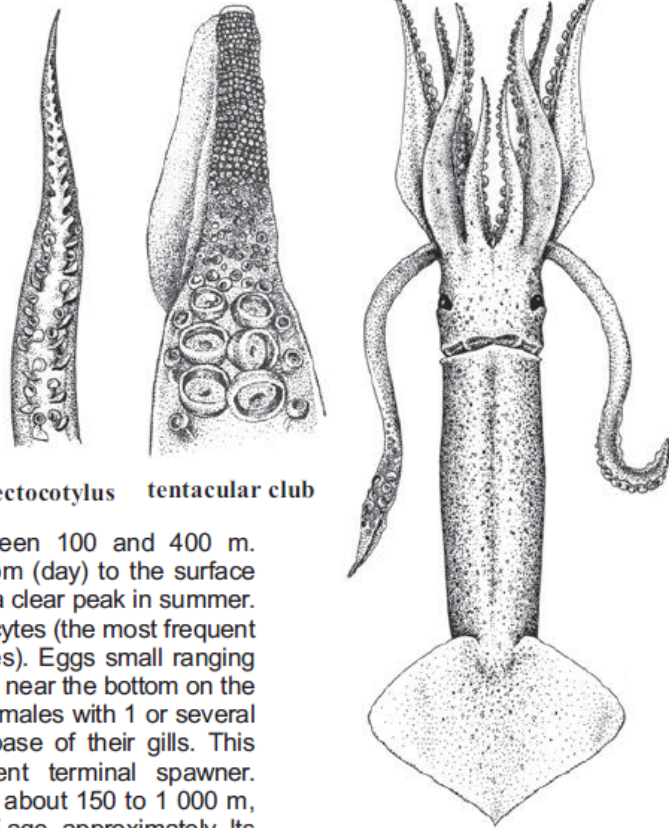
FAO names: En – Broadtail shortfin squid; Fr – Encornet rouge; Sp – Pota voladora.

**Diagnostic characters:** Funnel groove without foveola or lateral pockets. Rhomboid fins, width-to-length ratio 1,4 to 1,5; fin angle obtuse (90 to 100° or more). Arms with 2 rows of suckers. Tentacular club with 8 longitudinal rows of minute subequal suckers. Left or right ventral arm of male hectocotylized with a modified length ranging from 15 to 33% of its arm length, distal trabeculae modified to papillose flaps.

**Size:** Maximum mantle length 380 mm in females and 280 mm in males.

**Habitat, biology, and fisheries:** The species live at the bottom in the middle and lower sublittoral and upper bathyal, in temperate latitudes. Occurring from the surface to 1 100 m, most frequent between 100 and 400 m. Undertake vertical migrations from the bottom (day) to the surface (daytime). Spawns throughout the year with a clear peak in summer. Fecundity ranging from 3 500 to 300 000 oocytes (the most frequent range being from 30 000 to 200 000 oocytes). Eggs small ranging from 0.8 to 1.2 mm (major axis), possibly laid near the bottom on the continental slope at midwaters. Copulated females with 1 or several spermatophore packages attached at the base of their gills. This species can be considered as intermittent terminal spawner. Juveniles and adults have been collected at about 150 to 1 000 m, and they recruit to the fishery at 3 months of age, approximately. Its diet was composed by, in decreasing order of importance, fish, crustaceans and cephalopods. It was also noted the presence of cannibalism. *Illex coindetii* is mainly neritic nekto-benthic predator with wide spectra of preys. Mantle length instantaneous relative growth rate were 0.72% for males and 0.84% for females. Its life span is about 1 year for males and females. The age at which individuals mature is variable, ranging from 140 to 271 days in males and from 183 and 285 in females. Growth rates in both sexes were dependent of the season of hatching. Squids hatched in winter attained larger sizes for the same age than squids hatched in other seasons. These seasonal differences in growth were only evident after squids reached 8 months of age. No population or subpopulation differentiation was apparent for Atlantic and Mediterranean samples comparison. This species is taken throughout the year as bycatch in bottom and pelagic trawls, and, in lesser extent, with gill and trammel nets, in depths between 100 and 400 m in the Mediterranean, off West Africa and the northeastern Atlantic. It has an increasingly fisheries value. No separate statistics are reported.

**Distribution:** Supposedly the only amphiatlantic *Illex* species. Its distribution extends over the Mediterranean Sea and eastern Atlantic from 60°N to 17°S and 30°W, and in the western Atlantic waters, from the waters of Virginia to Venezuela.



dorsal view

(all illustrations from Guerra, 1992)





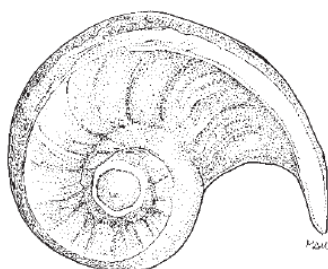
## Caracol - *Cymbium cymbium*

### *Cymbium cymbium* (Linnaeus, 1758)

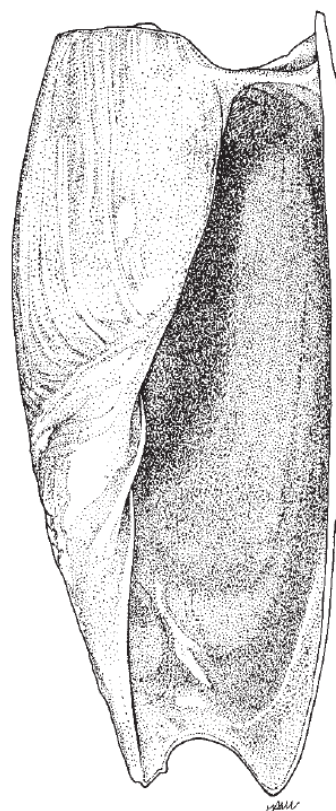
**Frequent synonyms / misidentifications:** *Cymba porcina* Lamarck, 1811; *Cymbium porcinum* (Lamarck, 1811) / *Cymba porcina* of Broderip, 1830 [not of Lamarck, 1811] [= *Cymbium souliei* Marche-Marchad, 1974].

**FAO names:** En – Pig's snout volute; Fr – Volute trompe de cochon; Sp – Voluta trompa de cerdo.

**Diagnostic characters:** Shell moderately large (up to 20 cm), rather thick and solid, cylindrical and rather narrow in shape (width slightly exceeding half of length). Spire sunken, apex blunt and partly covered by or nearly hidden under a thick callus. Adult body whorl posteriorly expanded, about as long as the total length of the shell. Shoulder ridge sharp, upstanding, perpendicular to a wide platform surrounding the glazed over apex. Outside of shell nearly smooth apart from axial growth marks, with a rather thin periostracum and a glazed callus often forming pustules over adhering sand grains and covering less than half of the surface. Aperture long and relatively narrow for the genus, with the outer lip regularly curved. Columella widely arched, with 2 (rarely 3) very oblique plaits. Siphonal fasciole well defined and strongly striated. Siphonal notch deep. **Colour:** outside of shell in live specimens uniform pale brown or brownish red under a pale straw coloured periostracum, often fading to ivory-cream in dead shells. Interior creamy orange or light pink, often stronger or lighter coloured along the outer lip and toward anterior end of shell. Columellar folds whitish to light orange. Animal cream coloured, with densely spaced grey, brown and orange dots and splotches.



apical view



ventral view

**Size:** Maximum shell length 20 cm, commonly from 10 to 12 cm.

**Habitat, biology, and fisheries:** On sandy bottoms, in shallow subtidal waters to about 90 m depth. Most common in the area south of Dakar, Senegal. Commercially fished along the sandy shores of West Africa by diving and trawling.

**Distribution:** The tropical East Atlantic, from Western Sahara, Canary Islands and Mauritania to Senegal; perhaps occurring also further South to Ghana.



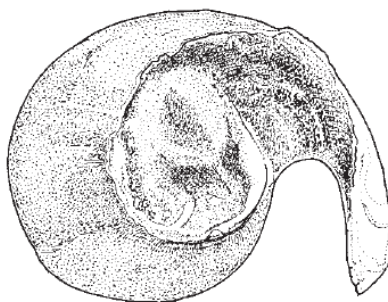
## Cuntchurbeja - *Cymbium glans*

***Cymbium glans*** (Gmelin, 1791)

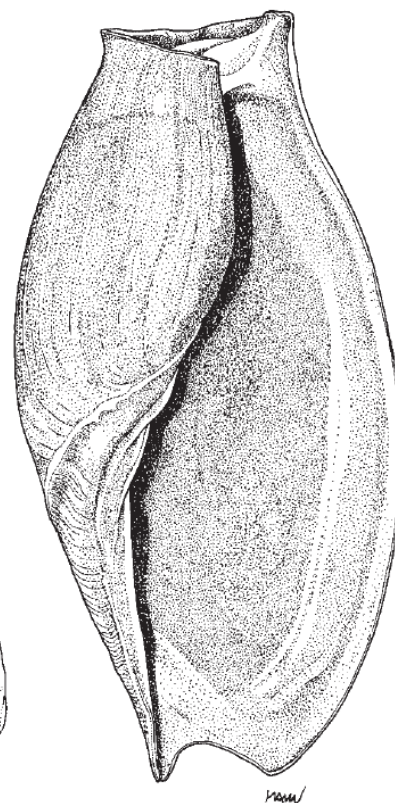
**Frequent synonyms / misidentifications:** *Cymba probosciale* (Lamarck, 1802); *Cymbium probosciale* (Lamarck, 1802) / *Cymbium cymbium* (Linnaeus, 1758).

**FAO names:** **En** – Elephant's snout volute; **Fr** – Volute trompe d'éléphant; **Sp** – Voluta trompa de elefante.

**Diagnostic characters:** Shell large to very large sized (up to 35 cm or more), roughly **cylindrical ovate** but swollen in the centre and **rather slender in shape** (width about half of the length). Spire sunken, **apex** barely visible or **hidden under a thick callus** in fully grown specimens. Adult **body whorl** very large and posteriorly expanded, about **as long as the total length of the shell**. **Shoulder ridge sharp and raised**, reflected outward and **forming a wide saucer-like platform around the hidden spire**. **Outside of shell** nearly smooth, **entirely covered by a glazed callus** often forming pustules over adhering sand grains. Siphonal fasciole strong, defined by a sharp ridge. Aperture long and flaring, due to the convex shape of outer lip. Columella concave, with about 4 very oblique plaits. Siphonal notch deep. **Colour:** **outside of shell** a **uniform rich creamy brown**, often **changing to dark chocolate brown posteriorly** where shoulder ridge is reflected. **Interior** **creamy orange or light pink**, often stronger coloured along the outer lip and darker toward anterior end of shell. Columellar folds whitish. Animal colour plain grey or olive grey, becoming yellowish white on the foot.



apical view



ventral view

**Size:** Maximum shell length 38.5 cm, commonly to 20 cm.

**Habitat, biology, and fisheries:** On soft sandy to muddy bottoms. Intertidal and sublittoral zones to about 40 m depth. A very large and common species, which can reach more than 10 kg in weight, due to the enormous hypertrophied foot. Actively exploited for food, especially in Senegal.

**Distribution:** The tropical East Atlantic, from southern Mauritania to Cameroon, but not in Angola.



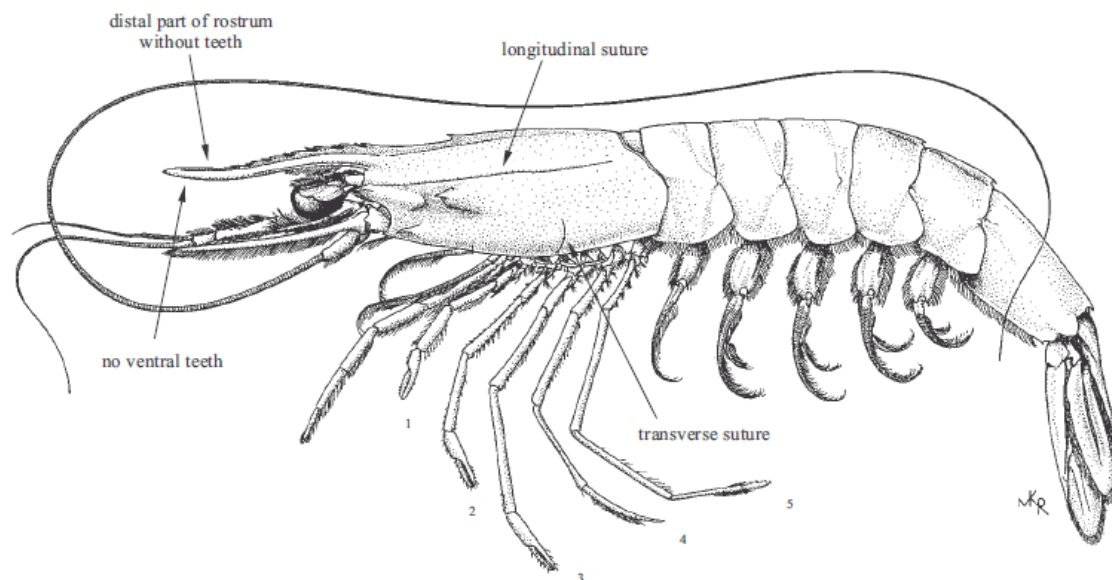
## ANEXO E – BIOLOGIA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES CAPTURADAS - CRUSTÁCEOS

### Gamba - *Parapenaeus longirostris*

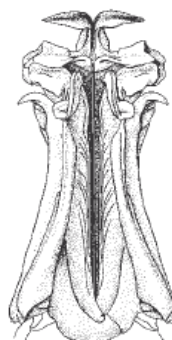
***Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846)**

Frequent synonyms / misidentifications: None / None.

FAO names: En – Deep-water rose shrimp; Fr – Crevette rose du large; Sp – Gamba de altura.



**Diagnostic characters:** Integument smooth. Rostrum always slightly bent upward, its dorsal margin armed with usually 8 teeth, distal part devoid of teeth, gastric tooth well separated from other teeth; ventral teeth absent. Carapace with pointed orbital spine; with well-developed antennal, hepatic and branchiostegal spines; pterygostomial spine absent, pterygostomial angle produced; longitudinal suture almost running throughout the length of carapace; transverse suture at level of second pereopod. Sixth abdominal somite without cicatrix. Telson ending in a pointed tip flanked by 2 fixed spines, its lateral margins without mobile spines. No exopods at bases of pereopods. Petasma symmetrical, semiclosed, with numerous processes and folds; distomedian projections folded outward, pointed; dorsolateral projections with 1 distally and ventrolateral lobule with 2 terminal projections; distal parts of 3 lobules firmly connected by convoluted membrane. Thelycum with single anterior plate of sternite XIV raised in 2 pairs of lateral prominences. **Colour:** orange-pink with a clearly red rostrum; gastric region reddish violet and ovaries greenish (turquoise green at maturity) shining through the carapace; sides of abdomen with bright orange blotches at middle of junction between segments.



petasma



thelycum

**Size:** Maximum total length 19 cm in females, and 16 cm in males, commonly between 12 and 16 cm in females, between 8 and 14 cm in males.

**Habitat, biology, and fisheries:** Inhabits sandy mud bottoms at depths between 20 and 700 m, usually between 70 and 100 m, at temperatures of 8° to 15°C. It carries out important daily or monthly vertical migrations interpreted as phototrophic responses. Bathymetric distribution also varies with size, large individuals occupying the deepest part of the species depth range. Spawning takes place mainly in winter, from November to April. Feeding activity is primarily diurnal and as a result of this most of the catches are

taken by day. Feeds on benthic organisms (clams, mysids and small crangonids). Commercially important in the Mediterranean and Gulf of Guinea. Fished by trawlers in the area between southern Portugal and Rio de Oro, and off Senegal; however, it is not of great importance there. Caught with bottom trawls. Marketed fresh, cooked and frozen, or cooked and peeled. The species tastes exceptionally sweet and well flavoured and is greatly prized by consumers in the countries where it is available.

**Distribution:** East Atlantic: from Portugal to Angola, including the Mediterranean, absent in the Black Sea and the northern Adriatic. West Atlantic records of *Parapenaeus longirostris* refer to *P. politus* (Smith, 1881).

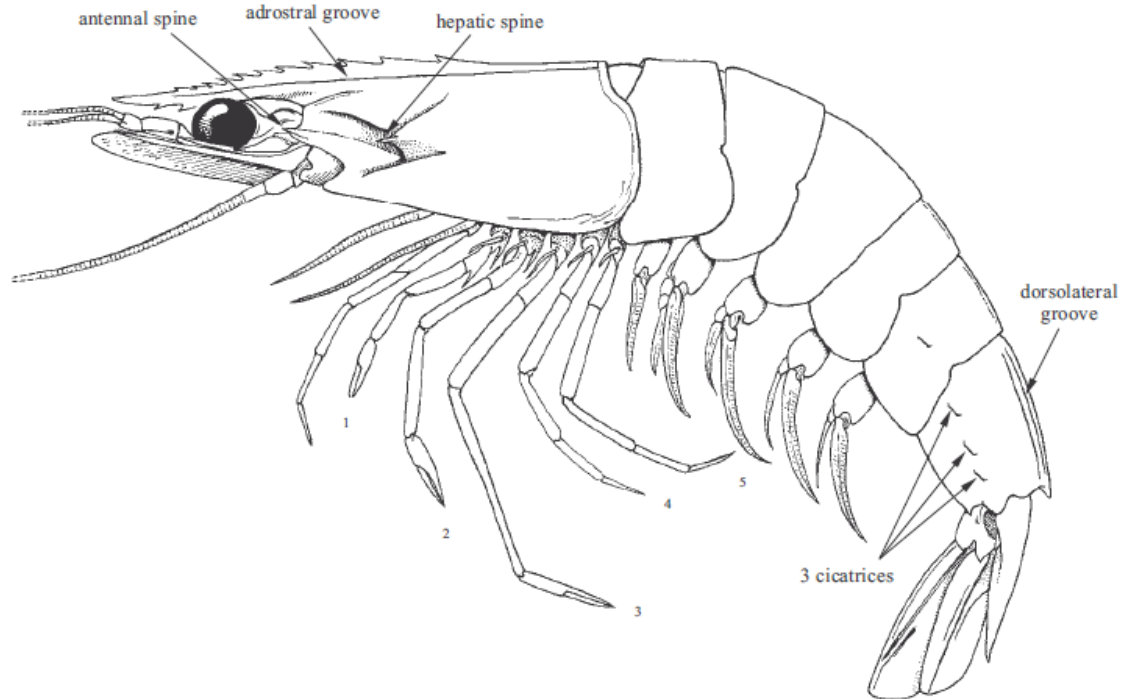


## Camarão - *Farfantepenaeus notialis*

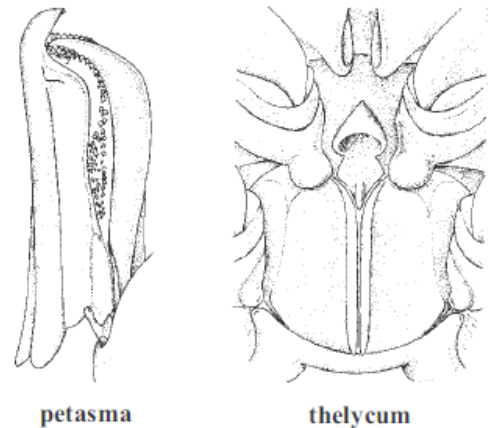
### *Farfantepenaeus notialis* (Pérez-Farfante, 1967)

**Frequent synonyms / misidentifications:** *Penaeus* (*Farfantepenaeus*) *notialis* Pérez-Farfante, 1967 / *Penaeus* (*Melicertus*) *duorarum* Burkenroad, 1939 (A valid species incorrectly referred to as *P. notialis* in the literature); *Penaeus brasiliensis* Latreille, 1817.

**FAO names:** En – Southern pink shrimp; Fr – Crevette rose du Sud; Sp – Camarón rosado sureño.



**Diagnostic characters:** Integument smooth. Rostrum usually with 9 teeth (from 8 to 11) on dorsal margin and 2 teeth on ventral margin. Carapace with antennal and hepatic spines pronounced, lacking orbital and pterygostomian spines; with adrostral grooves and carina long, extending almost to hind margin of carapace, the grooves deep and broad posteriorly; postrostral carina well developed as far back as adrostral grooves, with a deep median groove throughout its length; gastrofrontal carina present. Dorsolateral grooves on sixth abdominal segment well defined and broad, ratio of height of dorsal keel to width of groove usually less than 1.75; 3 cicatrices present laterally. Telson unarmed. Exopods on all maxillipeds and pereiopods; pleurobranchia present on somite XIV (last thoracic somite). Antennula lacking parapenaeid spine. Petasma (in males) with short distomedian projections, distal folds not forming auricles, apices of ventral costae joined to adjacent membranous portion; free border of costae armed with spinules, attached border with a group of large teeth. Thelycum (in females) with lateral plates, their anteromedian border divergent; broad posterior process with a long simple (not bifurcate) and exposed median crest. **Colour:** uniform blond in individuals from the West African coast, while in the western central Atlantic, coloration varies considerably with the habitat, from pink to brownish red or lemon yellow. This species often has a characteristic dark blotch at junction of third and fourth abdominal segments.



**Size:** Maximum total length: 23 cm (females), 17 cm (males).

**Habitat, biology, and fisheries:** Inhabits mud or muddy sand bottoms to depths of 100 m, but usually between 10 and 75 m; it is mainly found in temperate (18 to 24°C) water near river mouths and lagoon outlets; juveniles require a stage of about 6 months in brackish water. Active at night, especially in the warmer season, but may also be active by day in turbid waters. The species is subject of important fisheries in West Africa, both locally and by foreign trawlers.

Fishing grounds are the coastal muddy bottoms off Senegal (Casamance, Cayar, Cape Roxo), Guinea, Sierra Leone, Liberia, Côte d'Ivoire, Ghana, Dahomey, Nigeria, Cameroon and Gabon, also exploited in small quantities off Congo and Angola. Caught in lagoons with traps and other artisanal gear (pots, canoe-operated stow-nets, conical nets, small "azui" trawls towed by 2 persons and beach seines) and at sea with traditional and Florida-type bottom trawls (double rig). The species is sweet and fairly firm with an attractive colour both raw and cooked. It softens quickly if left in warm conditions for too long, but is of excellent quality when properly handled and processed. Marketed fresh, frozen (headless and raw), treated with boric acid (Spain), cooked and frozen (France), or smoked and powdered (locally).

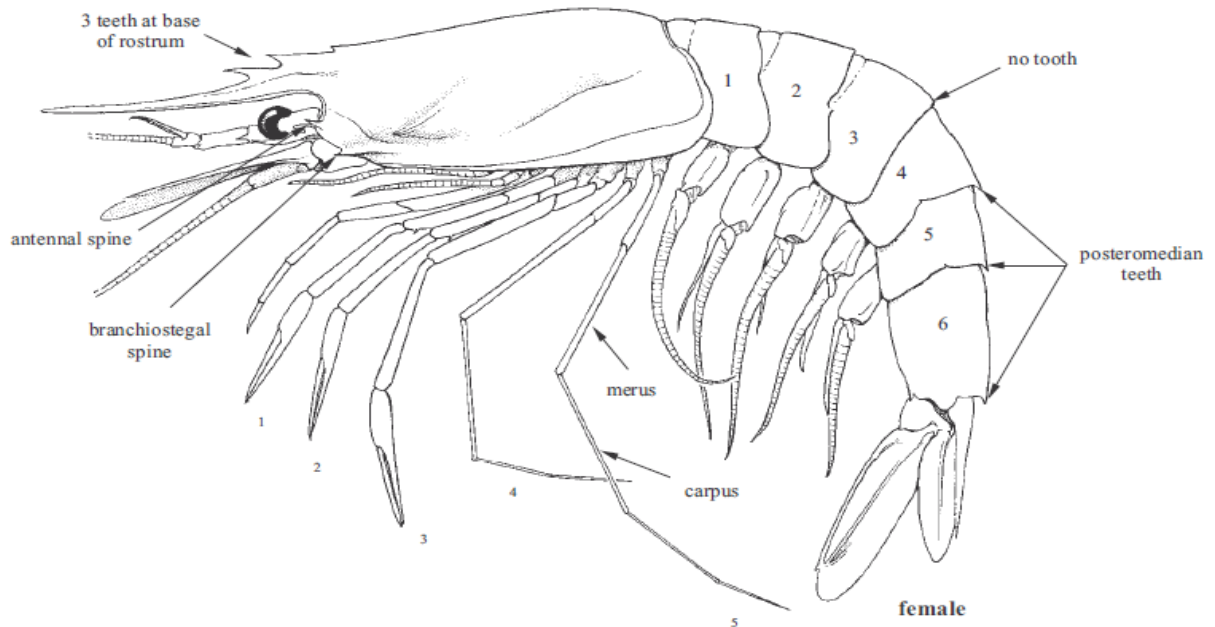
**Distribution:** Eastern Atlantic: from Mauritania (Cape Blanc, 21°N) to Angola. Western Atlantic: Caribbean Sea, including the greater Antilles, Virgin Islands, and the continental shelf from Ascension Bay, Quintana Roo, south along the South American coast down to Rio de Janeiro, Brazil.



**Alistado** - *Aristeus varidens****Aristeus varidens* Holthuis, 1952**

Frequent synonyms / misidentifications: None / None.

FAO names: En – Striped red shrimp; Fr – Gambon rayé; Sp – Gamba listada.



**Diagnostic characters:** A large shrimp. Rostrum with 3 dorsal teeth at base; in males it may be either as long as that in females, or rather short (apparently in older individuals). Carapace slightly keeled, with antennal and branchiostegal spines but without hepatic spine. Merus of first and second leg with distal movable spine. Carpus of fifth pair of pereiopods slightly shorter than, or equal in length to merus. Third abdominal segment without posteromedian tooth; posteromedian teeth distinct on segments 4 to 6. **Colour:** nacreous white with blotches of violet-blue around abdominal joints and on cephalothorax.

**Size:** Maximum total length: 20 cm (females), 12 cm (males).

**Habitat, biology, and fisheries:** Young individuals are found at depths of 300 m and below, while adults occur between 400 and 600 m, on muddy bottoms. Best trawl yields are obtained at night, suggesting that the species may dig into the substrate by day. The life span is of about 2 years and reproduction begins at the end of the cold season. Feeds on crustaceans, fishes and polychaete worms. Commercially trawled on the continental slope off Senegal, Guinea and Angola. This seems to be the most abundant of the deep-water shrimps off tropical West Africa. Caught with bottom trawls. Marketed mainly frozen.

**Distribution:** Known from southwestern Sahara (24°N) southward to Angola (Cabinda) and Namibia (18°S).

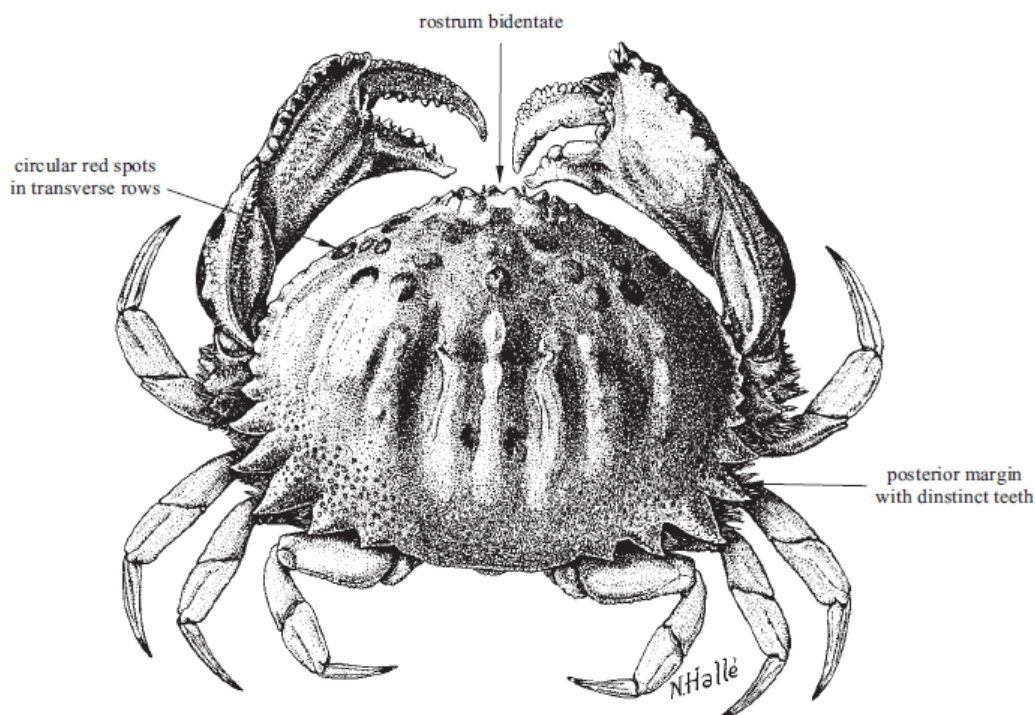


## Caranguejo – *Calappa* spp.

*Calappa rubroguttata* Herklots, 1851

Frequent synonyms / misidentifications: None / None.

FAO names: En – Spotted box crab; Fr – Migraine maculée; Sp – Calapa manchada.



**Diagnostic characters:** Body strongly convex, without a depression behind the orbits; anterior margin semicircular; posterolateral margins with distinct teeth, but no slender, backward-pointing teeth on posterior margin; dorsal surface with smaller and larger granules, but no transverse granular ridges present. Rostrum bidentate. **Colour:** yellowish; anterior half of carapace with two curved, parallel rows of sharply defined, large, rounded, red spots of about equal size; several longitudinal red streaks in the posterior half; red spots also present on palm and carpus of chelipeds.

**Size:** Carapace length to 7.9 cm, carapace width to 10.8 cm.

**Habitat, biology, and fisheries:** Burrowing in sand or fine gravel, but also known from bottoms with other sediments at depths ranging from 0 to 90 m, usually between 4 and 40 m. No special fishery. Caught with vertical nets or in beach seines. Claws and part of the body are used as food. Some parts of the body may be noxious and can act as a strong purgative. In Ghana such parts are eaten for purgative purposes (Irvine, 1947, *The Fishes and Fisheries of the Gold Coast*: 301). Some people in Ghana eat only the claws of the species, evidently to avoid the noxious parts. In this connection the remark by Osorio (1889, *Journal Sci. math. phys. nat. Lisboa*, (2)1:135) that at São Tomé this species is “considerée venimeuse par les indigènes”, is of special interest. There are also other reports that consumption of parts, other than the claws, of *Calappa* may cause violent sickness.

**Distribution:** Eastern Atlantic: from Senegal to Angola.



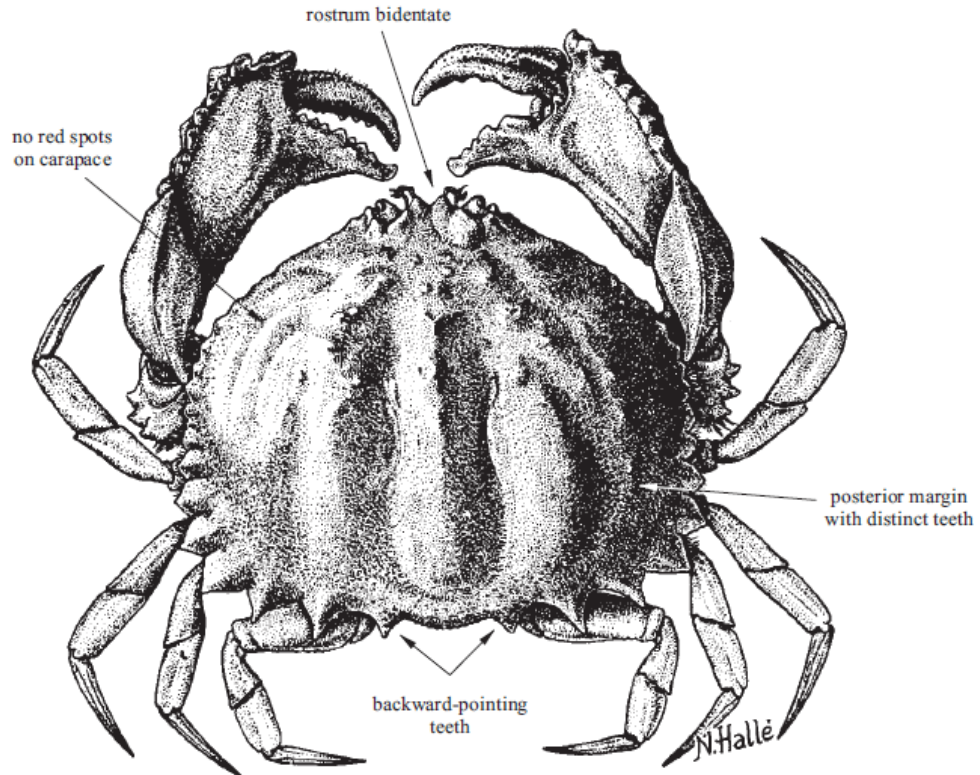


**Caranguejo – *Calappa* spp.**

***Calappa pelii* Herklots, 1851**

**Frequent synonyms / misidentifications:** None / None.

**FAO names:** En – Spiny box crab; Fr – Migraine épineuse; Sp – Calapa espinuda.



**Diagnostic characters:** Body strongly convex. Anterior margin of carapace semicircular; posterior margin convex with distinct, sharp, backward-pointing teeth; dorsal surface finely granular, without transverse granular ridges. **Rostrum bidentate.** **Colour:** carapace brownish or reddish, irregularly marbled or spotted with very small spots, no striking colour pattern.

**Size:** Maximum carapace length 7.6 cm, carapace width to 9.6 cm.

**Habitat, biology, and fisheries:** Burrows in mud or sandy mud at depths from 12 to 400 m, usually between 50 and 150 m; a species occurring deeper than the other West African *Calappa* species. No special fishery. No information, but the species is reported by Monod (1967, *Mém.Inst.Fond.Afrique Noire*, 77:178) as of possible commercial value.

**Distribution:** West Africa from the Western Sahara to Angola.

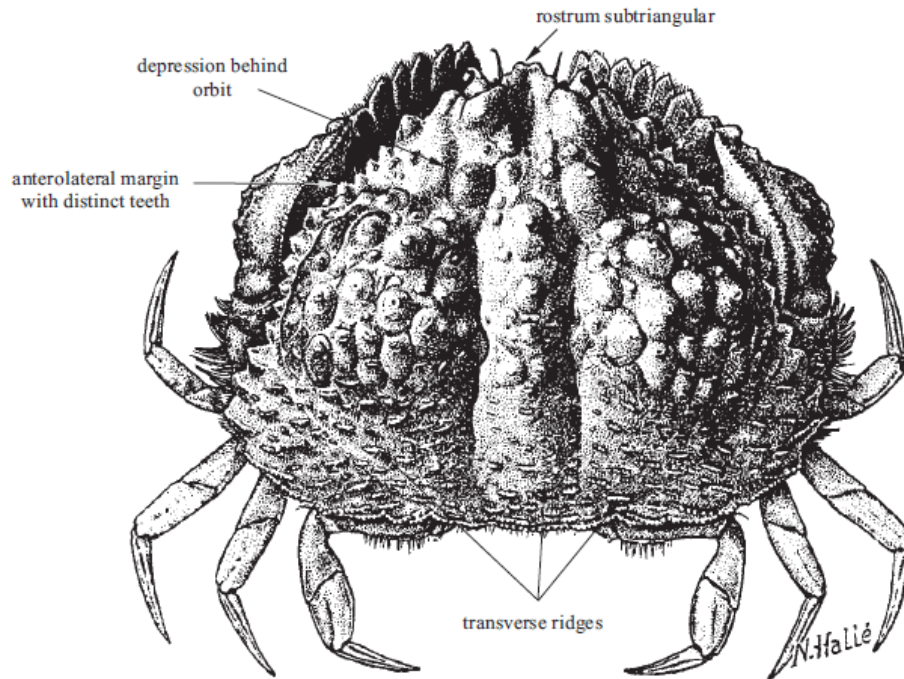


**Caranguejo – *Calappa* spp.**

***Calappa galloides* Stimpson, 1859**

**Frequent synonyms / misidentifications:** None / *Calappa gallus* (Herbst, 1803).

**FAO names:** En – Yellow box crab; Fr – Migraine jaune; Sp – Calapa amerilla.



**Diagnostic characters:** Body strongly convex, carapace bluntly triangular, not semicircular, with a distinct depression behind each orbit; anterior part of carapace irregularly tuberculate, posterior part with numerous sharp and short transverse ridges formed by rows of granules; anterolateral carapace margin with distinct teeth, posterior carapace margin with a few incisions, but without conspicuous teeth. **Rostrum** subtriangular, not bidentate. **Colour:** upper surface orange to orange brown with irregular dark red or dark reddish brown spots; lower surface yellow.

**Size:** Maximum carapace length to about 6 cm, carapace width to about 8 cm.

**Habitat, biology, and fisheries:** This crab burrows in sand or slightly muddy sand, usually in shallow coastal waters, but it has also been reported from depths down to 200 m. No special fishery for this species. The species is not positively known to be of economic value, but is listed by Monod (1967, *Mém.Inst.Fond.Afrique Noire*, 77: 178) to be a possible source of food in West Africa.

**Distribution:** Eastern Atlantic: from Senegal to Angola, Canary Islands, Cape Verde Islands, São Tomé and Ilha do Principe, Ascension, St Helena. Western Atlantic: Florida Keys to Brazil.

