

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/34244521>

Tubarões da costa brasileira.

Article · March 2014

Source: OAI

CITATIONS

47

READS

13,997

2 authors, including:



[Otto Bismarck Fazzano Gadig](#)

São Paulo State University

232 PUBLICATIONS 1,558 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:

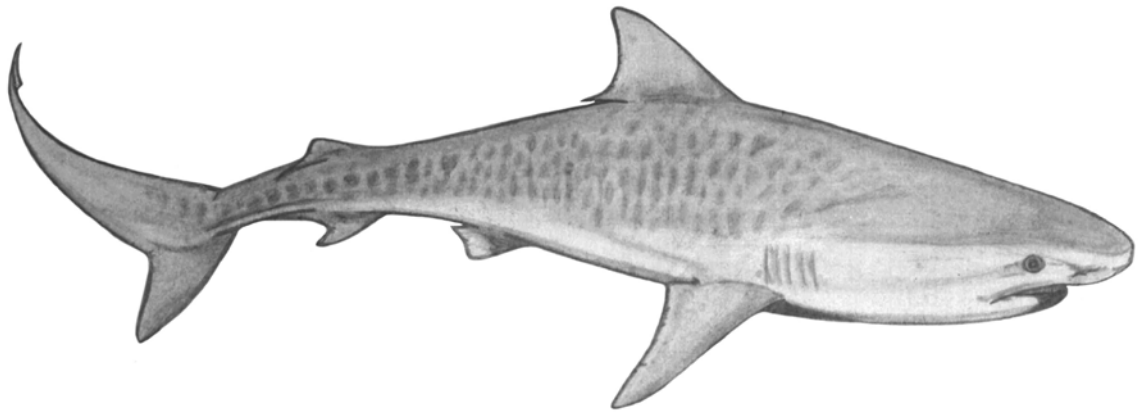


Discrimination of two sympatric species of skates of the genus *Psammobatis* (Chondrichthyes, Arhynchobatidae) with the use of geometric morphometrics [View project](#)



Ecophysiology of the giant manta ray, *Mobula birostris* [View project](#)

TUBARÕES DA COSTA BRASILEIRA



OTTO BISMARCK FAZZANO GADIG

**Tese apresentada ao Instituto de
Biotecnologia da Universidade Estadual
Paulista “Júlio de Mesquita Filho”,
Campus de Rio Claro, para a obtenção do
título de Doutor em Ciências Biológicas
(Área de Concentração: Zoologia)**

**Rio Claro
Estado de São Paulo – Brasil
Outubro de 2001**

597 Gadig, Otto Bismarck Fazzano
G124t Tubarões da costa brasileira / Otto Bismarck Fazzano
Gadig. – Rio Claro : [s.n.], 2001
343 f. : il. + anexo

Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro.

Orientador: Ivan Sazima

1. Peixe. 2. Tubarões – Identificação e distribuição – Costa brasileira. 3. Taxonomia. 4. Biologia. 5. Elasmobranchii – Brasil. I. Título.

Ficha Catalográfica elaborada pela STATI – Biblioteca da UNESP
Campus de Rio Claro/SP

TUBARÕES DA COSTA BRASILEIRA

OTTO BISMARCK FAZZANO GADIG

Orientador: Prof. Dr. Ivan Sazima

**Tese apresentada ao Instituto de
Biotecnologia da Universidade Estadual
Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus
de Rio Claro, para a obtenção do título de
Doutor em Ciências Biológicas (Área de
Concentração: Zoologia)**

**Rio Claro
Estado de São Paulo – Brasil
Outubro de 2001**

***Para Mariana,
o sentido da vida,
o grande amor!***

***“Quanto mais amigos eu tenho,
mais feliz eu sou.”***

Turma da Mônica

AGRADECIMENTOS

À minha filha Mariana e à minha esposa Márcia, por tudo.

A meus pais Jorge e Maria, meus irmãos, cunhados e sobrinhos, minha família maravilhosa.

Meus sogros, Cláudio de Cápua e Carolina Ramos, pelo fundamental suporte a mim e minha família.

Ao Dr. Ivan Sazima, meu orientador, com o qual eu queria ter convivido muito mais e, conseqüentemente, aprendido muito mais. Quem sabe agora, depois dessa correria toda...

Ao Fábio S. Motta e Rafael C. Namora, dois grandes profissionais, amigos e colegas do nosso querido Projeto Cação (SP).

Ao Prof. Ulisses L. Gomes (UERJ - Universidade do Estado do Rio de Janeiro), meu amigo e exemplo de profissional; Dr. Ricardo S. Rosa (Universidade Federal da Paraíba), meu eterno orientador; Dra. Rosângela Lessa (Universidade Federal Rural de Pernambuco), cujo convívio e amizade ajudaram na concepção da tese e de tantos outros trabalhos vindouros.

Agradeço às seguintes pessoas que permitiram examinar as coleções ictiológicas de suas instituições: Hugo R. S. Santos e Ulisses L. Gomes (Departamento de Biologia Animal e Vegetal, UERJ); Gustavo W. Nunan, Paulo Buckup e Cristina Amorim (Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro); Jules M. R. Soto e Michael M. Mincarone (Museu Oceanográfico da Universidade do Vale do Itajaí – SC); Manoel M. B. Gonzalez e Carlo Magenta-da-Cunha (Núcleo de Pesquisa e Estudo em Chondrichthyes, Santos – SP); e Osvaldo Oyakawa (Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo).

A Carmen L. D. R. Wongtschowski, Mônica P. Louro, Alessandro A. R. Athiê, Andressa P. dos Santos, Cinthia M. de Almeida e Roberto A. Bernardes (IOUSP - Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo), pela amizade e a oportunidade de examinar material do Programa REVIZEE – Score Sul; George Olavo (Laboratório de Ictiologia da Universidade Estadual de Feira de Santana – BA); Agnaldo Silva Martins (Universidade Federal do Espírito Santo) e Paulo A. S. da Costa (Universidade do Rio de Janeiro – Uni-Rio), por me darem a oportunidade de examinar material do Programa REVIZEE – Score Central.

Agradeço também às seguintes pessoas e instituições que contribuíram com fotografias de várias espécies: CSIRO Marine Research, Austrália, Alastair Graham, administrador do Fish Collection and Photographic Index of Australian Fishes do CSIRO e fotógrafo T. Carter (pelas fotos de *Centrophorus granulosus* e *Carcharhinus altimus*); Malcom Francis, National Institute of Water & Atmospheric Research Ltd, Nova Zelândia (*Pseudotriakis microdon* e *Carcharodon carcharias*); Acácio R. G. Tomás, Instituto de Pesca, Santos – SP (*Cetorhinus maximus*); Harold Pratt Jr, Narraganset Laboratory, Rhode Islands, Estados Unidos (*Isurus paucus*); Fábio S. Motta, Projeto Cação, Itanhaém – SP/ Instituto de Biociências, Unesp, Rio Claro - SP (*Carcharhinus perezii*); Jules M. R. Soto Museu Oceanográfico do Vale do Itajaí – SC (*Schroederichthys bivius*); Rafael C. Namora, Projeto Cação, Itanhaém – SP/ Instituto de Biociências, Unesp, Rio Claro - SP (*Squalus acanthias*, *Rhizoprionodon porosus* e *Sphyrna zygaena*); Andressa P. dos Santos, Instituto Oceanográfico, USP (*Centroscymnus coelolepis*), Ivan Sazima, Unicamp, Campinas – SP (*Isitius plutodus*); Marcelo A. Bezerra, LABOMAR, UFC, (*Sphyrna media* e *S. tudes*); Manuel A. A. Furtado-Neto, LABOMAR, UFC (*Ginglymostoma cirratum*); Caio Borghoff (*Rhincodon typus*); Ramon Bonfil, FAO, Roma, Itália (*Odontaspis ferox*); George H. Burgess e Carolina Martins, Florida Museum of Natural History, Gainesville, EUA (*Carcharhinus galapagensis*, *C. isodon* e *Sphyrna mokarran*).

Aos colegas que forneceram informações pessoais: Fábio S. Motta, Getúlio Rincón e Ricardo Garla (Instituto de Biociências, Unesp, Rio Claro – SP); Ricardo S. Rosa (Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa – PB); Patrícia Charvet Almeida (Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém – PA); Fábio H. V. Hazin (Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife – PE); Jules M. R. Soto (Museu Oceanográfico do Vale do Itajaí, Itajaí – SC); Alberto F. Amorim e Carlos A. Arfelli Instituto de Pesca, Santos –SP).

Agradeço aos membros da Sociedade Brasileira para o Estudo dos Elasmobrânquios (SBEEL) pelo intercâmbio e apoio durante o desenvolvimento deste trabalho.

Aos meus amigos e colegas Rodrigo L. Moura, Cristina Paragó, Cláudio Sampaio (Buia), Vicente Faria, Rommel Feitosa, Uguinho L. Gomes, Patrícia Charvet-Almeida, Maurício P. Almeida, Valéria F. Haedel, Mário Pinna, Getúlio

Rincón, Francisco M. Santana, Manuel A. A. Furtado-Neto, Roberto C. Menni, Fábio Olmos, Liana Mendes, Wagner F. Villano, Ricardo Garla, Alfredo Carvalho Filho, Sérgio Tutui, João L. Gasparini, Carlo Magenta da Cunha, Luiz A. Zavala Camin, Rodrigo Coluchi, Andréa E. Siqueira, Paulo de Tarso F. Meira, Fernando Barbosa, Marcelo A. Bezerra, Antonio Solé-Cava, Cláudio G. Thiago, Rodrigo Mazzoleni, Antonio Olinto; Paulo G. Oliveira, Ronaldo Francini Filho, Naércio A. Menezes, Andrey Castro, Lúcio Fagundes, Fernando Alvarenga, Lawrence Wahba, Acácio R. G. Tomás, Carolina P. Bertozzi, Marcelo Vianna, Walter Moreira-Júnior, Fábio H. V. Hazin, Roberto Smera, Marcelo Carvalho, Gastão C. C. Bastos, Tatiana Neves, Carlo L. Francini e tantos outros.

Ao Prof. Roberto Patella, Diretor da Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Santa Cecília, Santos (SP), todos os alunos, professores, funcionários e família Teixeira, pelo apoio, crédito e oportunidade de me abrigar em seu quadro de docentes.

Aos amigos pescadores da Prainha, em Itanhaém (SP), pela amizade, confiança, paciência e grande ajuda nesses anos todos. Sem eles não haveria grande parte do material aqui examinado e não existiria o Projeto Cação.

À Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão de bolsa de estudos.

À banca examinadora, pelas críticas e sugestões valiosas.

Ao Prof. Ulisses L. Gomes e a minha esposa, Márcia R. Oliveira, que também fizeram uma leitura crítica do texto da Tese.

A Ameleto Menon, que me ensinou a pescar.

Ao querido Sebastião Medeiros, pela amizade, carinho e tanto material científico valioso que foi fornecido, não só a mim, mas a tantos outros colegas.

Ao Dr. Eduardo C. Farias, meu pai não biológico (Instituto de Ciências Biomédicas, USP).

Finalmente, com carinho, queria agradecer (se é que há algum modo) ao Dr. José L. Figueiredo (Museu de Zoologia, USP) que, há 25 anos, me incentivou a estudar os tubarões. Seu Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil (1977) foi minha primeira referência bibliográfica e o seu exemplo pessoal será sempre minha maior referência profissional.

ÍNDICE

	Página
RESUMO	1
ABSTRACT	3
1. INTRODUÇÃO	5
1.1. A classe Chondrichthyes	6
1.2. Generalidades sobre os tubarões	7
1.3. Histórico das pesquisas no Brasil	9
1.4. Justificativas	15
1.5. Objetivos	16
2. MATERIAL E MÉTODOS	17
2.1. Caracterização da fauna	18
2.2. Taxonomia	18
2.3. Distribuição	21
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA DIVERSIDADE DA FAUNA DE TUBARÕES DO BRASIL	29
3.1.1. Composição da Fauna	29
Tabela 1 – Ordens, famílias, gêneros e espécies de tubarões da costa brasileira	29
3.1.2. Participação absoluta e relativa dos táxons no Brasil e em comparação com outras regiões	32
Tabela 2 – Participação absoluta e relativa (% do número total do táxon correspondente) das famílias, gêneros e espécies de tubarões do Brasil	33
Tabela 3 – Participação absoluta e relativa (% do número total de espécies) dos táxons que melhor caracterizam a fauna de tubarões do Brasil, comparada à participação destes mesmos táxons em três outras regiões	35
3.2. TAXONOMIA	40
3.2.1. Diagnose e identificação das ordens, famílias, gêneros e espécies de tubarões da costa brasileira	40
Chave para identificação das ordens de tubarões da costa brasileira	40

Ordem Hexanchiformes	42
Chave para identificação das famílias de Hexanchiformes da costa brasileira	42
Família Hexanchidae	43
Chave para identificação dos gêneros de Hexanchidae da costa brasileira	43
Gênero <i>Hexanchus</i>	43
<i>Hexanchus griseus</i>	43
Gênero <i>Heptranchias</i>	45
<i>Heptranchias perlo</i>	45
Família Notorynchidae	46
Gênero <i>Notorynchus</i>	46
<i>Notorynchus cepedianus</i>	46
Ordem Squaliformes	48
Chave para identificação das famílias de Squaliformes da costa brasileira	48
Família Echinorhinidae	50
Gênero <i>Echinorhinus</i>	50
<i>Echinorhinus brucus</i>	50
Família Squalidae	52
Chave para identificação dos gêneros de Squalidae da costa brasileira	52
Gênero <i>Cirrhigaleus</i>	52
<i>Cirrhigaleus asper</i>	52
Gênero <i>Squalus</i>	54
Chave para identificação das espécies de <i>Squalus</i> da costa brasileira	54
<i>Squalus acanthias</i>	56
<i>Squalus</i> grupo <i>blainvillei/mitsukurii</i>	57
<i>Squalus</i> grupo <i>megalops/cubensis</i>	58
Família Centrophoridae	60
Gênero <i>Centrophorus</i>	60
<i>Centrophorus granulatus</i>	61
Família Etmopteriidae	62
Gênero <i>Etmopterus</i>	62

Chave para identificação das espécies de <i>Etmopterus</i> da costa brasileira	63
<i>Etmopterus bigelowi</i>	64
<i>Etmopterus gracilispinis</i>	66
<i>Etmopterus</i> cf. <i>hillianus</i>	67
<i>Etmopterus lucifer</i>	69
Família Somniosidae	70
Chave para identificação dos gêneros de Somniosidae da costa brasileira	70
Gênero <i>Centroscymnus</i>	72
Chave para identificação das espécies de <i>Centroscymnus</i> da costa brasileira	72
<i>Centroscymnus coelolepis</i>	73
<i>Centroscymnus cryptacanthus</i>	75
Gênero <i>Somniosus</i>	76
<i>Somniosus pacificus</i>	77
Gênero <i>Zameus</i>	78
<i>Zameus squamulosus</i>	79
Família Dalatiidae	80
Chave para identificação dos gêneros de Dalatiidae da costa brasileira	81
Gênero <i>Dalatias</i>	82
<i>Dalatias licha</i>	82
Gênero <i>Isistius</i>	84
Chave para identificação das espécies de <i>Isistius</i> da costa brasileira	84
<i>Isistius brasiliensis</i>	84
<i>Isistius plutodus</i>	86
Gênero <i>Squaliolus</i>	87
<i>Squaliolus laticaudus</i>	87
Ordem Squatiniformes	88
Família Squatinidae	89
Gênero <i>Squatina</i>	89
Chave para identificação das espécies de <i>Squatina</i> da costa brasileira	89
<i>Squatina argentina</i>	90

<i>Squatina dumeril</i>	92
<i>Squatina guggenheim</i>	94
<i>Squatina occulta</i>	96
Ordem Orectolobiformes	97
Chave para identificação das famílias de Orectolobiformes da costa brasileira	98
Família Ginglymostomatidae	98
Gênero <i>Ginglymostoma</i>	98
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	98
Família Rhincodontidae	100
Gênero <i>Rhincodon</i>	100
<i>Rhincodon typus</i>	100
Ordem Lamniformes	102
Chave para identificação das famílias de Lamniformes da costa brasileira	102
Família Odontaspidae	105
Chave para identificação dos gêneros de Odontaspidae da costa brasileira	105
Gênero <i>Carcharias</i>	106
<i>Carcharias taurus</i>	106
Gênero <i>Odontaspis</i>	108
Chave para identificação das espécies de <i>Odontaspis</i> das costa brasileira	108
<i>Odontaspis ferox</i>	109
<i>Odontaspis noronhai</i>	110
Família Pseudocarchariidae	112
Gênero <i>Pseudocarcharias</i>	112
<i>Pseudocarcharias kamoharai</i>	112
Família Megachasmidae	113
Gênero <i>Megachasma</i>	113
<i>Megachasma pelagios</i>	114
Família Alopiidae	116
Gênero <i>Alopias</i>	116

Chave para identificação das espécies de <i>Alopias</i> da costa brasileira	116
<i>Alopias superciliosus</i>	117
<i>Alopias vulpinus</i>	119
Família Cetorhinidae	121
Gênero <i>Cetorhinus</i>	121
<i>Cetorhinus maximus</i>	121
Família Lamnidae	123
Chave para identificação dos gêneros de Lamnidae da costa brasileira	123
Gênero <i>Carcharodon</i>	124
<i>Carcharodon carcharias</i>	124
Gênero <i>Isurus</i>	126
Chave para identificação das espécies de <i>Isurus</i> da costa brasileira	126
<i>Isurus oxyrinchus</i>	127
<i>Isurus paucus</i>	128
Gênero <i>Lamna</i>	130
<i>Lamna nasus</i>	130
Ordem Carcharhiniformes	131
Chave para identificação das famílias de Carcharhiniformes da costa brasileira	132
Família Scyliorhinidae	133
Chave para identificação dos gêneros de Scyliorhinidae da costa brasileira	133
Gênero <i>Apristurus</i>	135
<i>Apristurus parvipinnis</i>	136
Gênero <i>Galeus</i>	138
<i>Galeus</i> cf. <i>antillensis</i>	138
Gênero <i>Schroederichthys</i>	140
Chave para identificação das espécies de <i>Schroederichthys</i> da costa brasileira	141
<i>Schroederichthys bivius</i>	141
<i>Schroederichthys tenuis</i>	143
<i>Schroederichthys</i> sp.	144
Gênero <i>Scyliorhinus</i>	146

Chave para identificação das espécies de <i>Scyliorhinus</i> da costa brasileira	147
<i>Scyliorhinus</i> grupo <i>haeckelli/besnardi</i>	147
<i>Scyliorhinus</i> sp.	149
Família Pseudotriakidae	150
Gênero <i>Pseudotriakis</i>	150
<i>Pseudotriakis microdon</i>	151
Família Triakidae	152
Chave para identificação dos gêneros de Triakidae da costa brasileira	152
Gênero <i>Galeorhinus</i>	153
<i>Galeorhinus galeus</i>	153
Gênero <i>Mustelus</i>	154
Chave para identificação das espécies de <i>Mustelus</i> da costa brasileira	155
<i>Mustelus canis</i>	156
<i>Mustelus fasciatus</i>	158
<i>Mustelus higmani</i>	160
<i>Mustelus norrisi</i>	161
<i>Mustelus schmitti</i>	163
Família Carcharhinidae	165
Chave para identificação dos gêneros de Carcharhinidae da costa brasileira	165
Gênero <i>Carcharhinus</i>	167
Chave para identificação das espécies de <i>Carcharhinus</i> da costa brasileira	168
<i>Carcharhinus acronotus</i>	174
<i>Carcharhinus altimus</i>	175
<i>Carcharhinus brachyurus</i>	177
<i>Carcharhinus brevipinna</i>	178
<i>Carcharhinus falciformis</i>	180
<i>Carcharhinus galapagensis</i>	181
<i>Carcharhinus isodon</i>	183
<i>Carcharhinus leucas</i>	184
<i>Carcharhinus limbatus</i>	186

<i>Carcharhinus longimanus</i>	188
<i>Carcharhinus obscurus</i>	190
<i>Carcharhinus perezi</i>	191
<i>Carcharhinus plumbeus</i>	193
<i>Carcharhinus porosus</i>	195
<i>Carcharhinus signatus</i>	196
Gênero <i>Galeocerdo</i>	198
<i>Galeocerdo cuvier</i>	198
Gênero <i>Isogomphodon</i>	200
<i>Isogomphodon oxyrhynchus</i>	200
Gênero <i>Negaprion</i>	202
<i>Negaprion brevirostris</i>	202
Gênero <i>Prionace</i>	203
<i>Prionace glauca</i>	204
Gênero <i>Rhizoprionodon</i>	205
Chave para identificação das espécies de <i>Rhizoprionodon</i> da costa brasileira	206
<i>Rhizoprionodon lalandii</i>	207
<i>Rhizoprionodon porosus</i>	208
Família Sphyrnidae	210
Gênero <i>Sphyrna</i>	210
Chave para identificação das espécies de <i>Sphyrna</i> da costa brasileira	210
<i>Sphyrna lewini</i>	212
<i>Sphyrna media</i>	214
<i>Sphyrna mokarran</i>	216
<i>Sphyrna tiburo</i>	218
<i>Sphyrna tudes</i>	220
<i>Sphyrna zygaena</i>	221
3.3. ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DOS TUBARÕES DO BRASIL	223
3.3.1. Habitats dos tubarões da costa brasileira	223
Tabela 4 – Lista das espécies de tubarões da costa do Brasil, com sua respectiva distribuição nos habitats	223

Tabela 5 – Número de espécies de tubarões nos habitats e a participação relativa na fauna total de tubarões brasileiros	225
Tabela 6 – Participação absoluta e relativa das espécies de tubarões por habitat, no total da fauna, no total de espécies do respectivo ambiente, no total de espécies restritas a esse ambiente e no total de espécies dentro de cada habitat principal discutido	226
3.3.1.2. Espécies Costeiras	226
a) Espécies Costeiro-Pelágicas	226
Tabela 7 – Distribuição das espécies de tubarões do Brasil de acordo com a profundidade	227
b) Espécies Costeiro-Demersais	230
c) Espécies Costeiras Pelágico-Demersais	231
3.3.1.3. Espécies Oceânicas	231
a) Espécies Oceânico-Pelágicas	232
b) Espécies Oceânico-Demersais	233
c) Espécies Oceânicas Pelágico-Demersais	235
3.3.1.4. Espécies Costeiro-Oceânicas	236
a) Espécies Oceânico-Costeiras Pelágicas	236
b) Espécies Oceânico-Costeiras Demersais	237
3.3.2. Distribuição nas cinco regiões geográficas pré-estabelecidas	239
Tabela 8 – Ocorrência das espécies de tubarões do Brasil por região	239
Tabela 9 – Participação, absoluta e relativa (% do número total do táxon correspondente) de ordens, famílias, gêneros e espécies de tubarões, nas cinco regiões do Brasil	240
Tabela 10 – Participação, absoluta e relativa (% do número total de espécies) dos principais grupos taxonômicos, por região	240
3.3.2.1. Costa Norte	241
3.3.2.2. Costa Nordeste	242
3.3.2.3. Costa Central	244
3.3.2.4. Costa Sudeste	245
3.3.2.5. Costa Sul	246
3.3.3. Padrões de Distribuição	248

3.3.3.1. Conjunto Faunístico de distribuição ao longo de toda a costa brasileira	248
a) Espécies Costeiras	248
b) Espécies Oceânicas	250
c) Espécies Costeiro-Oceânicas	251
3.3.3.2. Conjunto Faunístico Tropical	252
a) Espécies Costeiras e Oceânico-Costeiras	253
b) Espécies Insulares Costeiro-Oceânicas e Insulares Oceânicas	255
3.3.3.3. Conjunto Faunístico Guianense ou Norte Brasileiro	257
3.3.3.4. Conjunto Faunístico da Província Zoogeográfica Marinha Argentina	259
Espécies Demersais	260
b) Espécies Pelágicas e Pelágico-Demersais	261
3.3.3.5. Conjunto Faunístico Sul Brasileiro	262
3.3.3.6. Ausência de padrão por baixo esforço amostral	264
3.3.4. Relação entre Padrões de Distribuição e Habitat	266
4. CONCLUSÕES	268
5. LITERATURA CITADA	272
APÊNDICE I	312
Lista de material examinado	313

RESUMO



Foi realizado um estudo sobre a composição da fauna e a distribuição dos tubarões da costa brasileira, com base em coletas de campo, visitas a coleções científicas e revisão da bibliografia. Foram buscados os seguintes objetivos: comparar a fauna brasileira com a de outras regiões do mundo; apresentar chaves para identificação das ordens, famílias, gêneros e espécies, com discussões taxonômicas para a separação de espécies de difícil identificação; resumir as informações sobre morfologia, distribuição, biologia e bibliografia de cada espécie; apresentar a distribuição das espécies por habitats e regiões geográficas; e identificar padrões de distribuição de alguns conjuntos faunísticos. Até o presente é conhecida a ocorrência de seis ordens, 22 famílias, 40 gêneros e 80 espécies. A ordem Carcharhiniformes é a mais numerosa (41 espécies), seguida de Squaliformes (18), Lamniformes (12), Hexanchiformes (quatro), Squatiniformes (quatro) e Orectolobiformes (duas). Os resultados taxonômicos foram expressos na forma das chaves dicotômicas aqui propostas, as quais foram suficientes para identificação da grande maioria das espécies. Tubarões da ordem Squaliformes (principalmente os do gênero *Squalus*) e os da família Scyliorhinidae (principalmente do gênero *Scyliorhinus*) exigem estudos taxonômicos mais detalhados, razão pela qual não foi possível apresentar resultados conclusivos no presente estudo. Foram reconhecidas 21 espécies estritamente costeiras, 39 oceânicas e 20 costeiro-oceânicas. As regiões Sudeste e Sul exibem maior riqueza faunística (seis ordens, 19 famílias, 32 gêneros e 64 espécies no Sudeste e o mesmo número de ordens e famílias, 34 gêneros e 61 espécies no Sul). Foram identificados cinco padrões de distribuição geográfica: 1) conjunto faunístico de distribuição ao longo de toda costa brasileira; 2) tropical; 3) Guianense ou Norte brasileiro; 4) Província Zoogeográfica Marinha Argentina; e 5) Sul brasileiro. Observou-se que quanto maior a amplitude do padrão de distribuição, maior a participação de espécies pelágicas e, inversamente, quanto mais restrita a área geográfica de um padrão, maior a participação de espécies demersais. Os dados indicam que a esses padrões de distribuição são determinados mais pelo modo de vida demersal ou pelágico do que pela distribuição costeira ou oceânica.

ABSTRACT



The taxonomy and distribution of the Brazilian sharks were studied through a survey of commercial and scientific fisheries landings, field collections, specimens in scientific collections and museums, and review of literature. The major aims of the study were to compare the Brazilian shark fauna with faunal lists from other areas; to provide keys to identification of the orders, families, genera, and species, with taxonomic discussion for separation of species; to present summarized data for each species; to comment on trends of the distribution and occurrence of the major taxonomic and groups in relation to habitats and geographic regions; and to recognize faunal groups and distributional patterns, related to environmental conditions and habitat. Six orders, 22 families, 40 genera and 80 shark species are here recorded for the Brazilian coast. Carcharhiniformes is the largest group (41 species), followed by Squaliformes (18), Lamniformes (12), Hexanchiformes (four), Squatiniformes (four), and Orectolobiformes (two). The taxonomic results were presented in illustrated keys for identification of the orders, families, genera, and species. The taxonomic resolution for some taxa (e.g., Squaliformes, Scyliorhinidae) is far from being satisfactory, and these aspects were not conclusively solved during this study. Were identified 21 strictly coastal species, 39 oceanic, and 20 coastal-oceanic sharks. The Southeast and South coasts show the higher species richness (six orders, 19 families, 32 genera and 64 species in the Southeast and the same number of orders and families, 43 genera, and 61 species in the South). Five faunal groups and its respective distributional patterns were identified, all related to environmental conditions and to species habitat. 1) faunal group distributed along all Brazilian coast; 2) tropical distribution; 3) Guianas or North Brazilian faunal group; 4) distribution along the Argentine Marine Zoogeographic Province; and 5) South Brazilian faunal group. In faunal groups with a more wider distributional pattern, the pelagic habitat is predominant, and in the faunal groups with a more restricted distributional pattern, the demersal habitat is prevalent. The distributional patterns of faunal groups are determined more by the demersal-pelagic habitat than by coastal-oceanic distribution.

1. INTRODUÇÃO



1.1. A CLASSE CHONDRICHTHYES

Os tubarões, juntamente com as raias e quimeras, pertencem à classe Chondrichthyes. Tubarões e raias pertencem à subclasse Elasmobranchii e as quimeras à subclasse Holocephali. Alguns autores consideram as quimeras como integrantes de uma classe distinta (Classe Holocephali), já que a história evolutiva das quimeras é pouco conhecida (Didier, 1995). Maisey (1986) apresenta 28 características morfológicas únicas aos Holocephali, que sustentam tal concepção sistemática.

Os Chondrichthyes podem ser definidos pelo seguinte conjunto de características: esqueleto constituído principalmente por cartilagem, com deposição de cálcio; presença de cartilagens labiais; quatro a sete pares de aberturas branquiais; ausência de pulmões ou vesícula gasosa; condroneurocrânio fundido em peça única, dando suporte ao cérebro e órgãos sensoriais cefálicos; nadadeiras peitorais e pélvicas pares, com cinturas esqueléticas correspondentes; órgãos copuladores externos (mixopterígios ou “clásperes”), situados na margem interna das nadadeiras pélvicas dos machos; nadadeira caudal sustentada pela coluna vertebral ao longo de seu eixo longitudinal, com vértebras apresentando os arcos hemais e neurais como auxiliares nessa sustentação; nadadeiras sustentadas por raios conectivos elásticos (ceratotríquias); superfície externa do corpo coberta por dentículos dermo-epidérmicos (“escamas placóides”), estruturas semelhantes a dentes, com coroa esmaltada e dentina; dentes orais dispostos em séries que podem ser substituídas ao longo da vida (em quimeras e raias os dentes podem ser fundidos em placas); normalmente um focinho préoral, com fendas nasais situadas na face ventral; e um par de narinas na face ventral do focinho, com abertura simples dividida por lobos nasais (COMPAGNO, 1999).

As quimeras, subclasse Holocephali são menos conhecidas do ponto de vista taxonômico e biológico. Se diferem de Elasmobranchii, entre outras características, por apresentarem corpo alongado e achatado lateralmente, cabeça volumosa e olho bem desenvolvido; morfologia cefálica e caudal diversificada, diagnóstica para separação e identificação das famílias; quatro arcos branquiais recobertos por membrana opercular de pele sustentada por peças cartilaginosas, resultando numa única abertura branquial visível

externamente em casa lado da cabeça; presença de um espinho móvel anterior à primeira nadadeira dorsal; palatoquadrado fundido ao crânio, com suspensão mandibular do tipo holostílica; dentes dispostos em placas; presença de “clásper” pré-pélvico (tenácula) e cefálico como dimorfismos sexual secundário apenas em machos adultos; e arcos branquiais situados ventralmente ao crânio. Geralmente habitam grandes profundidades e atingem de 0,5 a 2 m de comprimento. Apenas uma ordem é conhecida, Chimaeriformes, com três famílias, seis gêneros e cerca de 40 espécies (Maisey, 1986; DIDIER, 1995).

A suclasse Elasmobranchii, entre outras características, difere-se das quimeras basicamente por apresentar fendas branquiais desprovidas de cobertura esquelética; pela forma como a arcada dentária se prende ao crânio, com o palatoquadrado frouxamente preso a ele; ausência de tenácula ou “clásper cefálico”; e arcos branquiais situados posteriormente ao crânio. O comprimento do corpo varia de 20 cm a pelo menos 15 metros. Grupo constituído por cerca de 14 ordens, 55 famílias, 177 gêneros e mais de 900 espécies. As raias, de modo geral, apresentam corpo achatado dorso-ventralmente e nadadeiras peitorais fundidas à cabeça formando um contorno único; cinco ou seis pares de fendas branquiais situados na parte ventral anterior do corpo. A maioria das espécies apresenta modo de vida sedentário, associado ao substrato marinho, havendo várias espécies restritas à água doce (ROSS & SCHAFER, 2000). São conhecidas seis ordens, 20 famílias, 76 gêneros e cerca de 480 espécies. Os tubarões geralmente apresentam corpo alongado e fusiforme, com nadadeiras peitorais destacadas da cabeça; cinco a sete pares de fendas branquiais situados nas laterais da cabeça. Ocupam tanto a coluna de água como os ambientes bentônicos. Todos os tubarões são marinhos, embora uma ou duas espécies possam entrar em água doce (e.g., *Carcharhinus leucas* e *Glyphis gangeticus*). Estão distribuídos em cerca de oito ordens, 33 famílias, 96 gêneros e mais de 400 espécies (COMPAGNO, 1999).

1.2. GENERALIDADES SOBRE OS TUBARÕES

Os tubarões atraem a atenção do público devido, principalmente, aos eventuais ataques registrados contra seres humanos, altamente explorados pela imprensa, mas por outro lado representam valiosa fonte de produtos e

subprodutos para consumo humano direto e indireto. A importância dos tubarões, no entanto, é mais acentuada sob o ponto de vista trófico, já que, consumindo grande espectro de organismos, a maioria das espécies ocupa posição de destaque na cadeia alimentar dos ecossistemas marinhos, sobretudo daqueles de regiões tropicais e subtropicais (CAMHI et al., 1998).

Estão distribuídos em todos os oceanos, em águas tropicais, subtropicais, temperadas e frias, desde regiões costeiras até grandes profundidades, ocupando numerosos ambientes, incluindo os recifais, estuarinos, demersais de talude e plataforma, pelágicos costeiros e oceânicos, desde a superfície até cerca de 3.000 m de profundidade. *Carcharhinus leucas* pode penetrar em grandes sistemas de águas continentais, como o rio Amazonas, lago da Nicarágua, na Nicarágua, além de alguns rios africanos e asiáticos (WERDER & ALHANATI, 1981; THORSON, 1972; COMPAGNO, 1984b).

Apresentam características biológicas que os tornam altamente vulneráveis às pressões cada vez mais intensas exercidas pela pesca, sobretudo aquela feita em grande escala. A maioria das espécies é estrategista K, ou seja, apresenta ciclo de vida longo, com crescimento lento, baixa fecundidade relativa e maturidade sexual tardia (HOENIG & GRUBER, 1990), características que constituem fator que dificulta a reposição populacional em face da mortalidade excessiva imposta às suas populações pela pesca, sobretudo em decorrência da estreita relação entre a população explorada (estoque) e as classes etárias que incluem indivíduos recrutados (HOLDEN, 1974).

A biologia reprodutiva dos tubarões envolve grande variação na estratégia de nutrição embrionária (WOURMS, 1977). Espécies ovíparas depositam seus ovos no substrato e o desenvolvimento do embrião ocorre fora do corpo materno. Os ovos apresentam morfologia característica que varia de acordo com a espécie (MELLINGER, 1983). No Brasil as espécies da família Scyliorhinidae apresentam essa estratégia de desenvolvimento embrionário (GOMES & CARVALHO, 1995). Nas espécies vivíparas o embrião desenvolve-se dentro do corpo materno, porém, após a fertilização, podem ocorrer diferentes formas de nutrição embrionária: 1) viviparidade lecitotrófica - o embrião nutre-se por meio de bolsa vitelínica; 2) viviparidade ovofágica - o embrião nutre-se de óvulos e ovos liberados pela mãe durante a gestação, como em Lamniformes (e. g. *Pseudocarcharias kamoharai*, *Carcharias taurus*, *Alopias vulpinus* e *Carcharodon carcharias*); em *Carcharias*

taurus ocorre a adelfofagia - o embrião consome outros embriões (GILMORE, DODRILL & LINLEY, 1983); 3) viviparidade placentária - o embrião nutre-se por meio de ligação placentária com a mãe, como em Carcharhinidae (exceto *Galeocerdo cuvier*) e Sphymidae (OTAKE, 1990).

Nas últimas décadas, a captura comercial de tubarões vem aumentando acentuadamente no mundo todo, totalizando quase 1 milhão de toneladas anuais, sendo que no Brasil, entre os anos de 1988 e 1993, a captura aumentou cerca de 60% (BONFIL, 1994). Efetivamente a pressão exercida pela pesca sobre as diversas espécies representa a maior ameaça às populações de tubarões, com o agravante que, mundialmente, o manejo de tais pescarias é complexo em face da falta de informação sobre os parâmetros populacionais das espécies mais atingidas pela captura. Por outro lado, a demanda dos subprodutos, principalmente as nadadeiras (extraídas para elaboração de um prato da culinária oriental de alto valor comercial) é muito alta, estimulando o aumento da exploração (BONFIL, 1994). Adicionalmente, a destruição dos ecossistemas costeiros representa outra séria ameaça às muitas espécies de tubarões que ocupam tais regiões para reprodução e desenvolvimento (CASTRO, 1993a).

As informações estatísticas sobre a pesca revelam que os tubarões desembarcados no Brasil correspondem a pouco menos que 4% da captura mundial, porém este valor é provavelmente subestimado, já que até pouco tempo atrás, a captura de elasmobrânquios no Brasil era considerada acidental e a produção não era computada para fins estatísticos (BONFIL, 1994).

1.3. HISTÓRICO DAS PESQUISAS SOBRE TUBARÕES NO BRASIL

No primeiro documento oficial da história do Brasil encontra-se referência a tubarões. Trata-se da carta de Pero Vaz de Caminha, datada de 01 de maio de 1500, quando este descreve aspectos do descobrimento da nova terra e traça considerações sobre a fauna marinha do sul da Bahia, relatando que " E levaram dali um tubarão que Bartolomeu Dias matou e lançou-o na praia" (CORTESÃO, 1992).

Em 1555, durante a ocupação francesa, é publicada a primeira ilustração de um tubarão procedente de águas brasileiras, tratando-se de um tubarão-martelo (provavelmente *Sphyrna lewini*) capturado pelos índios Tupinambás na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro (THEVET, 1944). Posteriormente, são encontrados alguns relatos de Gabriel Soares de Souza, datados de 1587 (SOUZA, 1971), também referentes ao sul da Bahia, nos quais são citadas algumas espécies, como o cação-lixia (*Ginglymostoma cirratum*), tubarões-martelo (Sphyrnidae) e algumas outras não identificadas. Alguns trechos, aqui adaptados do português arcaico: “Uperu é o peixe que os portugueses chamam de tubarão, do qual há em grande quantidade no mar da Bahia; ...estes comem gente se lhe chegam ao alcance e andam sempre à caça de peixe miúdo; ...cuja carne comem os índios, têm tamanhos fígados que se tira deles mais de 20 canadas de azeite...; cujos dentes os índios aproveitam como pontas de flechas.

Na obra de MARCGRAVE (1648, reeditada em 1942) existe a citação de, pelo menos, quatro espécies: iperu (descrita como tendo dentes triangulares), lixa (possivelmente o cação-lixia, *Ginglymostoma cirratum*), tubarões-martelo, ilustrados (provavelmente *S. tiburo*) e de um Carcharhinidae, também ilustrado (provavelmente *Rhizoprionodon*), de pequeno porte e que, segundo este autor, carregava seus filhotes na barriga (a primeira referência aos aspectos reprodutivos em tubarões no Brasil). Algumas outras obras, publicadas já no século 20, discorrem sobre artistas e exploradores que retrataram no século 17 a fauna brasileira, incluindo alguns tubarões.

WAGENER (1964), ilustra dois tubarões (um tubarão-martelo e outro não identificado). Estas mesmas ilustrações fizeram parte da obra “Historia Naturalis Brasiliae”, de Maurício de Nassau, que inclui ainda outras imagens, como a de um tubarão-martelo na capa do referido volume, e aspectos sobre o que seria o produto de uma pescaria, incluindo pelo menos duas espécies de tubarões (WHITEHEAD & BOESEMAN, 1989). CASTELNAU (1855) cita quatro espécies de tubarões no Brasil, *Carcharhinus limbatus* (Bahia), *Rhizoprionodon lalandii* (Rio de Janeiro), *Sphyrna lewini* (Bahia) e *Sphyrna tiburo* (Bahia).

Os primeiros estudos mais abrangentes sobre os tubarões do Brasil foram iniciados no começo do século 20, com os trabalhos de RIBEIRO (1907 e 1923), nos quais o autor cita a ocorrência de 18 e 21 espécies de tubarões, respectivamente, para a costa brasileira. Deve-se ressaltar que as pesquisas no

início do século consideravam principalmente espécies costeiras. Em décadas passadas, por razões logísticas, a facilidade de estudo de animais costeiros era muito maior que da fauna oceânica, de modo que estudos em ambientes oceânicos permaneceram, durante muito tempo, pouco viáveis em razão da escassez de incursões oceânicas no início deste século, sobretudo para fins científicos.

Nas décadas seguintes, a maioria das informações publicadas sobre tubarões do Brasil refere-se a estudos sobre a composição do óleo de fígado de algumas espécies (HERMSDORFF & PECKOLT, 1937; NASCIMENTO, 1939; CARDOSO, 1943; CARDOSO & PIRRO, 1947). Dados gerais sobre a fauna seriam encontrados em FOWLER (1941), no catálogo dos peixes marinhos do Brasil, incluindo 26 espécies de tubarões. SANTOS (1946 e 1947) descreve novas espécies de tubarões fósseis do Brasil. BIGELOW & SCHROEDER (1948) publicam um volumoso trabalho sobre a fauna de tubarões do Atlântico norte ocidental, incluindo muitas espécies com material procedente do Brasil. Alguns estudos de cunho regional já consideravam a fauna de tubarões de alguns Estados, com destaque para CARVALHO (1941), que cita algumas espécies de tubarões de São Paulo, e ROCHA (1948), que lista tubarões coletados na virada do século 19 para o século 20, no Ceará.

Durante as décadas de 1950 até 1970 surgem diversas publicações, a começar pelos trabalhos de BARCELLOS (1957a, 1957b, 1961 e 1963) sobre os tubarões da costa do Rio Grande do Sul. SASSO & SANTOS (1959 e 1961), SASSO, SANTOS & SERRA (1961) e SANTOS & SASSO (1961) estudam a estrutura dentária de tubarões, com ênfase em *Carcharias taurus*. RIBEIRO (1961) publica um catálogo dos tubarões depositados na coleção do Museu Nacional do Rio de Janeiro. Em uma lista comentada sobre biologia de peixes marinhos brasileiros, NOMURA & MENEZES (1964) incluem 20 espécies de tubarões. RUSCHI (1965) lista os tubarões do Espírito Santo e MENEZES (1966) realiza estudos sobre a morfometria de embriões de tubarões da costa do Ceará.

Nesta época aparecem os primeiros de uma longa série de estudos feitos por SADOWSKY (1965; 1967a, 1967b, 1970a, 1970b, 1971a, 1971b e 1971c) sobre fauna, biologia, taxonomia e morfologia dos tubarões da região de Cananéia, litoral sul de São Paulo. PENNA (1967) publica o primeiro livro sobre a fauna de tubarões do Brasil, onde são listadas 37 espécies. MONTEIRO (1969) apresenta

aquela que é, provavelmente, a primeira tese de doutorado com tubarões no Brasil, tratando da histologia dentária de algumas espécies. SANTOS (1967) descreve uma espécie nova de tubarão fóssil do Carbonífero amazônico e SANTOS & SALGADO (1970) estudam espinhos de tubarões fósseis do Maranhão. ALVES (1977) estuda a reprodução de *Galeocerdo cuvier* no litoral cearense. FIGUEIREDO (1977) publica um manual para identificação dos peixes marinhos do Sudeste do Brasil, considerando os tubarões no primeiro volume. REGO (1977) estuda a infestação por cestóideos em *Carcharhinus longimanus*, no primeiro trabalho sobre parasitologia em uma espécie de tubarão no Brasil. ROUX (1979), lista a fauna de peixes cartilagosos do Brasil, com base em informações disponíveis na literatura e espécimes coletados durante as campanhas do Navio de Pesquisa Calypso ao longo da costa brasileira (1961 – 1962), dentre os quais 56 espécies de tubarões.

Ainda na década de 1970, a perspectiva de desenvolver indústrias de pesca no Nordeste levou a SUDENE (Superintendência para o Desenvolvimento do Nordeste) a realizar um levantamento do potencial de tubarões da costa nordestina, entre o Maranhão e Sergipe (LIMA & FERREIRA, 1975; MACHADO & BURGOS, 1978). Ainda dentro desta concepção, foram realizados vários outros estudos visando ao aproveitamento de diversos subprodutos, tendo os tubarões como matéria-prima (OGAWA, KOMAKI, & NUNES, 1973; OGAWA, NÓBREGA & BESERRA, 1973; PARENTE & NUNES, 1973; BASTOS, 1977; TORRANO & MENEZES, 1977; TORRANO & OKADA, 1977).

Um considerável incremento nas pesquisas sobre tubarões data do início da década de 1980, com o estabelecimento de grupos de pesquisa no Rio Grande do Sul, São Paulo, Rio de Janeiro e Maranhão e, posteriormente, Paraná, Bahia, Pernambuco, Paraíba e Ceará, propiciando a criação do assim denominado Grupo de Trabalho sobre Pesca e Pesquisa de Tubarões e Raias no Brasil (GTPPTRB). Este grupo representou um importante fórum de discussão entre os anos de 1985 e 1995, período em que foram realizadas sete reuniões com a apresentação de centenas de trabalhos, envolvendo todas as regiões brasileiras. O GTPPTRB deu origem, em 1995, à Sociedade Brasileira para o Estudo de Elasmobrânquios (SBEEL), que reúne pesquisadores de vários países. Infelizmente, a grande maioria dos estudos apresentados nas reuniões do Grupo

e da Sociedade não passa de resumos, dificultando sobremaneira o acesso às informações, muitas das quais relevantes.

Entretanto, vários estudos importantes foram publicados durante a década de 1980, entre os quais um levantamento das espécies de tubarões do BRASIL (GOMES & TOMÁS, 1985), do qual constam 59 espécies e também alguns estudos regionais (KREFFT, 1980; EDWARDS & LUBBOCK, 1982; SUDENE, 1983; CORRÊA, CORDEIRO & JUSTI, 1986; SADOWSKY, AMORIM & ARFELLI, 1984 e 1985; SADOWSKY, ARFELLI & AMORIM, 1985 e 1986; LESSA, 1986; ALECRIM-SANTOS, ANDREATTA & GOMES, 1988; TOMÁS & GOMES, 1989), processamento de subprodutos (MADRID & COPRIVA, 1984, paleontologia (RAGONHA, 1986; RAGONHA & SANTOS, 1987; RICHTER, 1987; BRITO & FERREIRA, 1989) além de diversos aspectos da biologia de tubarões (BARCELLOS & PINNEDO, 1980; SOLÉ-CAVA, VOOREN & LEVY, 1983; ALVES & FURTADO-NETO, 1986; AMORIM, ARFELLI & GADIG, 1986; LESSA, 1986/1987, 1987, 1988a; SOLÉ-CAVA & LEVY, 1987, SÃO CLEMENTE & GOMES, 1989). Ainda nessa, década começaram a surgir as primeiras pesquisas resultantes de programas de pós-graduação, todas na forma de dissertações de mestrado (e.g., MADRID, 1982; SOLÉ-CAVA, 1983; SOUTO, 1986; BATISTA, 1988; GOMES, 1988, PERES, 1989), uma tendência que se acentuaria nos anos seguintes.

A década de 1990 registra um aumento considerável de estudos sobre tubarões na costa do Brasil, como consequência do fomento às linhas de pesquisa em muitas universidades e instituições de pesquisa, resultantes principalmente do estabelecimento de programas de pós-graduação. Várias dissertações de mestrado e algumas teses de doutoramento sobre tubarões foram produzidas nessa década (e.g., BERTOLDO, 1991; HAZIN, 1991; AMORIM, 1992; SUNYE, 1993; CALDERÓN, 1994; COSTA, 1994; GADIG, 1994; LOURO, 1995; FICHER, 1996; MEDINA, 1996; SILVA, 1996; VIEIRA, 1996; SILVA, 1997; MATTOS, 1998; ALMEIDA, 1999; MARQUES, 1999; CASTRO, 2000; REIS, 2000). Uma lista dos tubarões do Brasil é publicada por GADIG & MOREIRA-JÚNIOR (1992) contando com 65 espécies. São também publicados alguns estudos representativos sobre a fauna de tubarões de diversas áreas, entre os quais BEZERRA, FURTADO-NETO & GADIG (1990), da costa Norte e Nordeste; STRIDE, BATISTA & RAPOSO (1992), LESSA & MENNI (1994) e LESSA (1997), do Maranhão; SOTO (1997), do Arquipélago de Fernando de Noronha; VOOREN (1997), da costa do Rio Grande do Sul; AMORIM, ARFELLI & FAGUNDES (1998), da área oceânica do Sudeste e Sul do

Brasil; GADIG (1998), da costa de São Paulo; MENNI & LESSA (1998), da costa do Maranhão; MAZZOLENI & SCHWINGEL (1999), da costa Sudeste e Sul; GADIG et al. (2000), da costa do Ceará e HAZIN, WANDERLEY-JÚNIOR & MATOS (2000), da plataforma continental de Pernambuco.

Os mais diversos estudos sobre biologia, pesca, distribuição, taxonomia, sistemática, paleontologia, morfologia, anatomia e história natural de tubarões na costa brasileira foram publicados na década de 1990, indicando uma inversão na tendência registrada na década de 1980, ou seja, produção de resumos em detrimento de publicações em periódicos. Entre os principais podem ser citados BRITO (1990 e 1992), GOMES & REIS (1990 e 1991), HAZIN et al. (1990, 1991, 1994a e 1994b e 2000), VOOREN, ARAÚJO & BETITO (1990), FERREIRA & VOOREN (1991), GOMES & TOMÁS (1991), SÃO CLEMENTE, GOMES & SERRA FREIRE (1991), SAUL & LESSA (1991), PERES & VOOREN (1991), SILVA & LESSA (1991), VOOREN & DA SILVA (1991), CARVALHO & GOMES (1992), LESSA & SILVA (1992), ROSAS et al. (1992), SOARES et al. (1992), VOOREN (1992), MOREIRA-JÚNIOR, GOMES & MARQUES (1993), GOMES & FISCHER (1993), CUNHA & GOMES (1994), HAZIN, LESSA & CHAMMAS (1994), LESSA & MENNI (1994), CAPITOLI, RUFFINO & VOOREN (1995), GOMES & CARVALHO (1995), GOMES & SIQUEIRA (1995), MENNI, HAZIN & LESSA (1995a e 1995b), CAVALCANTI, GOMES & TOMÁS (1996), COSTA et al. (1996), GASPARINI & SAZIMA (1995 e 1996), GADIG & ROSA (1996), GADIG, BEZERRA & FURTADO-NETO (1996a e 1996b), ROSA & MENEZES (1996), CASTRO-NETO & SOTO (1997), GOMES et al. (1997), LESSA & ALMEIDA (1997), LIMA et al. (1997), SUNYE & VOOREN (1997), VOOREN (1997), LESSA & SANTANA (1998), LESSA, MENNI & LUCENA (1998), LESSA, BATISTA & ALMEIDA (1999), LESSA, SANTANA & PAGLERANI (1999), LESSA, PAGLERANI & SANTANA (1999), LESSA et al. (1999 e 2000), MENNI & LESSA (1998), VASKE JÚNIOR & RINCÓN FILHO (1998), ANDRADE (1999), FERREIRA & VIANNA (1999), GADIG et al. (1999), GONZALES (1999), HAZIN & ZAGAGLIA (1999), NASCIMENTO & ASANO FILHO (1999), SOTO (1999, 2000a, 2000b, 2000c, 2000d e 2000e), HAZIN, PINHEIRO & BROADHURST (2000), SOTO & CASTRO-NETO (2000), AMORIM, ARFELLI & CASTRO (2000), GONZALES & MAGENTA-DA-CUNHA (2000), SAZIMA & MOURA (2000), VIANNA, ARFELLI & AMORIM (2000), HAZIN, FISCHER & BROADHURST (2001), KNOFF et al., 2001; LACERDA et al. (no prelo).

1.4. JUSTIFICATIVAS

A importância dos estudos sobre tubarões reside no fato de que estes animais são elementos tróficos de destaque no ecossistema marinho, como predadores do ápice da cadeia alimentar, e apresentam padrões biológicos que os tornam extremamente vulneráveis à ação antrópica (BRANSTETTER, 1990).

A despeito do histórico aqui apresentado, não existem estudos abrangentes sobre a taxonomia e distribuição de toda a fauna conhecida de tubarões do Brasil.

Este estudo constitui-se no primeiro guia para identificação dos tubarões da costa do Brasil e também realiza a primeira abordagem da fauna de tubarões do Brasil sob o ponto de vista geográfico, considerando e discutindo padrões de distribuição relacionados a parâmetros ambientais e ao modo de vida ao qual as espécies estão associadas.

O procedimento adequado na identificação de espécies é de fundamental importância a qualquer estudo, já que, sem a identidade da espécie ou grupo de espécies abordado, as informações não apresentam valor científico ou, mesmo, prático. Isso é particularmente relevante em estudos sobre parâmetros populacionais. Sem a identificação adequada, há o risco de serem tomadas medidas equivocadas no manejo da pesca de diferentes espécies, as quais, obviamente, possuem distintos parâmetros populacionais.

Portanto, qualquer estudo visando ao conhecimento da fauna de uma determinada região é importante em face da crescente necessidade de conhecimento básico sobre a fauna como recurso econômico, patrimônio genético e conjunto de elementos com funções ecológicas complexas dentro do ecossistema.

A elaboração de guias para identificação de espécies é a mais eficaz ferramenta de apoio ao trabalho de conhecimento da biodiversidade de uma região. Com relação às espécies de tubarões do Brasil, apenas o manual de identificação de FIGUEIREDO (1977), considerando as espécies do Sudeste, a dissertação de mestrado de GADIG (1994), sobre as espécies do Norte e Nordeste, além de algumas publicações estrangeiras que incluem espécies de ocorrência no Brasil (e. g., COMPAGNO, 1984a e 1984b; LAST & STEVENS, 1994), têm servido de apoio à identificação. Entretanto, tais estudos apresentam

restrições de ordem regional (FIGUEIREDO, 1977; GADIG, 1994) ou de desconhecimento da fauna brasileira (COMPAGNO, 1984a e 1984b; LAST & STEVENS, 1994), o que resulta em erros e omissões freqüentes.

O presente estudo atende também um dos principais objetivos determinados pelo Programa Integrado “Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva” – REVIZEE, ou seja, a identificação dos organismos da Zona Econômica Exclusiva marinha do Brasil, com a elaboração de inventários faunísticos dos diversos grupos considerados no âmbito do Programa.

1.5. OBJETIVOS

A despeito do histórico apresentado, não existem trabalhos considerando aspectos taxonômicos e de distribuição geográfica de toda a fauna conhecida de tubarões do Brasil. Assim, o presente estudo possui os seguintes objetivos:

1. realizar um levantamento das espécies de tubarões do Brasil e apresentar uma lista das ordens, famílias, gêneros e espécies registrados na costa brasileira;
2. caracterizar a fauna brasileira e compará-la com a de outras regiões do mundo;
3. elaborar chaves para identificação das ordens, famílias, gêneros e espécies;
4. apresentar discussões taxonômicas como subsídio para a separação de espécies de difícil identificação;
5. apresentar um sumário das informações sobre morfologia, distribuição, biologia e bibliografia de cada espécie;
6. descrever a distribuição das espécies nos diferentes habitats;
7. apresentar a distribuição por regiões geográficas;
8. identificar conjuntos faunísticos relacionados a padrões de distribuição em áreas geográficas definidas e relacionar tais dados com habitat e condições oceanográficas;
9. sintetizar o conhecimento sobre a fauna de tubarões da costa brasileira.

2. MATERIAL E MÉTODOS



As informações contidas neste estudo são originárias de três fontes principais:

1) observações de campo a bordo de embarcações e no desembarque de pescado em praias e portos;

2) estudo de espécimes depositados nas principais coleções ictiológicas brasileiras que abrigam elasmobrânquios. A lista do material examinado e das coleções científicas visitadas encontra-se no Apêndice I;

3) revisão e análise de informações apresentadas em periódicos científicos. O uso de resumos foi evitado, devido a sua circulação e acesso reduzidos, além do pequeno valor documentário (exceção feita aos poucos casos em que é única fonte de informação necessária ao presente estudo). Foram também usadas comunicações pessoais de autores de estudos inéditos.

2.1. CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA

Para descrição dos principais grupos taxonômicos da biodiversidade que de tubarões do Brasil, foi estudada a participação absoluta e relativa das famílias, gêneros e espécies, considerando o percentual do número total de cada táxon em relação ao total do táxon correspondente.

Estes dados foram comparados aos de mais três regiões do mundo (Austrália, África do Sul e Atlântico oriental) quanto aos grupos mais representativos, aqui considerados com base na sua representação dentro da fauna brasileira (percentual de espécies em relação à fauna total) ou mesmo da fauna mundial (percentual de espécies brasileiras de um dado grupo em relação ao total de espécies no mundo).

2.2. TAXONOMIA

A classificação aqui apresentada segue a proposta por SHIRAI (1992 e 1996) para as ordens Hexanchiformes, Squaliformes (famílias Echinorhinidae, Squalidae, Etmopteriidae, Somniosidae e Dalatiidae) e Squatiniformes, e aquela proposta por Compagno (1988 e 1999) para as ordens Squaliformes (família Centrophoridae), Orectolobiformes, Lamniformes e Carcharhiformes.

Os termos morfológicos aplicados aos tubarões seguem os usados por BIGELOW & SCHROEDER (1948), FIGUEIREDO (1977), COMPAGNO (1984a) e LAST & STEVENS (1994) sendo ilustrados na Figura 1. Termos morfológicos específicos de determinados grupos de espécies são discutidos e ilustrados nas chaves respectivas.

A morfometria utilizada foi baseada em BIGELOW & SCHROEDER (1948); GARRICK (1982), GADIG (1994) e COMPAGNO (1984a). O comprimento total foi tomado de acordo com GADIG (1994) nos casos em que os exemplares favoreciam o posicionamento do lobo superior da nadadeira caudal no mesmo sentido do eixo longitudinal do corpo (neste caso foi medido o comprimento entre ponta do focinho e a extremidade desse lobo, em linha reta). Alternativamente, foi usada a metodologia descrita por SADOWSKY (1968) e COMPAGNO, (1984a), habitualmente empregada em animais de grande porte, quando há dificuldade de posicionar o lobo superior da nadadeira caudal no mesmo sentido do eixo longitudinal do corpo (neste caso mediram-se tanto a distância entre a ponta do focinho e a origem do lobo superior da nadadeira caudal quanto o comprimento do lobo superior da nadadeira caudal, e somaram-se os valores obtidos). As principais medidas empregadas neste estudo estão ilustradas na Figura 2. A morfometria específica de determinados grupos de espécies é discutida e ilustrada nas chaves respectivas.

As chaves para identificação foram ilustradas com o objetivo de mostrar características específicas dos grupos e facilitar o seu uso.

A caracterização morfológica de todas as ordens seguiu COMPAGNO (1977 e 1999).

Para a caracterização das famílias foram considerados os estudos de BIGELOW & SCHROEDER (1957) e SHIRAI (1992) para as famílias de Squaliformes (exceto Centrophoridae); SADOWSKY (1965) e GILBERT (1967) para Sphyrnidae; SPRINGER (1979) para Scyliorhinidae; TANIUCHI & GARRICK (1986) para Somniosidae e COMPAGNO (1999) para as demais famílias.

Para a caracterização dos gêneros foram seguidos BIGELOW & SCHROEDER (1940) e HEEMSTRA (1997) para *Mustelus*; GARRICK (1959) e TANIUCHI & GARRICK (1986), para *Centroscymnus*; SADOWSKY (1965), SPRINGER (1964), GADIG (1994) e GOMES et al. (1997) para *Rhizoprionodon*; SPRINGER (1966 e 1979) e SPRINGER & SADOWSKY (1970) para *Scyliorhinus* e *Schroederichthys*; GARRICK (1967) para

Isurus; Gilbert (1967), FIGUEIREDO (1977) e GADIG (1994) para *Sphyrna*; KREFFT (1968) e SHIRAI & TACHIKAWA (1993) para *Etmopterus*; GARRICK & PAUL (1971) para *Cirrhigaleus*; SEIGEL (1978) para *Squaliolus*; CHEN, TANIUCHI & NOSE (1979), MUNOZ-CHÁPULI & RAMOS (1989a), LAST & STEVENS (1994) e GOMES et al. (1997) para *Squalus*; GARRICK (1982 e 1985) e GADIG (1994) para *Carcharhinus*; YANO & TANAKA (1984a) e TANIUCHI & GARRICK (1986) para *Zameus*; MUNOZ-CHÁPULI & RAMOS (1989b) para *Centrophorus*; VOOREN & DA SILVA (1991) para *Squatina*; EITNER (1995) para *Alopias*; NAKAYA & SATO (1999) para *Apristurus*; KOSTANTINOU, MCEACHRAN & WOOLEY (2000) para *Galeus*. Os demais gêneros foram caracterizados com base em COMPAGNO (1984a e 1984b) e LAST & STEVENS (1994).

As fotografias dos espécimes foram submetidas a tratamento digital de imagem, para uniformização do fundo.

Para cada espécie são apresentadas as seguintes informações: 1) fotografia em vista lateral do lado esquerdo do animal, acompanhada de informações sobre sexo, estágio de maturidade, comprimento total, procedência e autor da fotografia; no caso de *Notorynchus cepedianus*, das espécies da família Squatinidae, de *Ginglymostoma cirratum*, de *Apristurus parvipinnis*, das espécies do gênero *Scyliorhinus*, as fotos mostram o animal em vista dorsal, ou para mostrar o padrão cromático, ou porque o animal foi mais bem posicionado para foto neste ângulo; os tubarões-martelo, família Sphyrnidae, foram fotografados em vista lateral ventral, para mostrar contorno anterior da região cefálica; de *Zameus squamulosus* e *Odontaspis noronhai*, foram utilizadas ilustrações retiradas de LAST & STEVENS (1994) e SADOWSKY, AMORIM & ARFELLI (1984), respectivamente; 2) localidade tipo; 3) nomes comuns mais conhecidos e utilizados; 4) identificação, incluindo características contidas nas chaves de identificação e outras, complementares, para maior suporte à identificação; 5) distribuição e habitat incluindo distribuição geográfica em nível mundial, distribuição com a profundidade e tipos de ambientes aos quais a espécie está associada; 6) ocorrência no Brasil, relatando a distribuição geográfica ao longo da costa brasileira e listando os registros conhecidos das espécies de ocorrência rara ou pouco freqüente (o mapa ilustra a distribuição apenas na área que corresponde aos limites da costa do Brasil); 7) biologia, sintetizando as informações biológicas básicas, como reprodução, alimentação e tamanho máximo registrado; 8)

comentários, principalmente considerações taxonômicas e 9) as referências bibliográficas mais relevantes, com ênfase àquelas derivadas de pesquisas conduzidas no Brasil.

2.3. DISTRIBUIÇÃO

2.3.1. Habitat

As espécies foram agrupadas em habitats, com base no ambiente ao qual está usualmente associadas. Para tanto o ambiente marinho foi classificado, em parte de acordo MAGLIOCA (1987) e LEVINGTON (1995).

No presente estudo, os tubarões da costa do Brasil foram agrupados em diferentes categorias, em função do tipos de habitats aos quais estão usualmente associados. A maioria das espécies, dentro de cada habitat aqui considerado, de fato exibem ocorrência sintópica, ainda que as co-relações entre as populações não sejam bem estabelecidas. Desse modo aqui não são apresentadas discussões dos dados sob o conceito de comunidades.

A apresentação de uma breve descrição sobre os diferentes habitats servirá de subsídio na apresentação dos dados e discussão sobre a distribuição das espécies nas áreas geográficas aqui pré-estabelecidas e também nas discussão e identificação dos padrões de distribuição geográfica baseados em dados ambientais e que, eventualmente caracterizem uma dada província zoogeográfica que esteja dentro da área de abrangência desta tese.

Foram consideradas os seguintes habitats de tubarões do Brasil:

Costeiros: desde a zona entre-marés até 200 m de profundidade; nesta categoria estão inclusas todas as espécies cujo ciclo de vida esteja total ou usualmente associado à plataforma continental, incluindo aquelas com modo de vida demersal, pelágico, recifal e estuarino;

Oceânicos: associado às águas além da plataforma continental, incluindo ilhas oceânicas; para esta comunidade foram consideradas todas as espécies cujo ciclo de vida esteja total ou usualmente associado a esses ambientes; foi considerada a distribuição com a profundidade para definição do habitat oceânico, considerando as espécies de ocorrência na zona epi (até 150 m de profundidade) e mesopelágica (de 150 a 2000 m) e também as mesodemersais; nenhum tubarão

no Brasil foi coletado em profundidades superiores a 2000 m, caracterizando o ambiente batipelágico ou batidemersal, mas algumas espécies aqui coletadas são conhecidas por ocorrerem em ambientes batipelágicos de outras regiões do mundo (e.g., *Centroscymnus coelolepis*);

Costeiro-Oceânico: envolve uma área extensa, onde as espécies aqui consideradas exibem distribuição relacionada a padrões migratórios reprodutivos, ontogenéticos ou mesmo a diferenças populacionais;

Demersal: modo de vida usualmente associado ao substrato ou muito próximo dele; são consideradas aqui todas as espécies que ocorrem nesses ambientes, desde a zona entre-marés até grandes profundidades das regiões mesodemersais;

Pelágicas: a coluna de água, sem associação usual com o substrato ou próximo dele; as espécies epipelágicas, foram consideradas apenas para a região oceânica, já que, por definição, praticamente toda a coluna d'água na plataforma continental é ocupada por espécies de tubarões epipelágicas;

Recifal: foi aqui categorizado como habitat recifal aquele que está relacionado a formações recifais de coral ou outros materiais de substratos consolidados, como rochas, algas calcárias, bancos e ilhas oceânicas não vulcânicas; no caso das espécies costeiras, muitas de ocorrência em áreas insulares de plataforma continental (e.g., *Ginglymostoma cirratum*) se enquadram nesta categoria;

Estuarino: usualmente em águas rasas com fundos não consolidados, lamosos ou arenosos em áreas dentro de forte influência do aporte de água doce e sedimentos trazidos pelos sistemas de rios aos quais estão associado; inclui baías;

Insular: refere-se aos acidentes geográficos emersos da área oceânica brasileira, seja de substrato recifal ou de origem vulcânica (Atol das Rocas, Arquipélago de Fernando de Noronha, Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Ilha de Trindade e Martin Vaz); também estão inclusos os bancos oceânicos do Nordeste do Brasil.

Convém lembrar que o fato de algumas espécies serem consideradas aqui como restritas a uma determinada área ou ambiente, não significa que a mesma não tenha sido eventualmente encontrada fora do habitat considerado.

2.3.2. Áreas Geográficas pré-estabelecidas

A costa brasileira foi dividida parcialmente segundo os critérios estabelecidos dentro do Programa REVIZEE (BRANDINI *et al.*, 1997) e em parte segundo os padrões de distribuição das espécies aqui estudadas.

Segundo o que foi estabelecido pelo REVIZEE, a costa Norte abrange os Estados do Amapá, Pará e Maranhão. Aqui considera-se costa Norte até a zona das reentrâncias maranhenses, sendo que a leste da entrada do Porto de Itaqui, São Luís, este estudo considera o início da costa Nordeste, a qual segue incluindo os Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e costa norte da Bahia, até a Baía de Todos os Santos.

A costa Central inclui a costa sul da Bahia, desde a Baía de Todos os Santos, Espírito Santo e norte do Rio de Janeiro, até o Cabo de São Tomé; a costa Sul, segundo o REVIZEE, estende-se desde o Cabo de São Tomé, norte do Rio de Janeiro, até o Chuí, Rio Grande do Sul. Aqui esta área foi subdividida em costa Sudeste, que vai desde o Cabo de São Tomé, norte do Rio de Janeiro, até a divisa entre São Paulo e Paraná, na região onde se situa o Complexo Estuarino Lagunar de Cananéia. A Costa Sul vai desde o Paraná ao Rio Grande do Sul. O mapa do Brasil mostrando as divisões aqui consideradas é apresentado na Figura 3.

2.3.3. Padrões de Distribuição

A distribuição geográfica conhecida das espécies foi reorganizada sem que fossem rigorosamente admitidas as áreas geográficas aqui pré-estabelecidas, de acordo com o que foi explanado no item anterior. Como procedimento inicial adotou-se a subdivisão da costa brasileira em trechos de linha de costa com aproximadamente 2° de largura, como proposto por COELHO & SANTOS (1980), no estudo da distribuição de crustáceos paguros do Brasil. No presente estudo, porém, foi atribuído um número para cada faixa, de 1 a 23, no sentido Norte-Sul, ao contrário de nomes de localidades adotados pelos autores citados. Além disso, no momento da marcação dos dados dentro das respectivas faixas, considerou-se as informações sobre a distribuição das espécies nas áreas costeira e oceânica.

A partir daí foram identificados alguns padrões de distribuição, baseados nas “manchas” de ocorrência reincidentes para várias espécies, formando conjuntos faunísticos. Estes padrões foram discutidos em face de sua possível relação com províncias zoogeográficas já estabelecidas no Atlântico ocidental (BRIGGS, 1974; COELHO & SANTOS, 1980; FIGUEIREDO, 1981 PALACIO, 1982) e ao modo de vida de cada conjunto faunístico.

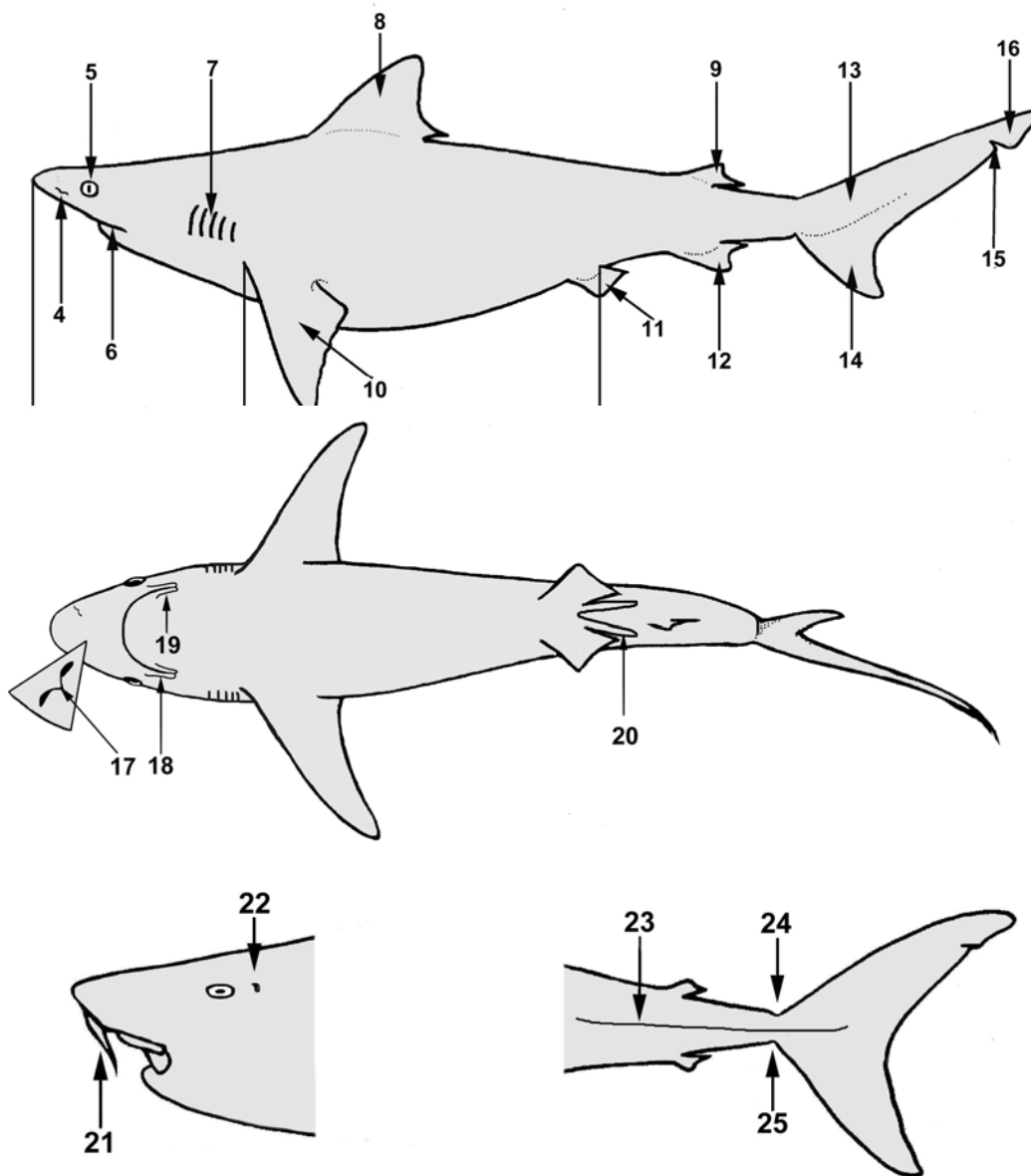


Figura 1 – Principais termos morfológicos empregados no estudo de tubarões; 1) cabeça; 2) região do tronco; 3) região caudal; 4) fenda nasal; 5) olho; 6) boca; 7) fendas branquiais; 8) primeira nadadeira dorsal; 9) segunda nadadeira dorsal; 10) nadadeira peitoral; 11) nadadeira pélvica; 12) nadadeira anal; 13) lobo superior da nadadeira caudal; 14) lobo inferior da nadadeira caudal; 15) fenda subterminal; 16) lobo subterminal; 17) lobo nasal; 18) sulco labial superior; 19) sulco labial inferior; 20) clássper ou mixopterígio dos machos; 21) barbilhão nasal; 22) espiráculo; 23) quilha dérmica lateral no pedúnculo caudal; 24) sulco pré-caudal superior; 25) sulco pré-caudal inferior.

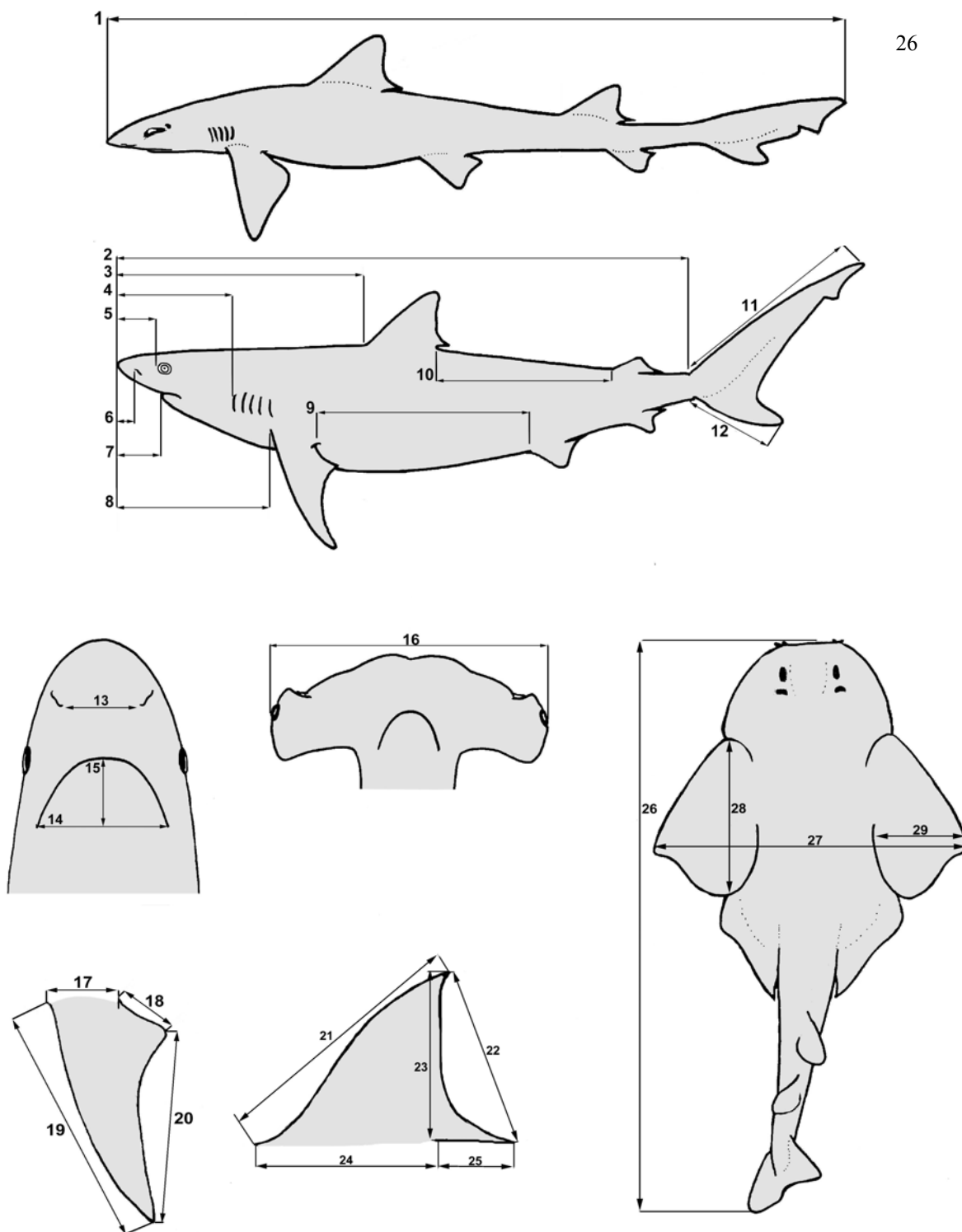


Figura 2 – Morfometria geral utilizada neste estudo: 1) comprimento total; Distância do focinho até: 2) lobo superior da caudal; 3) primeira nadadeira dorsal; 4) primeira fenda branquial; 5) olhos; 6) narina (pré-nasal); 7) boca (pré-oral); 8) nadadeiras peitorais; 9) distância peitoral-pélvica; 10) distância interdorsal; 11) comprimento do lobo superior da nadadeira caudal; 12) comprimento do lobo inferior da nadadeira caudal; 13) distância internasal; 14) largura da boca; 15) comprimento da boca; 16) largura da cabeça em *Sphyrna*; Nadadeira peitoral: 17) base; 18) margem interna; 19) margem anterior; 20) margem posterior; Nadadeira dorsal: 21) margem anterior; 22) margem posterior; 23) altura; 24) base; 25) prolongamento posterior; *Squatina*: 26) comprimento total; 27) largura do corpo; 28) comprimento da nadadeira peitoral; 29) largura da nadadeira peitoral.



Figura 3 – Mapa do Brasil, mostrando as divisões da costa, segundo critérios do REVIZEE (Norte, Nordeste e Central) e critérios do presente estudo (Sudeste e Sul).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO



3.1. CARACTERIZAÇÃO DA DIVERSIDADE DA FAUNA DE TUBARÕES DO BRASIL

3.1.1. Composição da Fauna

Até o presente foram registradas seis ordens, 22 famílias, 40 gêneros e 80 espécies de tubarões na costa brasileira (Tabela 1).

Tabela 1 – Ordens, famílias, gêneros e espécies de tubarões da costa brasileira

Hexanchiformes		
Hexanchidae		
	<i>Hexanchus</i>	<i>Hexanchus griseus</i>
	<i>Heptranchias</i>	<i>Heptranchias perlo</i>
Notorynchidae		
	<i>Notorynchus</i>	<i>Notorynchus cepedianus</i>
Squaliformes		
Echinorhinidae		
	<i>Echinorhinus</i>	<i>Echinorhinus brucus</i>
Squalidae		
	<i>Cirrhigaleus</i>	<i>Cirrhigaleus asper</i>
	<i>Squalus</i>	<i>Squalus acanthias</i> <i>Squalus</i> gr. <i>blainvillei/ mitsukurii</i> <i>Squalus</i> gr. <i>megalops/ cubensis</i>
Centrophoridae		
	<i>Centrophorus</i>	<i>Centrophorus granulosus</i>
Etmopteriidae		
	<i>Etmopterus</i>	<i>Etmopterus bigelowi</i> <i>Etmopterus gracilispinis</i> <i>Etmopterus</i> cf. <i>hillianus</i> <i>Etmopterus lucifer</i>
Somniosidae		
	<i>Centroscymnus</i>	<i>Centroscymnus coelolepis</i> <i>Centroscymnus cryptacanthus</i>

Tabela 1 – continuação ...

	Somniosus	<i>Somniosus pacificus</i>
	Zameus	<i>Zameus squamulosus</i>
Dalatiidae		
	Dalatias	<i>Dalatias licha</i>
	Isistius	<i>Isistius brasiliensis</i> <i>Isistius plutodus</i>
	Squaliolus	<i>Squaliolus laticaudus</i>
Squatiniiformes		
Squatinidae		
	Squatina	<i>Squatina argentina</i> <i>Squatina dumeril</i> <i>Squatina guggenheim</i> <i>Squatina occulta</i>
Orectolobiformes		
Ginglymostomatidae		
	Ginglymostoma	<i>Ginglymostoma cirratum</i>
Rhincodontidae		
	Rhincodon	<i>Rhincodon typus</i>
Lamniformes		
Odontaspidae		
	Carcharias	<i>Carcharias taurus</i>
	Odontaspis	<i>Odontaspis ferox</i> <i>Odontaspis noronhai</i>
Pseudocarchariidae		
	Pseudocarcharias	<i>Pseudocarcharias kamoharai</i>
Megachasmidae		
	Megachasma	<i>Megachasma pelagios</i>
Alopiidae		
	Alopias	<i>Alopias superciliosus</i> <i>Alopias vulpinus</i>

Tabela 1 – continuação...

Cetorhinidae	
Cetorhinus	<i>Cetorhinus maximus</i>
Lamnidae	
Carcharodon	<i>Carcharodon carcharias</i>
Isurus	<i>Isurus oxyrinchus</i> <i>Isurus paucus</i>
Lamna	<i>Lamna nasus</i>
Carcharhiniformes	
Scyliorhinidae	
Apristurus	<i>Apristurus parvipinnis</i>
Galeus	<i>Galeus cf. antillensis</i>
Schroederichthys	<i>Schroederichthys bivius</i> <i>Schroederichthys tenuis</i> <i>Schroederichthys sp.</i>
Scyliorhinus	<i>Scyliorhinus gr. haeckelli/besnardii</i> <i>Scyliorhinus sp.</i>
Pseudotriakidae	
Pseudotriakis	<i>Pseudotriakis microdon</i>
Triakidae	
Galeorhinus	<i>Galeorhinus galeus</i>
Mustelus	<i>Mustelus canis</i> <i>Mustelus fasciatus</i> <i>Mustelus higmani</i> <i>Mustelus norrisi</i> <i>Mustelus schmitti</i>
Carcharhinidae	
Carcharhinus	<i>Carcharhinus acronotus</i> <i>Carcharhinus altimus</i> <i>Carcharhinus brachyurus</i> <i>Carcharhinus brevipinna</i> <i>Carcharhinus falciformis</i> <i>Carcharhinus galapagensis</i> <i>Carcharhinus isodon</i> <i>Carcharhinus leucas</i> <i>Carcharhinus limbatus</i>

Tabela 1 – continuação ...

	<i>Carcharhinus longimanus</i>
	<i>Carcharhinus obscurus</i>
	<i>Carcharhinus perezii</i>
	<i>Carcharhinus plumbeus</i>
	<i>Carcharhinus porosus</i>
	<i>Carcharhinus signatus</i>
Galeocerdo	<i>Galeocerdo cuvier</i>
Isogomphodon	<i>Isogomphodon oxyrinchus</i>
Negaprion	<i>Negaprion brevirostris</i>
Prionace	<i>Prionace glauca</i>
Rhizoprionodon	<i>Rhizoprionodon lalandii</i>
	<i>Rhizoprionodon porosus</i>
Sphyrnidae	
	Sphyrna
	<i>Sphyrna lewini</i>
	<i>Sphyrna media</i>
	<i>Sphyrna mokarran</i>
	<i>Sphyrna tiburo</i>
	<i>Sphyrna tudes</i>
	<i>Sphyrna zygaena</i>

3.1.2. Participação absoluta e relativa dos táxons no Brasil e em comparação com outras regiões

A participação, absoluta e relativa, das ordens, famílias, gêneros e espécies da fauna brasileira de tubarões é apresentada na Tabela 2. A participação absoluta e relativa de alguns táxons selecionados, os quais foram aqui considerados como sendo aqueles que melhor caracterizam a fauna de tubarões do Brasil foram comparadas com as de outras três regiões nas quais há informações semelhantes às aqui apresentadas (Tabela 3). Os números gerais apresentados, quando comparados àqueles obtidos em pesquisas conduzidas em outras regiões, indicam que o conhecimento atual sobre a fauna de tubarões do Brasil encontra-se em estado inicial, sobretudo no que se refere às espécies dos ambientes demersais de talude e batipelágicos, como é o caso de muitos Squaliformes.

Tabela 2 – Participação absoluta e relativa (% do número total do táxon correspondente) das famílias, gêneros e espécies de tubarões do Brasil.

Táxons	Famílias	(%)	Gêneros	(%)	Espécies	(%)
Hexanchiformes	2	(9,1)	3	(7,5)	3	(3,7)
Hexanchidae			2	(5)	2	(2,5)
<i>Hexanchus</i>					1	(1,2)
<i>Heptranchias</i>					1	(1,2)
Notorynchidae			1	(2,5)	1	(1,2)
<i>Notorynchus</i>					1	(1,2)
Squaliformes	6	(27)	10	(25)	18	(22,5)
Echinorhinidae			1	(2,5)	1	(1,2)
<i>Echinorhinus</i>					1	(1,2)
Squalidae			2	(5)	4	(5)
<i>Cirrhigaleus</i>					1	(1,2)
<i>Squalus</i>					3	(3,7)
Centrophoridae			1	(2,5)	1	(1,2)
<i>Centrophorus</i>					1	(1,2)
Etmopteriidae			1	(2,5)	4	(5)
<i>Etmopterus</i>					4	(5)
Somniosidae			3	(7,5)	4	(5)
<i>Centroscymnus</i>					2	(2,5)
<i>Somniosus</i>					1	(1,2)
<i>Zameus</i>					1	(1,2)
Dalatiidae			3	(7,5)	4	(5)
<i>Dalatias</i>					1	(1,2)
<i>Isistius</i>					2	(2,5)
<i>Squaliolus</i>					1	(1,2)
Squatiniiformes	1	(4,5)	1	(2,5)	4	(5)
Squatinae			1	(2,5)	4	(5)
<i>Squatina</i>					4	(5)
Orectolobiformes	2	(9,1)	2	(5)	2	(2,5)
Ginglymostomatidae			1	(2,5)	1	(1,2)
<i>Ginglymostoma</i>					1	(1,2)
Rhincodontidae			1	(2,5)	1	(1,2)
<i>Rhincodon</i>					1	(1,2)
Lamniformes	6	(27)	9	(23)	12	(15)
Odontaspidae			2	(5)	3	(3,7)
<i>Carcharias</i>					1	(1,2)
<i>Odontaspis</i>					2	(2,5)

Tabela 2 – continuação ...

Táxons	Famílias (%)	Gêneros (%)	Espécies (%)
Pseudocarchariidae		1 (2,5)	1 (1,2)
<i>Pseudocarcharias</i>			1 (1,2)
Megachasmidae		1 (2,5)	1 (1,2)
<i>Megachasma</i>			1 (1,2)
Alopiidae		1 (2,5)	2 (2,5)
<i>Alopias</i>			2 (2,5)
Cetorhinidae		1 (2,5)	1 (1,2)
<i>Cetorhinus</i>			1 (1,2)
Lamnidae		3 (7,5)	4 (5)
<i>Carcharodon</i>			1 (1,2)
<i>Isurus</i>			2 (2,5)
<i>Lamna</i>			1 (1,2)
Carcharhiniformes	5 (23)	14 (35)	41 (51,3)
Scyliorhinidae		4 (10)	7 (8,7)
<i>Apristurus</i>			1 (1,2)
<i>Galeus</i>			1 (1,2)
<i>Schroederichthys</i>			3 (3,7)
<i>Scyliorhinus</i>			2 (2,5)
Pseudotriakidae		1 (2,5)	1 (1,2)
<i>Pseudotriakis</i>			1 (1,2)
Triakidae		2 (5)	6 (7,5)
<i>Galeorhinus</i>			1 (1,2)
<i>Mustelus</i>			5 (6,5)
Carcharhinidae		6 (15)	21 (26,3)
<i>Carcharhinus</i>			15 (18,8)
<i>Galeocerdo</i>			1 (1,2)
<i>Isogomphodon</i>			1 (1,2)
<i>Negaprion</i>			1 (1,2)
<i>Prionace</i>			1 (1,2)
<i>Rhizoprionodon</i>			2 (2,5)
Sphyrnidae		1 (2,5)	6 (7,5)
<i>Sphyrna</i>			6 (7,5)
TOTAL	22 (100)	40 (100)	80 (100)

Tabela 3 – Participação absoluta e relativa (% do número total de espécies) dos táxons que melhor caracterizam a fauna de tubarões do Brasil, comparada à participação destes mesmos táxons em três outras regiões do mundo.

TÁXONS	Brasil		Austrália		África do Sul		Atl. Norte Oriental	
	(presente estudo)	(%)	(LAST & STEVENS, 1994)	(%)	(COMPAGNO, EBERT & SMALE, 1989)	(%)	Mediterrâneo MORENO (1995)	(%)
Hexanchiformes	3	(3,7)	5	(3,1)	5	(5)	3	(3,4)
Squaliformes	18	(22,5)	43	(26,7)	26	(26)	26	(29,5)
Squalidae	4	(5)	10	(6,2)	4	(4)	3	(3,4)
<i>Squalus</i>	3	(3,7)	9	(5,6)	3	(3)	3	(3,4)
Centrophoridae	1	(1,2)	7	(4,3)	7	(7)	6	(6,8)
Etmopteriidae	4	(5)	12	(7,4)	6	(6)	5	(5,7)
Somniosidae	4	(5)	8	(5)	4	(4)	7	(7,9)
Dalatiidae	4	(5)	4	(6,5)	4	(4)	3	(3,4)
Squatiniiformes	4	(5)	4	(6,5)	1	(1)	3	(3,4)
Orectolobiformes	2	(2,5)	18	(11,2)	3	(3)	2	(2,3)
Lamniformes	12	(15)	12	(7,4)	11	(11)	12	(13,6)
Carcharhiniiformes	41	(51,2)	82	(50,9)	54	(54)	41	(46,6)
Triakidae	6	(7,5)	8	(5)	7	(7)	4	(4,5)
Scyliorhinidae	7	(8,7)	36	(22,4)	17	(17)	11	(12,5)
<i>Apristurus</i>	1	(1,2)	9	(5,6)	2	(2)	6	(6,8)
<i>Galeus</i>	1	(1,2)	3	(1,9)	1	(1)	3	(3,4)
<i>Scyliorhinus</i>	2	(2,5)	-	-	2	(2)	2	(2,3)
Carcharhinidae	21	(26,2)	30	(18,6)	22	(22)	19	(21,5)
<i>Carcharhinus</i>	15	(18,7)	21	(13)	16	(16)	15	(17)
Sphyrnidae	6	(7,5)	4	(2,5)	3	(3)	3	(3,4)
Total de Espécies	80	(100)	161	(100)	100	(100)	88	(100)

Nestas tabelas é possível perceber que os Hexanchiformes são pouco numerosos. No Brasil três espécies foram registradas e, embora sua participação em termos de fauna brasileira seja pequena (3,7% dos tubarões brasileiros), as espécies aqui conhecidas representam 60% dos Hexanchiformes do mundo, pois apenas outras duas espécies são conhecidas (*Hexanchus vitulus* e *Chlamydoselachus anguineus*), ambas já registradas no Atlântico ocidental (UYENO, MATSUURA & FUJII, 1983) e com ocorrência provável em águas profundas do litoral brasileiro.

Squaliformes é a segunda maior ordem de tubarões conhecida (Carcharhiniiformes é a maior). No Brasil, Squaliformes está representada por 18 espécies (22,5%) sendo suplantada apenas por Carcharhiniiformes no número de espécies porém, representada por um número maior de famílias (seis *versus* cinco). A maioria dos seus representantes vive em ambientes demersais do talude ou áreas meso e batipelágicas de regiões oceânicas (COMPAGNO, 1984a), ambientes pouco explorados pelas frotas de pesca do Brasil. Este menor esforço de coleta em tais

habitats deve explicar parcialmente os números atuais sobre Squaliformes no Brasil. A participação desta ordem varia entre 26% (África do Sul) e 29,5% (Atlântico Norte oriental).

No Brasil há grande potencial para a descoberta de novas espécies ou novas ocorrências de tubarões Squaliformes, uma vez que algumas famílias, como Centrophoridae e Etmopteriidae, numerosas em outras partes do mundo, estão pobremente representadas no Brasil. A família Centrophoridae, representada por uma espécie no Brasil, é mais numerosa em outras áreas e é provável que outras de suas espécies ocorram aqui. Do mesmo modo, a fauna de Etmopteriidae, no Brasil representada apenas por *Etmopterus* e quatro espécies (5% da fauna de tubarões do Brasil), deve ser de fato maior do que a registrada atualmente, uma vez que as espécies deste grupo são habitantes de grandes profundidades nas áreas oceânicas e, além disso, a sua taxonomia não é conhecida satisfatoriamente. Na Austrália, Etmopteriidae está representada por 12 espécies (7,4% dos tubarões australianos), algumas das quais foram classificadas como novas.

Tubarões do gênero *Squalus* estão representados por três espécies no Brasil e existe similaridade entre as faunas de várias regiões no que se refere à presença da cosmopolita *S. acanthias* e, pelo menos, de mais duas espécies, habitualmente referidas como pertencentes aos grupos *blainvillei/mitsukurii* e *megalops/cubensis*, ambos pertencentes a complexos de espécies cujo *status* específico não está resolvido (CHEN, TANIUCHI & NOSE, 1979; MUNOZ-CHÁPULI & RAMOS, 1989a). Em nível mundial, COMPAGNO (1984a) lista apenas oito espécies. Na Austrália, os estudos indicaram a existência de, pelo menos, nove espécies, a maioria ainda não descrita, sendo que as descritas são as três de ocorrência comum a várias regiões. Esse fato indica que o número de espécies de *Squalus* do Brasil pode ser maior do que o registrado atualmente e que estudos taxonômicos mais refinados são necessários para a resolução dessa questão.

Squatiniformes, com quatro espécies (5% da fauna brasileira de tubarões) é composto por espécies com distribuição restrita e os levantamentos feitos em outras regiões demonstram sempre pequena participação relativa.

Já a ordem Orectolobiformes, com apenas duas espécies registradas no Brasil, é um grupo pouco representado no Atlântico. No Brasil apenas *Rhincodon typus* tem distribuição mundial, devido ao seu habitat pelágico. Esta ordem

representa 2,5% dos tubarões do Brasil, 3% da fauna sul africana e 2,2% dos tubarões da costa oriental do Atlântico Norte. Por outro lado, a Austrália possui 18 espécies, o que representa 11,2% da fauna australiana e metade das espécies de Orectolobiformes conhecidos. A maioria das espécies desta ordem está associada às águas tropicais e subtropicais de ambientes com substratos consolidados, sobretudo recifes de coral (COMPAGNO, 1984a).

São conhecidas 15 espécies da ordem Lamniformes, no Brasil representada por 12 espécies (15% da fauna total). É a ordem de maior participação relativa, com 80% das espécies conhecidas ocorrendo no Brasil. Da mesma forma, em outras áreas esta ordem está representada por quase todas as espécies conhecidas. A participação relativa deste grupo varia entre 7,5% da fauna total da Austrália (12 espécies) e 13,8% (12 espécies) da fauna do Atlântico Norte oriental. Apenas a família Mitsukurinidae não foi ainda registrada no Brasil, mas sua ocorrência é esperada, uma vez que foi capturada a grandes profundidades nas Guianas e Suriname, áreas limítrofes à costa Norte do Brasil (UYENO, MATSUURA & FUJII, 1983). A participação similar das espécies de Lamniformes em todo o mundo refere-se ao fato de que os tubarões desta ordem são espécies de grande porte, com hábitos oceânico-pelágicos e amplamente distribuídos.

A ordem Carcharhiniformes é a que apresenta o maior número de espécies (41 = 51,2% das espécies de tubarões brasileiros). A participação desta ordem varia pouco entre as várias regiões. Da mesma maneira, esta ordem é a mais numerosa em outras regiões. Na Austrália, região que tem o maior número de espécies de tubarões (161), esta ordem representa 50,9%, o mesmo ocorrendo na África do Sul (54%) e Atlântico Norte oriental (46,6%). Isso pode ser explicado pelo fato de que esta é a mais numerosa ordem de tubarões, com mais de 250 espécies, muitas delas com ampla distribuição nos mais diversos habitats, principalmente em águas rasas de plataformas continentais, ambientes demersais de talude e áreas epipelágicas de regiões oceânicas (COMPAGNO, 1984b).

Habitualmente, as espécies de Carcharhinidae apresentam ampla distribuição e muitas delas habitam águas rasas de plataforma continental. No Brasil, as 21 espécies registradas representam 26,2% da fauna, ao passo que em outras regiões, como Austrália, África do Sul e Atlântico Norte ocidental, representam de 18 a 22%. Essa menor participação de Carcharhinidae pode ser explicada pelo maior número relativo de espécies de outros táxons, decorrente do conhecimento mais adequado

das faunas dessas regiões. No Brasil, o conhecimento sobre a composição de Carcharhinidae pode ser considerado satisfatório, com pouca possibilidade de encontro de espécies ou ocorrências novas. Todas as espécies de Carcharhinidae registradas no Atlântico ocidental também o foram em águas brasileiras.

A família Triakidae, embora representada por elementos faunísticos distintos nas diversas áreas (à exceção de *Galeorhinus galeus*, com ampla distribuição) apresenta a maioria das espécies (sobretudo do gênero *Mustelus*) habitando a plataforma continental de águas tropicais a temperadas (HEEMSTRA, 1997). As seis espécies aqui registradas correspondem a 7,5% da fauna de tubarões do Brasil.

Scyliorhinidae é a mais numerosa família de tubarões, com cerca de 100 espécies conhecidas (SPRINGER, 1979). Essa maior riqueza de espécies, porém, não é refletida nos levantamentos faunísticos, porque é em Scyliorhinidae que são encontrados os Carcharhiniformes mais estreitamente associados a ambientes demersais de talude, habitantes de grandes profundidades, como *Apristurus*. Além disso, os elementos faunísticos de várias regiões são bem distintos, não só no nível de espécies. Algumas regiões possuem gêneros endêmicos, tais como *Haploblepharus* e *Poroderma*, na África do Sul e *Atelomycterus* e *Asymbolus* na Austrália. Como resultado, a participação de Scyliorhinidae varia muito de região para região, o que pode determinar maior ou menor riqueza faunística. No Brasil, há sete espécies registradas (8,7% do total de tubarões). A fauna australiana possui 36 espécies (22,4% do total de espécies); na África do Sul são conhecidas 17 espécies (17% dos tubarões da fauna local) e no Atlântico Norte oriental foram registradas 11 espécies (12,5%).

O gênero *Apristurus* apresenta espécies que habitam grandes profundidades e a sua identificação é muito complexa, gerando numerosos erros na literatura (NAKAYA & SATO, 1999). No Brasil apenas uma espécie foi registrada. Em outras regiões este gênero é mais numeroso e na Austrália foram registradas nove espécies, algumas não descritas, o que indica que há a possibilidade de novos registros de espécies de *Apristurus* no Brasil.

O Atlântico ocidental é a região com maior número de espécies de *Scyliorhinus* (SPRINGER & SADOWSKY, 1970; SPRINGER, 1979), com pelo menos sete espécies (46,6% das 15 descritas). O gênero não ocorre na Austrália e no Pacífico oriental (COMPAGNO, 1984b). A fauna brasileira representa 28,5% das espécies do Atlântico ocidental e necessita de estudos taxonômicos mais detalhados. O grupo

aqui chamado de *haeckelli/besnardi* pode ser um complexo composto por mais espécies que as aqui registradas.

A família Sphyrnidae possui seis espécies no Brasil, o que representa 7,5% da fauna total e 75% das espécies conhecidas. A família tem ampla distribuição mundial no que se refere às três espécies de grande porte, *Sphyrna lewini*, *S. mokarran* e *S. tiburo*. A maior participação de Sphyrnidae no Brasil e no Atlântico ocidental (Gilbert, 1967), deve-se à presença de espécies de pequeno porte, endêmicas das Américas, como *S. media*, *S. tiburo* e *S. tudes*, o que torna a fauna americana de Sphyrnidae mais rica que a das demais regiões.

3.2. TAXONOMIA

3.2.1. Diagnose e identificação das ordens, famílias, gêneros e espécies de tubarões da costa brasileira

São aqui apresentadas chaves para a identificação dos tubarões brasileiros, com sumário diagnóstico e informações sobre distribuição e biologia de cada espécie.

Chave para Identificação das Ordens de Tubarões da Costa Brasileira (baseada em COMPAGNO, 1984a)

- 1 . Nadadeira anal presente (Figura 4) 2
 . Nadadeira anal ausente (Figura 5) 5

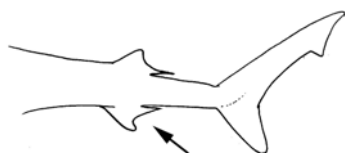


Figura 4



Figura 5

- 2 . Uma nadadeira dorsal; seis a sete pares de fendas branquiais (Figura 6)
 **Hexanchiformes**
 . Duas nadadeiras dorsais; cinco pares de fendas branquiais (Figura 7) 3

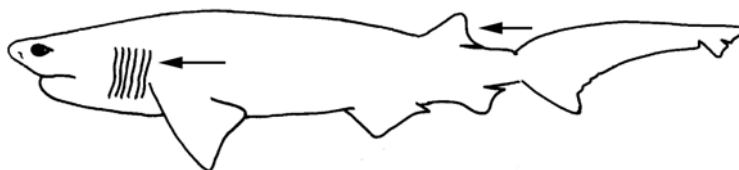
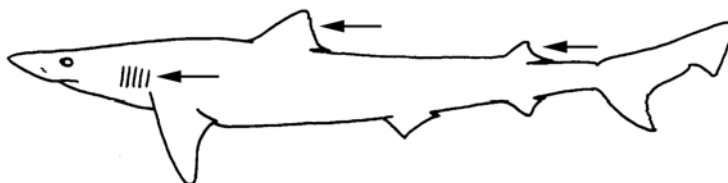


Figura 6



- 3 . Barbilhão nasal presente, olhos situados em posição posterior aos cantos da boca (Figura 8) **Orectolobiformes**
 . Barbilhão nasal ausente, olhos situados em posição anterior aos cantos da boca (Figura 9) **4**

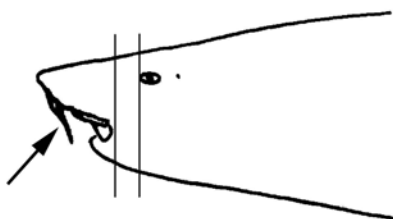


Figura 8

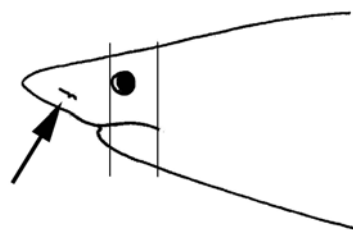


Figura 9

- 4 . Olho com membrana nictitante (Figura 10) **Carcharhiniformes**
 . Olho sem membrana nictitante (Figura 11) **Lamniformes**

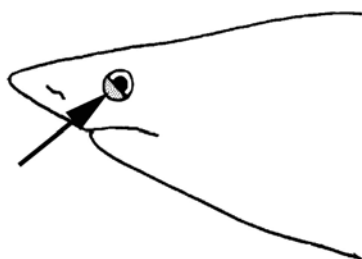


Figura 10

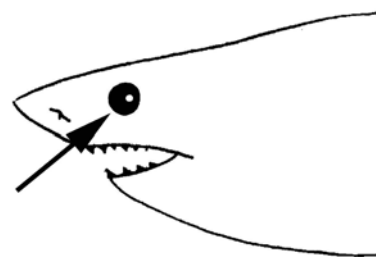


Figura 11

- 5 . Corpo achatado dorso ventralmente; boca terminal (Figura 12) **Squatiniiformes**
 . Corpo fusiforme; boca ventral (Figura 13) **Squaliformes**

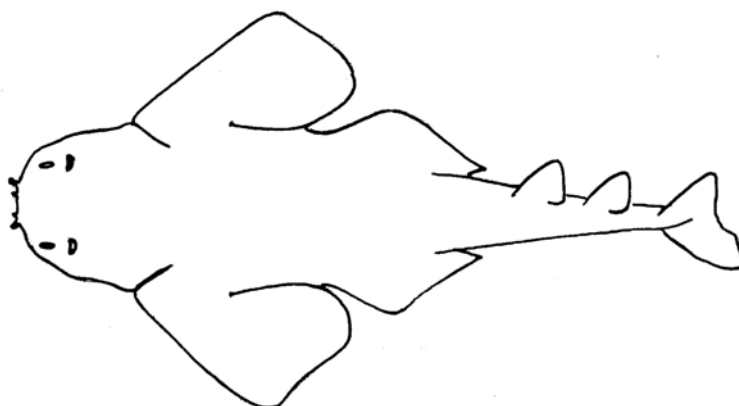


Figura 12

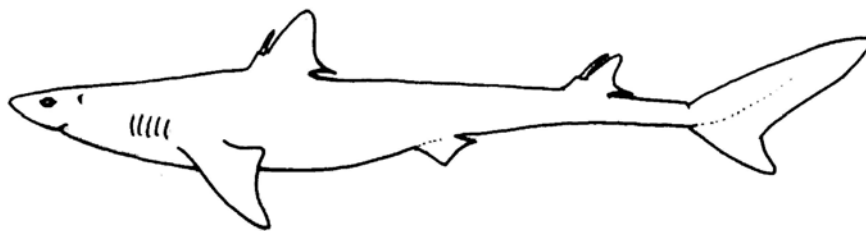


Figura 13

Ordem Hexanchiformes

Caracterizada pela presença de seis ou sete pares de fendas branquiais e apenas uma nadadeira dorsal. Representada por três famílias, quatro gêneros e cinco espécies. No Brasil, registradas duas famílias, três gêneros e três espécies.

Chave para Identificação das Famílias de Hexanchiformes da Costa Brasileira

- I. . Sete pares de fendas branquiais; corpo com pintas de tamanhos variados (Figura 14) **Notorynchidae**
 . Seis ou sete pares de fendas branquiais; corpo sem pintas (Figura 15) **Hexanchidae**

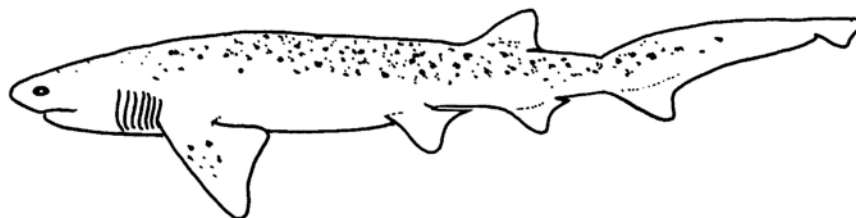


Figura 14



Figura 15

Família Hexanchidae

Seis ou sete pares de fendas branquiais e corpo de coloração uniforme. Conhecidos dois gêneros e três espécies. No Brasil, uma espécie de cada gênero.

Chave para Identificação dos Gêneros de Hexanchidae da Costa Brasileira

- I. . Seis pares de fendas branquiais (Figura 16 *Hexanchus*
 . Sete pares de fendas branquiais (Figura 17) *Heptanchias*

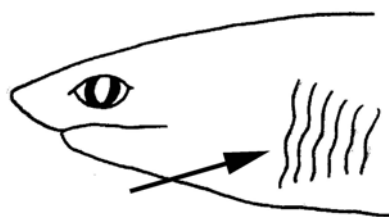


Figura 16

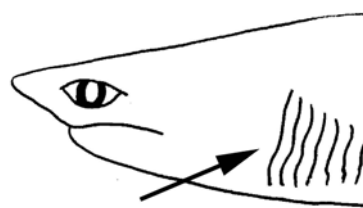


Figura 17

Gênero *Hexanchus*

Caracterizado por apresentar seis pares de fendas branquiais. Duas espécies conhecidas, uma delas registrada no Brasil.

Hexanchus griseus (Bonnaterre, 1788)



Macho jovem, 1,7 m, costa do Rio Grande do Sul

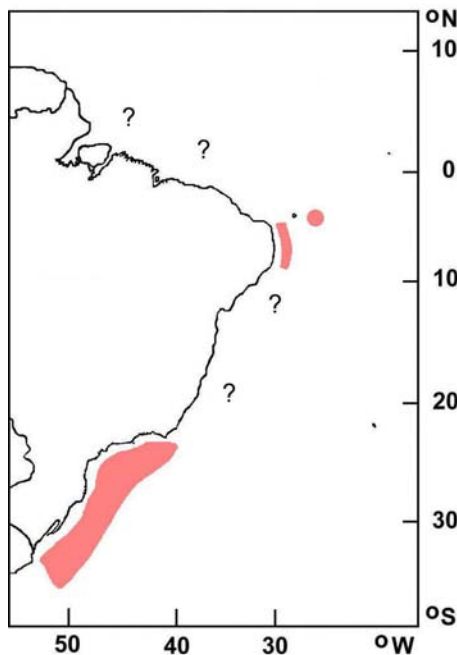
Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Mar Mediterrâneo.

Nome Comum Tubarão-de-seis-guelras.

Identificação Corpo robusto; cabeça larga com focinho arredondado; dentes superiores e inferiores diferenciados, seis fileiras de dentes inferiores grandes em forma de serra, uma cúspide maior lateral e cúspides secundárias na borda comissural, que decrescem de tamanho; distância entre a inserção da nadadeira dorsal e a origem do lobo superior da nadadeira caudal igual ou pouco maior que o comprimento da base da nadadeira dorsal; dorso castanho-escuro uniforme; ventre mais claro.

Distribuição e Habitat Global, de águas temperadas até tropicais. Demersal ou pelágico, da superfície até cerca de 2000 m de profundidade. Exemplos de grande porte aparentemente restritos às águas mais profundas, jovens em águas mais superficiais



Ocorrência no Brasil Os registros na costa do Brasil não são comuns. Registrada na costa Nordeste, incluindo plataforma insular do arquipélago de Fernando de Noronha e área demersal do talude. Aparentemente mais comum no Sul, principalmente em frente a Santa Catarina e Rio Grande do Sul, de onde procede a maioria dos registros. Profundidades de captura no Brasil variam entre 300 e 600 m.

Biologia Vivípara lecitotrófica, nascem de 22 a 108 filhotes por parto. Alimenta-se principalmente de cefalópodes, peixes ósseos e elasmobrânquios, porém cetáceos e pinípedes são eventualmente predados. Tamanho máximo cerca de 4,8 m; nascem com aproximadamente 70 cm.

Comentários *Hexanchus nakamurai* é conhecida em águas profundas do Atlântico ocidental e sua ocorrência no Brasil é possível. Diferencia-se de *H. griseus* por apresentar focinho mais afilado, cinco fileiras de dentes grandes de cada lado da arcada inferior e pedúnculo caudal com comprimento superior a 2 vezes o comprimento da base da nadadeira dorsal.

Referências COMPAGNO, 1984a; EBERT, 1994; GOMES et al., 1997; SOTO 1999.

Gênero *Heptranchias*

Sete pares de fendas branquiais. Uma espécie conhecida, registrada no Brasil.

Heptranchias perlo (Bonnaterre, 1788)



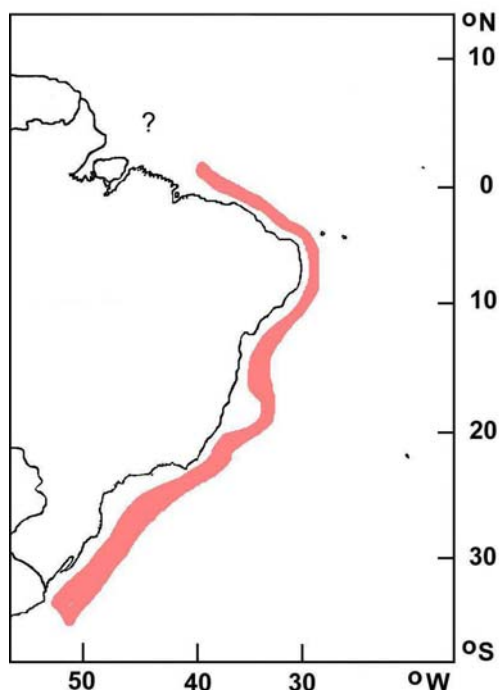
Macho jovem, 50,1 cm, costa da Bahia

Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Mar Mediterrâneo.

Nome Comum Tubarão-de-sete-gueiras.

Identificação Corpo delgado; cabeça afilada com focinho pontudo; dentes superiores e inferiores diferenciados, os inferiores com forma de serra, cúspide lateral maior e cúspides secundárias na borda comissural decrescem de tamanho; distância entre a



inserção da nadadeira dorsal e a origem do lobo superior da nadadeira caudal maior que duas vezes o comprimento da base da nadadeira dorsal; dorso cinza; com ventre mais claro; extremidade da nadadeira dorsal e lobo superior da caudal com mancha negra, mais acentuada nos jovens, tornando-se obscura com o crescimento do indivíduo.

Distribuição e Habitat Global. Vive em águas tropicais até temperadas das plataformas continentais e insulares. Demersal, em profundidade de 30 até cerca de 750 m.

Ocorrência no Brasil Registrada na costa Nordeste, Central, Sudeste e Sul. É raramente capturada em espinhéis-de-meia-água, porém freqüente nas pescarias com espinhel-de-fundo. A maioria dos registros refere-se a animais capturados em profundidade superiores a 150 m, eventualmente em 500 m. Possivelmente ocorre na costa Norte, embora não esteja formalmente registrada.

Biologia Vivípara lecitotrófica, nascem de nove a 20 filhotes por parto; estudos preliminares sobre a reprodução desta realizados no Sul do Brasil, mostram amplitude maior no número de embriões (seis a 23). Alimenta-se basicamente de peixes ósseos. Tamanho máximo 1,4 m; machos maduros com cerca de 80 cm e fêmeas com 90 cm; nasce com 25 cm.

Referências BARCELLOS, 1957; MIRANDA-RIBEIRO, 1968; MOREIRA-JÚNIOR, GOMES & MARQUES, 1993; CASTRO-NETO & SOTO, 1997; SOTO 1999.

Família Notorynchidae

Caracterizada por apresentar sete pares de fendas branquiais e corpo cinza com pintas negras de tamanhos variados. Um gênero, com uma espécie, registrada no Brasil.

Gênero *Notorynchus*

As características da família são suficientes para identificação do gênero. Uma espécie conhecida, registrada no Brasil.

***Notorynchus cepedianus* (Péron, 1807)**



Fêmea jovem, 1,44 m, em frente a Santos (SP)

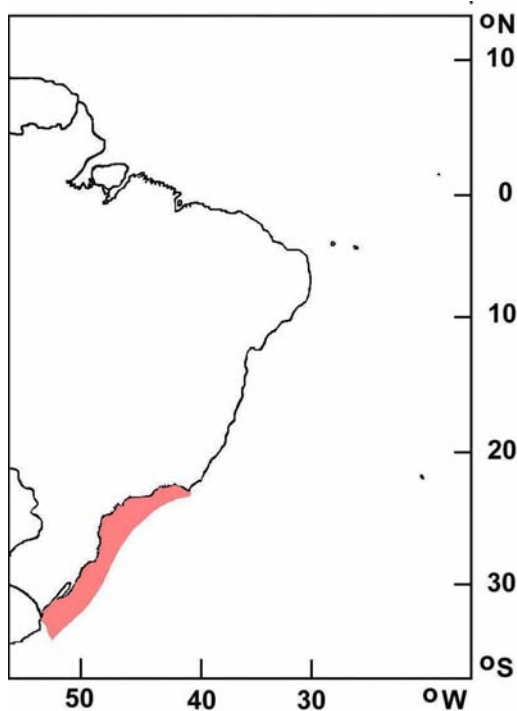
Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Adventure Bay, Tasmânia, Austrália.

Nome Comum Cação-bruxa.

Identificação Corpo robusto; cabeça larga com focinho arredondado; dentes superiores e inferiores diferenciados, os inferiores grandes em forma de serra, cúspide maior lateral e cúspides secundárias na borda comissural decrescem de tamanho; dorso cinza com numerosas pintas negras de tamanhos variados; ventre branco.

Distribuição e Habitat Global, de águas temperadas de regiões costeiras. Demersal de águas relativamente rasas quando comparada às outras espécies de Hexanchiformes. Desde a superfície até cerca de 100 m de profundidade, raramente até 400 m.



Ocorrência no Brasil Encontrada apenas na costa Sudeste e Sul. O registro brasileiro mais setentrional é de um exemplar capturado em frente ao Município do Rio de Janeiro. Mais abundante à medida que aumenta a latitude. Registros de profundidade no Brasil variam entre 6 e 250 metros.

Biologia Vivípara lecitotrófica, nascem até 82 filhotes por parto. Uma fêmea de 2 m capturada com espinhel de superfície em frente ao litoral de Santa Catarina, carregava 67 embriões (34 machos e 33 fêmeas), medindo entre 25,1 e 35,2 cm. Alimenta-se de peixes ósseos, elasmobrânquios e pinípedes, estes últimos capturados em estratégia de caça cooperativa, pouco conhecida em elasmobrânquios. Atinge 2,9 m; machos maduros entre 1,5 e 1,8 m e fêmeas, entre 1,9 e 2 m; nasce com 45 a 50 cm.

Referências SADOWSKY, 1970a; EBERT, 1989 e 1991; GONZALES & MAGENTA-DA-CUNHA, 1999; SOTO 1999.

Ordem Squaliformes

Caracterizada pelo corpo fusiforme, focinho pontudo, cinco pares de fendas branquiais, duas nadadeiras dorsais (podendo ser precedidas por espinho) e ausência de nadadeira anal. Grupo numeroso, representado por sete famílias, 22 gêneros e cerca de 100 espécies. No Brasil estão registradas seis famílias, 11 gêneros e cerca de 20 espécies. A composição sistemática da Ordem Squaliformes diverge entre os vários autores, resultando em arranjos taxonômicos diferentes. O condição monofilética do grupo é questionável.

Chave para Identificação das Famílias de Squaliformes da Costa Brasileira

- 1 . Primeira nadadeira dorsal originando-se pouco depois da origem das nadadeiras pélvicas (Figura 18) **Echinorhinidae**
- . Primeira nadadeira dorsal originando-se antes da origem das nadadeiras pélvicas (Figura 19) **2**



Figura 18

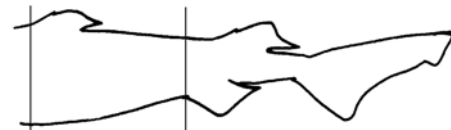


Figura 19

- 2 . Dentes superiores com cúspide central e cúspides secundárias (Figura 20) **Etmopteriidae**
- . Dentes superiores com apenas uma cúspide central (Figura 21) **3**



Figura 20



Figura 21

- 3 . Dentes superiores e inferiores semelhantes em forma e tamanho, sempre com cúspide oblíqua (Figura 22) **Squalidae**
- . Dentes superiores e inferiores diferenciados na forma e tamanho, os

superiores mais afilados e os inferiores mais largos, com cúspide oblíqua ou ereta (Figura 23) 4



Figura 22



Figura 23

- 4 . Ápice da margem interna da nadadeira peitoral afilado, com ponta e angulação definidas (Figura 24) **Centrophoridae**
- . Ápice da margem interna da nadadeira peitoral arredondado, sem ponta ou angulação definidas (Figura 25) 5

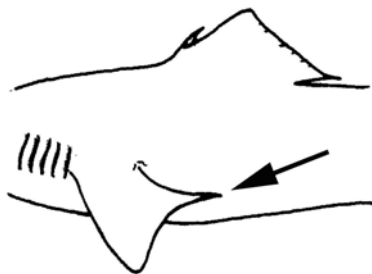


Figura 24

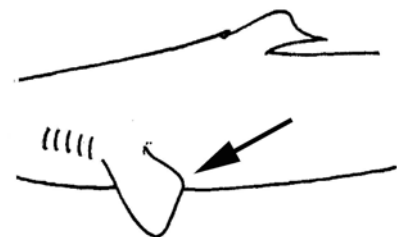


Figura 25

- 5 . Espinho antes de cada nadadeira dorsal presente (exceto *Somniosus*, que não apresenta espinho antes das nadadeiras e se distingue de Dalatiidae por apresentar dentes inferiores com cúspide nitidamente oblíqua) (Figura 26) **Somniosidae**
- . Sem espinho antes de cada nadadeira dorsal ausente (exceto *Squaliolus*, que apresenta espinho antes da primeira nadadeira dorsal) (Figura 26) **Dalatiidae**

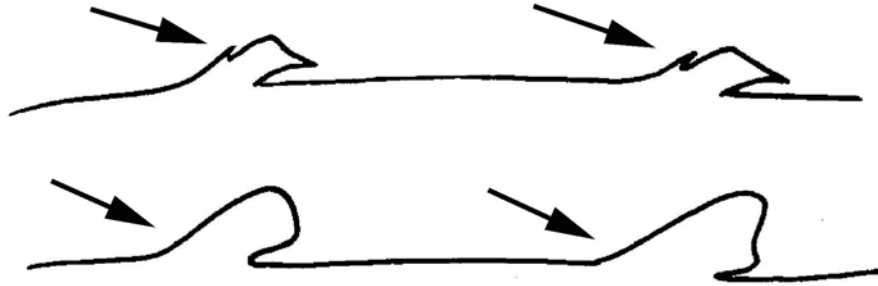


Figura 26

Família Echinorhinidae

Caracterizada pela primeira nadadeira dorsal originando-se pouco depois da origem das nadadeiras pélvicas e pela ausência de espinho antes de cada nadadeira dorsal. Um gênero e duas espécies, uma delas registrada no Brasil.

Gênero *Echinorhinus*

Características da família são suficientes para identificação do gênero.

***Echinorhinus brucus* (Bonnaterre, 1788)**



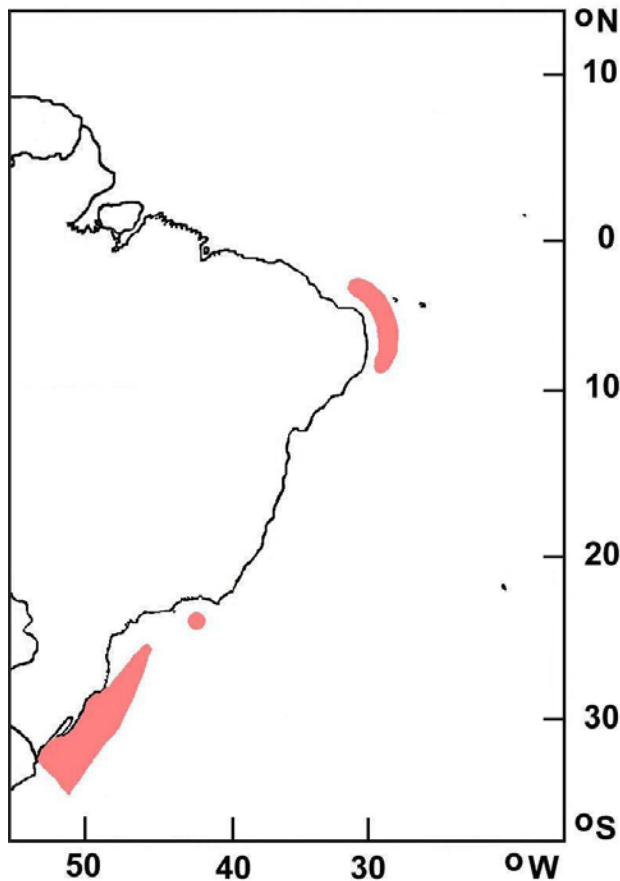
Macho adulto, 2,02 m , costa do Rio Grande do Sul

Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Atlântico Norte oriental.

Nome Comum Tubarão-espinhoso.

Identificação Corpo robusto, cabeça larga com focinho arredondado; pele recoberta irregularmente por denticulos dérmicos mais desenvolvidos, tuberculares com base circular, de tamanhos variáveis, bem espaçados entre si e eventualmente formando placas fundidas, conferindo aspecto espinhoso ao



animal; dorso castanho escuro; ventre de mesma tonalidade que o dorso.

Distribuição e Habitat Atlântico, Índico e Indo-Pacífico, sem registro confirmado no Pacífico oriental, onde ocorre sua congênere, *E. cookei*. Demersal nas baixas latitudes, eventualmente pode ser encontrada em águas rasas nas altas latitudes, com registros entre 20 e 900 m de profundidade.

Ocorrência no Brasil Parece não ser comum, a maioria dos exemplares foi capturada no Sudeste e Sul, com registros no Rio de Janeiro, Paraná e Rio Grande do Sul. Também foi

encontrado no Nordeste, em profundidade superior a 200 m (G. Rincón, comunicação pessoal). Profundidade de captura dos espécimes do Sudeste e Sul, entre 35 e 370 m. Esse padrão de distribuição descontínuo pode ser reflexo do baixo esforço amostral.

Biologia Vivípara lecitotrófica, nascem de quatro a 24 filhotes por parto (este último número, recorde de embriões, é de um exemplar capturado na costa do Rio Grande do Sul em 1975). Alimenta-se de peixes ósseos, também elasmobrânquios de pequeno porte e invertebrados, principalmente caranguejos. Atinge 3 m; machos maduros entre 1,5 e 1,7 m e fêmeas, entre 2,1 e 2,3 m; nasce com tamanho muito variável, de 30 a 90 cm.

Referências BARCELLOS & PINEDO, 1980; SOTO, CASTRO-NETO & MAZZOLENI, 1995.

Família Squalidae

Caracterizada pela presença de espinho antes de cada nadadeira dorsal e dentes superiores e inferiores similares, com apenas uma cúspide, nitidamente oblíqua. Dois gêneros e cerca de 15 espécies e, no Brasil, a família está representada pelos dois gêneros e por quatro espécies, pelo menos.

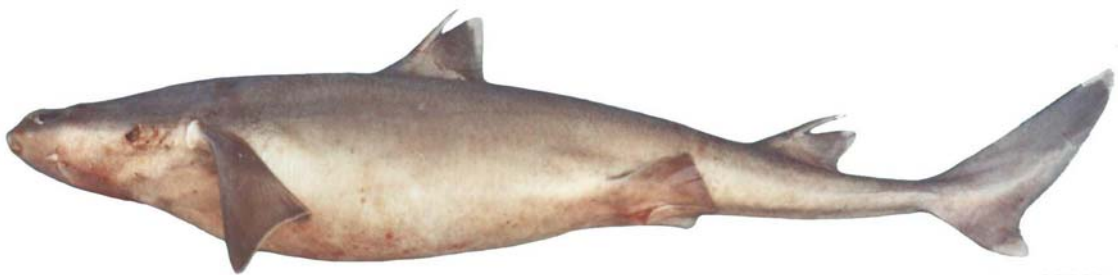
Chave para Identificação dos Gêneros de Squalidae da Costa Brasileira

- 1 . Nadadeiras dorsais de tamanhos aproximadamente iguais; sulco pré-caudal superior ausente ou vestigial; dentículos dérmicos desenvolvidos, conferindo textura nitidamente áspera à pele do animal ***Cirrhigaleus***
- . Nadadeiras dorsais de tamanhos diferentes, sendo a primeira nitidamente maior que a segunda; sulco pré-caudal superior presente e bem demarcado; dentículos dérmicos pouco desenvolvidos, não conferindo textura áspera à pele do animal ***Squalus***

Gênero *Cirrhigaleus*

Caracterizado pelas nadadeiras dorsais com tamanhos aproximadamente iguais, sulco pré-caudal superior ausente ou vestigial e dentículos dérmicos desenvolvidos, conferindo nítida textura áspera à pele do animal. Duas espécies, uma registrada no Brasil. Até recentemente, *C. asper* era considerada como integrante do gênero *Squalus* e vários autores ainda preferem manter esse arranjo.

***Cirrhigaleus asper* (Merret, 1973)**



Fêmea adulta, 1,12 m, Cabo Frio (RJ)

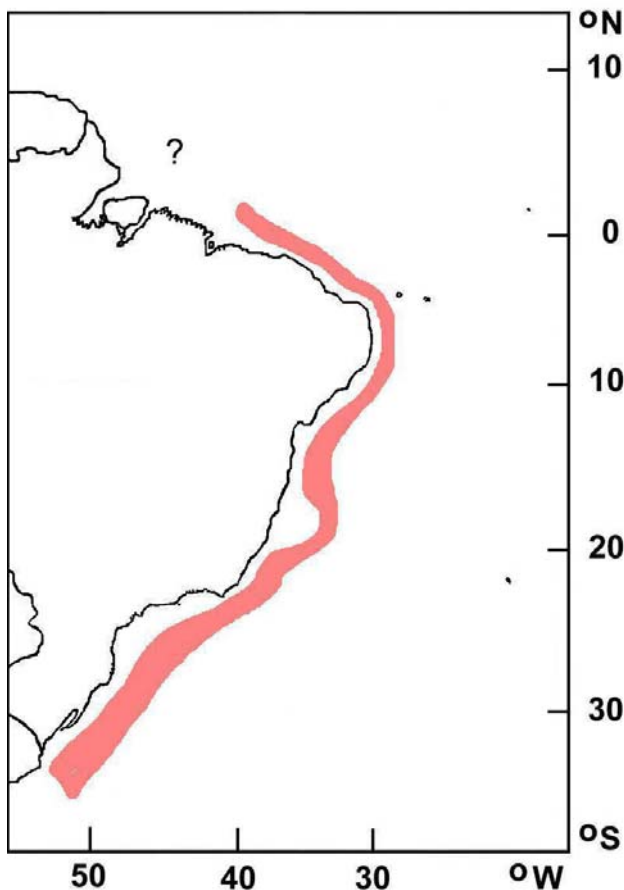
Foto: O.B. F. Gadig

Localidade Tipo Ilhas Aldabra, Índico, 09°25'S-46°23'E.

Nome Comum Cação-bagre.

Identificação Corpo robusto, cabeça larga, um pouco achatada dorso-ventralmente com focinho arredondado; lobo nasal secundário bem desenvolvido porém sem formar um barbilhão alongado; origem do espinho que antecede a primeira nadadeira dorsal situada posteriormente ao ápice da margem interna das nadadeiras peitorais; espinhos de ambas as nadadeiras dorsais bem desenvolvidos, alcançando o ápice das nadadeiras; dorso cinza a castanho-claro, nadadeiras dorsais com margem posterior branca; ventre mais claro.

Distribuição e Habitat Atlântico ocidental e Índico ocidental, com poucos registros no Oceano Pacífico. Demersal em águas temperadas, desde 200 até cerca de 600 m de profundidade.



Ocorrência no Brasil Recentemente registrada na costa brasileira, sobretudo a partir do estabelecimento de frotas pesqueiras equipadas com espinhéis-de-fundo e atuando em profundidade superior a 200 m. Registrada na costa Nordeste, Central, Sudeste e Sul, entre 150 e 450 m de profundidade.

Biologia Vivípara lecitotrófica, nascem até 21 filhotes por parto, número máximo encontrado em uma fêmea examinada durante o presente estudo, capturada em frente a Cabo Frio (RJ); os embriões (11 machos, entre 7,9 e 8,3 cm e 10 fêmeas, entre 7,5 e 8,3 cm), estavam em estágio

inicial de desenvolvimento, ainda despigmentados e exibindo bolsa vitelínica bem desenvolvida. Alimenta-se de peixes ósseos e cefalópodes; no estômago de um exemplar aqui estudado foram encontrados quatro bicos de lulas. Cresce até 1,2 m; machos maduros com cerca de 85 cm e fêmeas, com cerca de 90 cm; nasce medindo entre 25 e 28 cm.

Referências MERRET, 1973; COMPAGNO, 1984a; ALMEIDA, 1999.

Gênero *Squalus*

Caracterizado pelas nadadeiras dorsais de tamanhos diferentes, a primeira nitidamente maior que a segunda; sulco pré-caudal superior presente e bem demarcado; dentículos dérmicos pouco desenvolvidos, que não conferem textura áspera à pele do animal. Gênero taxonomicamente complexo, com cerca de 10 espécies conhecidas, das quais cinco citadas no Brasil (*S. acanthias*, *S. blainvillei*, *S. cubensis*, *S. megalops* e *S. mitsukurii*). Pelo menos três grupos de espécies podem ser diferenciados. O primeiro deles, composto por *S. acanthias*, única espécie positivamente identificada no Brasil. Os outros dois grupos são aqui chamados de *megalops/cubensis* e *blainvillei/mitsukurii*, devido ao fato das espécies pertencentes a cada um desses grupos terem recebido esses nomes em pesquisas anteriores. São facilmente separados entre si por proporções corporais, morfologia externa, coloração e características biológicas. O *status* específico, porém, não está satisfatoriamente determinado, havendo a possibilidade de que dentro de cada grupo possa ser reconhecida mais de uma espécie. Uma vez que o estado atual do conhecimento taxonômico destas espécies não é satisfatório, as informações sobre sua biologia e distribuição ficam comprometidas. O gênero necessita de revisão sistemática, comparando os exemplares brasileiros com as respectivas espécies nominais de várias outras regiões.

Chave para Identificação das Espécies de *Squalus* da Costa Brasileira

- 1 . Origem da primeira nadadeira dorsal posterior ao ápice da margem interna das nadadeiras peitorais; dorso com pintas brancas (Figura 27)
 ***S. acanthias***
- . Origem da primeira nadadeira dorsal sobre a base ou a margem interna das nadadeiras peitorais; dorso de coloração uniforme (Figura 28)
 **2**

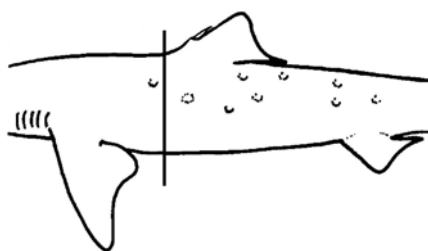


Figura 27



Figura 28

- 2 . Dentículos dérmicos tricuspídados; distância entre a ponta do focinho e a margem interna nasal maior que a distância entre a margem interna nasal e a extremidade anterior do sulco labial superior; ápice da margem interna das nadadeiras peitorais obtuso (Figura 29) **S. gr. blainvillei/mitsukurii**
- . Dentículos dérmicos lanceolados e unicuspidados; distância entre a ponta do focinho e a margem interna nasal igual ou menor que a distância entre a margem interna nasal e a extremidade anterior do sulco labial superior; ápice da margem interna das nadadeiras peitorais pontudo (Figura 30) **S. gr. megalops/cubensis**

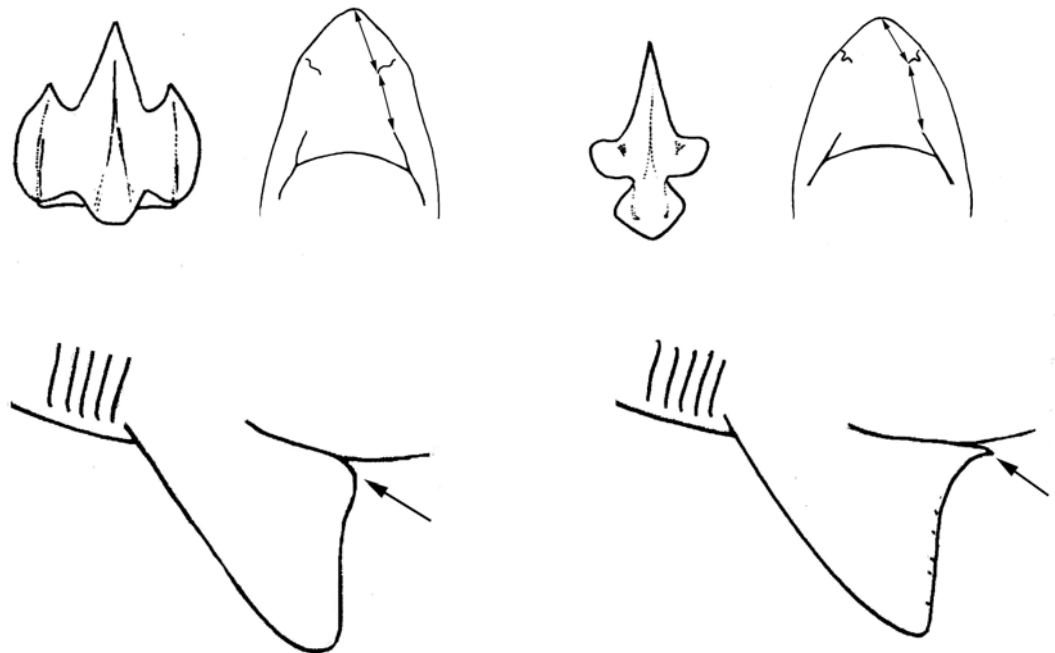


Figura 30

***Squalus acanthias* Linnaeus, 1758**



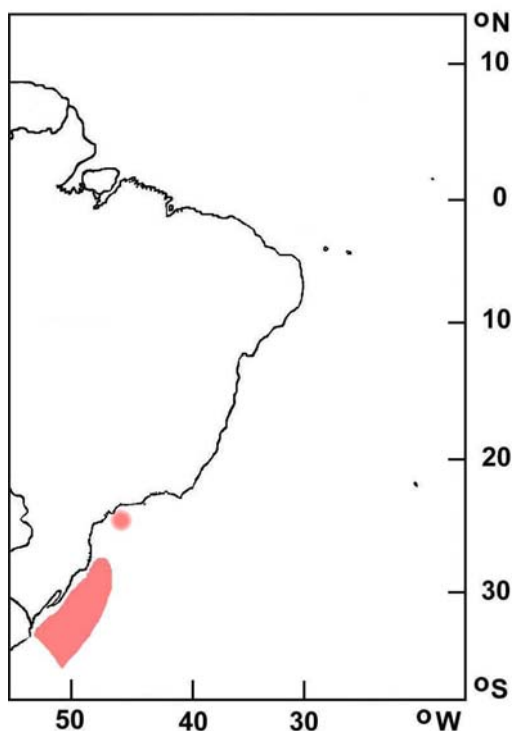
Fêmea jovem, 45,5 cm, costa de São Paulo

Foto: R. C. Namora

Localidade Tipo “Oceano Europeu”.

Nome Comum Cação-bagre.

Identificação Corpo delgado, focinho pontudo e cabeça afilada; sem lobo nasal secundário; origem do espinho que antecede a primeira nadadeira dorsal situada posteriormente ao ápice da margem interna das nadadeiras peitorais; espinhos de ambas as nadadeiras dorsais não atingem o ápice destas nadadeiras; dorso cinza-escuro, usualmente com pintas brancas; ventre branco ou bege.



Distribuição e Habitat Em todos os oceanos. Habitualmente demersal, na plataforma continental, desde águas rasas até cerca de 900 m de profundidade.

Ocorrência no Brasil Aparentemente restrita a costa Sul, onde não chega a ser abundante, com ocorrência esporádica. O registro mais ao norte é de um exemplar coletado em águas rasas do Estado de São Paulo durante este estudo.

Biologia Vivípara lecitotrófica, nascem até 20 filhotes por parto. Alimenta-se de pequenos peixes ósseos, invertebrados e, eventualmente, elasmobrânquios demersais.

Atinge cerca de 1,5 m; machos maduros entre 60 e 75 cm e fêmeas, entre 70 cm e 1 m; nasce medindo de 22 a 33 cm.

Comentários Única espécie de *Squalus* do Brasil cujo identidade não é duvidosa.

Referências COMPAGNO, 1984a; VOOREN, 1997; GOSZTONYI & KUBA, 1998.

Squalus* grupo *blainvillei/mitsukurii



Fêmea adulta, 88 cm, costa Central

Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Nice, França, Mar Mediterrâneo (*Squalus blainvillei*); Misaki, Japão (*Squalus mitsukurii*).

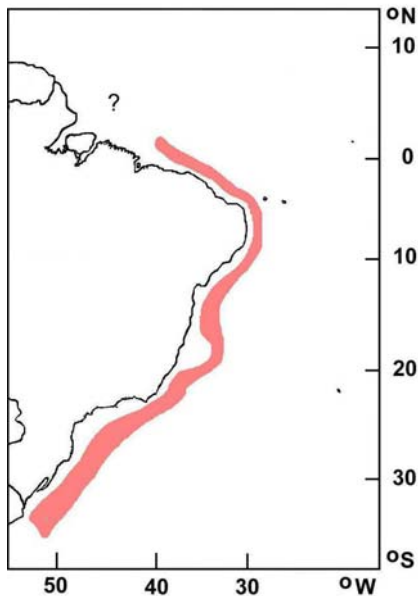
Nome Comum Cação-bagre.

Identificação Corpo robusto; focinho pontudo e cabeça afilada; com lobo nasal secundário; distância entre a ponta do focinho e margem interna nasal maior que a distância entre a margem interna nasal e extremidade anterior do sulco labial superior; ápice da margem interna das nadadeiras peitorais obtuso; dentículos dérmicos tricuspídeos; origem do espinho que antecede a primeira nadadeira dorsal sobre o ápice da margem interna das nadadeiras peitorais; parte subterminal da margem posterior do lobo superior da nadadeira caudal de formato retangular, com suave projeção angular; dorso cinza a castanho uniforme, sem pintas brancas; metade superior das nadadeiras dorsais mais escura; superfície central do lobo superior da caudal mais escura; ventre cinza-claro, não contrastando muito com a coloração do dorso.

Distribuição e Habitat Registros sobre sua distribuição em nível mundial são questionáveis devido à identificação insatisfatória. *Squalus mitsukurii* foi descrita originalmente no Japão e tem registro de distribuição em todos os oceanos. Já *S. blainvillei*, descrita do Mar Mediterrâneo, tem distribuição citada no Atlântico

oriental e Pacífico norte ocidental. Demersal, em profundidade variando entre 50 e 400 m.

Ocorrência no Brasil Registrada do Nordeste ao Rio Grande do Sul. Aparentemente esta espécie é menos abundante que as espécies do grupo *megalops/cubensis*. De



656 espécimes de *Squalus* amostrados neste estudo, todos da costa Central e Sudeste, 36,7% pertenciam ao grupo *blainvillei/mitsukurii*. Na costa brasileira foi encontrada principalmente em profundidade variando entre 100 e 400 m, mas normalmente em profundidade superior a 200 m.

Biologia Vivípara lecitotrófica, nascem de dois a nove filhotes por parto. Alimenta-se de pequenos peixes ósseos e invertebrados bentônicos. Atinge até cerca de 90 cm; machos amadurecem com cerca de 54 cm e fêmeas, entre 65 e 71 cm; nascem com cerca de 24 cm.

Comentários A citação de *Squalus mitsukurii* e/ou *S. blainvillei* no Brasil, provavelmente refere-se a uma terceira espécie, distinta destas duas.

Referências CHEN, TANIUCHI & NOSE, 1979; MUNOZ-CHÁPULI & RAMOS, 1989a; VOOREN, 1992 E 1997; CALDERÓN, 1994; GOSZTONYI & KUBA, 1998; ALMEIDA, 1999.

Squalus* grupo *megalops/cubensis



Fêmea adulta, 48 cm, costa da Bahia

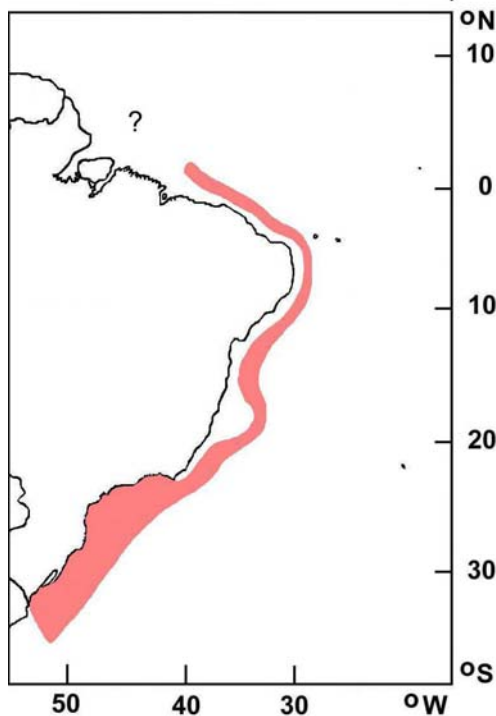
Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Port Jackson, Austrália (*Squalus megalops*); Havana, Cuba (*Squalus cubensis*).

Nome Comum Cação-bagre.

Identificação Corpo robusto, focinho pontudo e cabeça afilada; com lobo nasal secundário; distância entre a ponta do focinho e margem interna nasal menor que a distância entre a margem interna nasal e extremidade anterior do sulco labial superior; ápice da margem interna das nadadeiras peitorais pontudo; dentículos dérmicos unicuspidados, lanceolados; origem do espinho que antecede a primeira nadadeira dorsal sobre a margem interna das nadadeiras peitorais; parte subterminal da margem posterior do lobo superior da nadadeira caudal arredondada, sem projeção angular; dorso cinza a castanho uniforme, sem pintas brancas; nadadeiras dorsais com mancha escura na margem anterior e na região apical; margem posterior da nadadeira caudal com faixa mais clara que se alarga na extremidade do lobo inferior; peitorais com margem clara; ventre branco, contrastante com a coloração do dorso.

Distribuição e Habitat Assim como na espécie anterior, as informações sobre a distribuição geográfica são questionáveis devido à identificação insatisfatória. A distribuição conhecida de *Squalus cubensis* é restrita ao Atlântico ocidental, nos



Estados Unidos e Caribe. Já *S. megalops*, descrita originalmente na Austrália, está registrada no Indo-Pacífico, Índico ocidental e Atlântico, incluindo o lado ocidental. Demersal, em profundidades variando entre 50 e 400 m.

Ocorrência no Brasil Registrada ao largo da costa Nordeste, Central, Sudeste e Sul. Possivelmente ocorre também no Norte, onde ainda não foi formalmente registrada. Na costa Nordeste é mais abundante no Ceará e Rio Grande do Norte (G. Rincón, comunicação pessoal). Aparentemente é mais abundante que a espécie do grupo *blainvillei/mitsukurii*,

representando 63,3% dos *Squalus* amostrados na costa Central e Sudeste do Brasil durante este estudo. No Sul, espécies deste grupo representaram 84,1% dos *Squalus* capturados com arrasto de fundo na plataforma e talude continental entre o Cabo de Santa Marta Grande (SC) e o Chuí (RS).

Biologia Vivípara placentária, nascem de um a quatro filhotes por parto. Alimenta-se de pequenos peixes ósseos e invertebrados bentônicos. Tamanho máximo em torno de 75 cm; maturidade sexual nos machos entre 40-45 cm e nas fêmeas, com 46-52 cm; nasce com cerca de 21 cm.

Comentários Diversas das citações de *Squalus cubensis* e *S. megalops* no Brasil provavelmente referem-se a outra (ou outras) espécie(s), distinta(s) de ambas. No Norte e Nordeste pode ocorrer *S. cubensis* (G. Rincón, comunicação pessoal), uma espécie distinta da que ocorre nas latitudes mais altas do Brasil e que tem sido identificada como *S. cubensis* ou *S. megalops*. Esta é outra questão taxonômica a ser examinada com cuidado, dependendo de um estudo comparativo de exemplares coletados ao longo de toda a costa brasileira.

Referências CHEN, TANIUCHI & NOSE, 1979; SADOWSKY & MOREIRA, 1981; MUNOZ-CHÁPULI & RAMOS, 1989a; LAST & STEVENS, 1994; VOOREN, 1992 E 1997; ALMEIDA, 1999; MARQUES, 1999.

Família Centrophoridae

Caracterizada por apresentar espinho antes de cada nadadeira dorsal, dentes superiores e inferiores diferenciados em forma e tamanho, os superiores mais afilados e os inferiores mais largos, com cúspide oblíqua ou ereta, e pelo ápice da margem interna da nadadeira peitoral afilado, terminando em ponta e angulação bem definidas. Dois gêneros, com 14 espécies conhecidas. Uma espécie do gênero *Centrophorus* registrada no Brasil.

Gênero *Centrophorus*

As características da família são suficientes para a identificação do gênero. Dez espécies conhecidas, uma no Brasil. Arranjo taxonômico atual não é suficiente para identificação segura das espécies.

***Centrophorus granulosus* (Bloch & Schneider, 1801)**



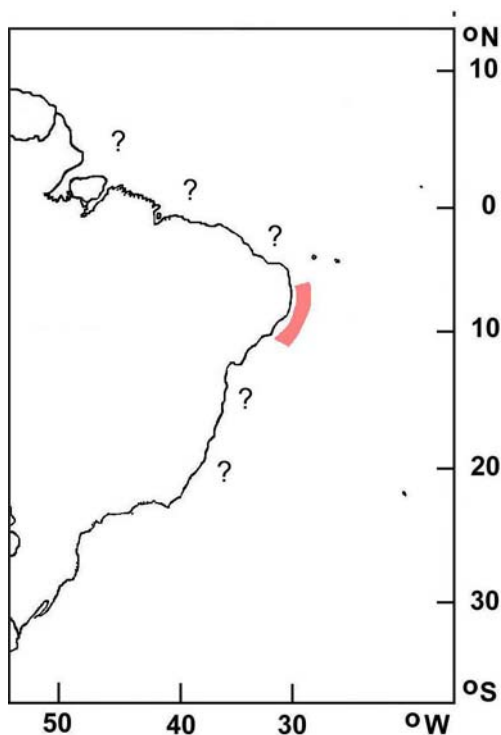
Fêmea adulta, 1,53 m, Queensland, Austrália

Foto: T. Carter

Localidade Tipo Desconhecida.

Nome Comum Desconhecido no Brasil.

Identificação Corpo robusto, cabeça larga e um pouco achatada, com focinho curto e arredondado; distância da ponta do focinho à boca menor que a largura da cabeça no nível da boca; origem do espinho que antecede a primeira nadadeira dorsal sobre a base das nadadeiras peitorais e mais próxima da axila que do ápice da margem interna; distância entre a base da primeira nadadeira dorsal e a origem do espinho da



segunda nadadeira dorsal igual à distância do focinho até a axila das nadadeiras peitorais; ápice da margem interna das nadadeiras peitorais alonga-se até quase o final da base da primeira nadadeira dorsal; dentículos dérmicos não sobrepostos, com coroas fixas e sem cúspides na borda posterior; dorso cinza ou castanho-escuro; jovens com ápice das nadadeiras dorsais e caudal com mancha negra; ventre mais pálido, sem muito contraste com o dorso.

Distribuição e Habitat Atlântico e Indo-Pacífico. Demersal do talude da plataforma continental, registrado entre 100 e 1200 m de

profundidade.

Ocorrência no Brasil Recentemente registrada no Brasil; todas as informações são oriundas do Nordeste, entre a Bahia e Alagoas, onde 27 exemplares foram capturados a 225 m de profundidade (G. Rincón, comunicação pessoal).

Biologia Vivípara lecitotrófica, nascem de um a seis filhotes por parto. Na costa Nordeste todos os exemplares capturados eram adultos e algumas das fêmeas estavam grávidas (G. Rincón, comunicação pessoal). Alimenta-se de peixes ósseos, elasmobrânquios, cefalópodes e crustáceos. Atinge 1,6 m (maiores exemplares do Brasil mediram 1,61 m); machos maduros entre 70 cm e 1,2 m e fêmeas, entre 90 cm e 1,4 m; tamanho ao nascer cerca de 40 cm.

Comentários Os quatro embriões aqui estudados são, possivelmente, oriundos das fêmeas capturadas na Bahia. É provável que, ao longo de sua distribuição, as diversas populações de *C. granulosus* sejam de outras espécies, identificadas inadequadamente, ou de espécies não descritas.

Referências MUNOZ-CHÁPULI & RAMOS, 1989b; CAPAPÉ, 1985.

Família Etmopteriidae

Caracterizada por apresentar dentes superiores com mais de uma cúspide e inferiores maiores com apenas uma cúspide, que pode ser pouco ou muito oblíqua. São conhecidos quatro gêneros e cerca de 50 espécies. No Brasil, há registro de quatro espécies do gênero *Etmopterus*. É nesta família que a bioluminescência se manifesta mais acentuadamente entre os elasmobrânquios, daí a maioria das espécies ser popularmente conhecida por tubarões-lanterna ou tubarões-vagalume.

Gênero *Etmopterus*

As características da família são suficientes para a identificação do gênero. Grupo cujo arranjo taxonômico é muito discutido, com cerca de 40 espécies. No Brasil são citadas seis espécies (*E. bigelowi*, *E. gracilispinis*, *E. hillianus*, *E. lucifer*, *E. pusillus* e *E. schultzi*), porém apenas quatro foram identificadas durante este estudo. Os exemplares de *E. pusillus* do Atlântico ocidental foram recentemente identificados como como *E. bigelowi*. Neste estudo as ocorrências de *E. gracilispinis* e *E. lucifer* são confirmadas. *E. schultzi* não foi encontrada e um exemplar foi provisoriamente identificado como *E. cf. hillianus*.

Chave para Identificação das Espécies de *Etmopterus* da Costa Brasileira

- 1 . Dentículos dérmicos achatados, com coroa côncava e fixa, dando ao animal aspecto e textura lisos (Figura 31) *Etmopterus bigelowi*
- . Dentículos dérmicos afilados, com coroa ereta, pontuda ou em forma de ganchos, dando ao animal aspecto e textura ásperos (Figura 32) 2



Figura 31

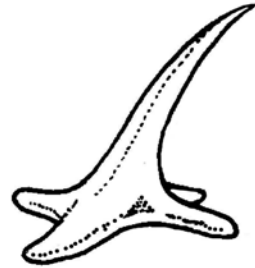


Figura 32

- 2 . Dentículos dérmicos dispostos em fileiras organizadas (Figura 33) *Etmopterus lucifer*
- . Dentículos dérmicos dispostos sem formar de fileiras organizadas (Figura 34) 3

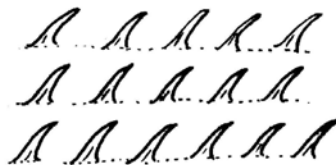


Figura 33



Figura 34

- 3 . Espinho da primeira nadadeira equidistante entre a axila das nadadeiras peitorais e a origem das nadadeiras pélvicas; distância entre a segunda nadadeira dorsal e a nadadeira caudal semelhante à distância interdorsal (Figura 35) *Etmopterus gracilispinis*
- . Espinho da primeira nadadeira mais próximo da axila das nadadeiras peitorais que da origem das nadadeiras pélvicas; distância entre a segunda nadadeira dorsal e a nadadeira caudal cabe 2 vezes na distância interdorsal (Figura 36) *Etmopterus cf. hillianus*

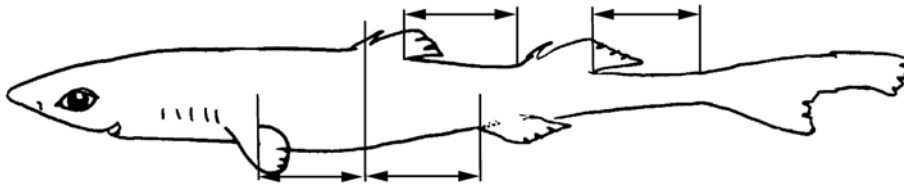


Figura 35

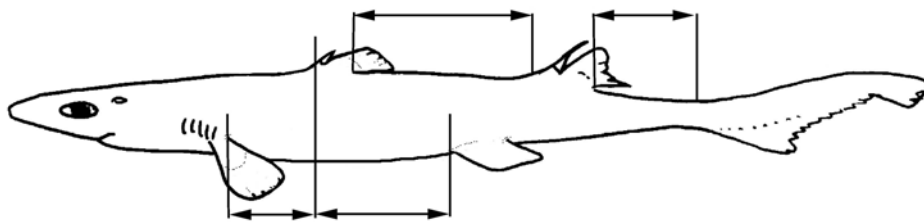


Figura 36

***Etmopterus bigelowi* Shirai & Tachikawa, 1993**



Macho jovem, 37,4 cm, costa do Rio de Janeiro

Foto: O. B. F. Gadig

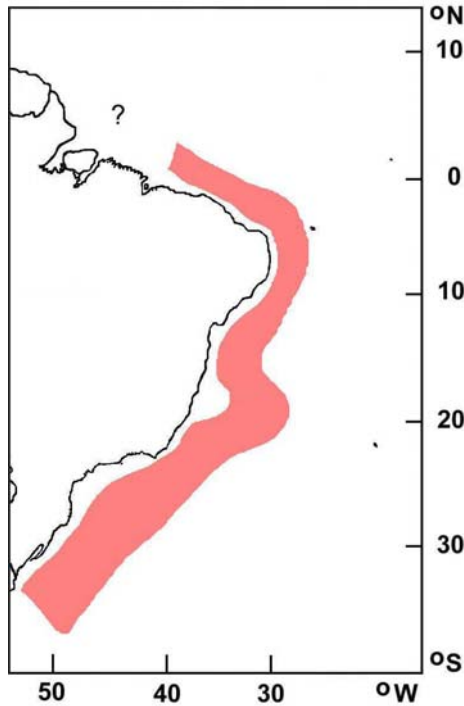
Localidade Tipo Angola, Atlântico oriental, 11°37'S-05°13'W.

Nome Comum Tubarão-vagalume, tubarão-lanterna.

Identificação Corpo delgado com focinho alongado, pontudo; dentículos dérmicos achatados, com coroa côncava e fixa, dando ao animal aspecto e textura lisos; distância entre a axila das nadadeiras peitorais e a origem do espinho da primeira nadadeira dorsal cabe 3 ou mais vezes no espaço interdorsal; dorso predominantemente cinza-escuro, quase preto, com marca escura nos flancos, acima das nadadeiras pélvicas, a qual se projeta posteriormente, e também na

origem do lobo inferior da nadadeira caudal, logo abaixo da linha lateral; ventre mais escuro que o dorso, porém sem muito contraste entre as duas áreas.

Distribuição e Habitat Circumglobal, de zonas tropicais a temperadas. Demersal, em profundidade de 163 a 1000 m, usualmente próxima da plataforma continental e insular.



Ocorrência no Brasil Os primeiros registros brasileiros foram baseados em 14 exemplares jovens (10 machos, entre 19,2 e 38,5 cm; quatro fêmeas, entre 21,4 e 29,8 cm), coletados ao largo do Rio Grande do Sul (originalmente citados da costa do Uruguai e identificados como *E. pusillus*). A maioria dos registros está restrita a exemplares capturados por barcos que operam com espinhéis-de-fundo, na borda da plataforma continental, desde a costa Nordeste até o Sul, mas provavelmente ocorrendo também ao largo da costa Norte. Registrada entre 400 e 800 m.

Biologia Vivípara lecitotrófica, sem citação do número de filhotes por parto, embora haja referências sobre embriões. Alimenta-se de peixes ósseos e cefalópodos. Atinge 66 cm; machos maduros com cerca de 40 cm e fêmeas, com 50 cm; tamanho ao nascer em torno de 15 cm, a julgar pelos menores exemplares livre-natantes conhecidos.

Comentários Muitos exemplares coletados no Brasil eram antes identificados como *E. pusillus*, porém estudos posteriores mostraram que se tratavam de uma nova espécie, *E. bigelowi*.

Referências KREFFT, 1968; COMPAGNO, 1984a; SÉRET & ANDREATA, 1992; SHIRAI & TACHIKAWA, 1993; SOTO, 2000d.

***Etmopterus gracilispinis* Krefft, 1968**



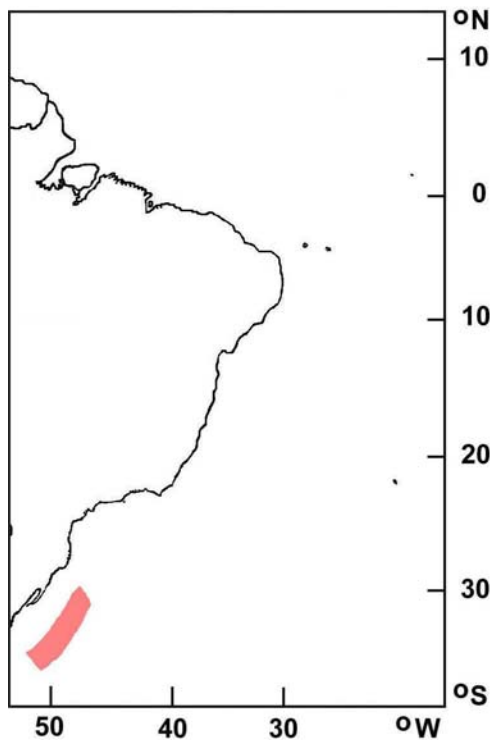
Fêmea jovem, 16,8 cm, Tramandaí (RS)

Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Rio Grande do Sul, 34°01'S-51°20'W.

Nome Comum Tubarão-vagalume, tubarão-lanterna.

Identificação Corpo delgado com focinho alongado; dentículos dérmicos afilados, com coroa ereta, pontuda ou em forma de ganchos, dando ao animal aspecto e textura ásperos, e dispostos de maneira desordenada, sem formação de fileiras; espaço interdorsal igual à distância do focinho ao espiráculo e igual à distância entre a base da segunda nadadeira dorsal e a origem do lobo superior da nadadeira caudal; espinho da primeira nadadeira dorsal situado mais próximo da origem das



pélvicas que da axila das nadadeiras peitorais; dorso predominantemente escuro, com marca escura nos flancos, acima das nadadeiras pélvicas e outra na base da cauda e ao longo de parte do eixo do lobo superior da nadadeira caudal; ventre mais escuro que o dorso, porém sem muito contraste entre as duas áreas.

Distribuição e Habitat Dos dois lados do Atlântico, em altas latitudes. Oceânica, habita a coluna de água da zona epi à batipelágica, entre 100 e 1000 m de profundidade.

Ocorrência no Brasil São conhecidos, pelo menos, nove registros da espécie no Brasil, todos restritos ao Sul. A espécie foi registrada pela primeira vez no Brasil em 1968, com base em sete espécimes (quatro machos, entre 17,1 e 25,5 cm; três fêmeas,

entre 13 e 19,2 cm), incluindo o holótipo, todos coletados no Rio Grande do Sul, porém citados como coletados no Uruguai. Posteriormente, em 1986, um macho jovem, medindo 15,8 cm, procedente da costa do Rio Grande do Sul, foi capturado por barcos espinheiros entre 120 e 340 m de profundidade e citado, equivocadamente, como a primeira ocorrência no Brasil. No presente estudo foi examinada uma fêmea jovem com 16 cm, procedente da costa do Rio Grande do Sul, capturada acidentalmente por barcos espinheiros. É possível que ocorra também na costa Sudeste.

Biologia Espécie pouco conhecida. Presumivelmente vivípara lecitotrófica, como muitos Etmopteriidae; tamanho máximo registrado 33 cm; machos maduros com cerca de 25 cm, sem dados para as fêmeas.

Comentários Um espécime aqui examinado e previamente identificado como *E. gracilispinis* (C.DBAV.UERJ.1708) trata-se, na verdade, de *E. cf. hillianus*.

Referências KREFFT, 1968; SADOWSKY, ARFELLI & AMORIM, 1986; SOTO, 2000d.

Etmopterus cf. hillianus



Macho adulto, 28,9 cm, costa de Santa Catarina

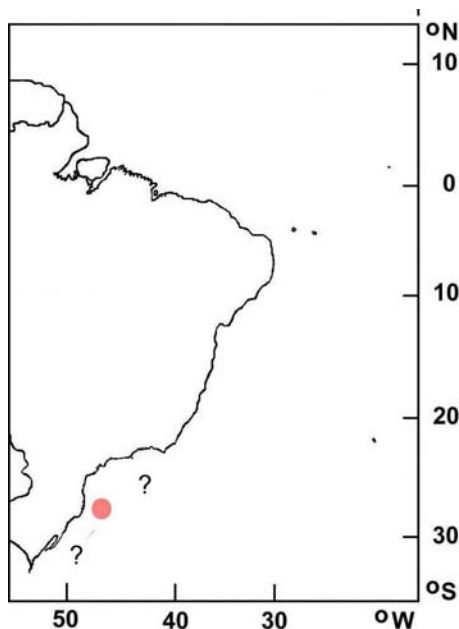
Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Havana, Cuba.

Nome Comum Tubarão-vagalume, tubarão-lanterna.

Identificação Corpo delgado com focinho alongado; denticulos dérmicos afilados, com coroa ereta, pontuda ou em forma de ganchos, dando ao animal aspecto e textura ásperos, e dispostos de maneira desordenada, sem formação de fileiras; espaço interdorsal maior que a distância do focinho ao espiráculo e 2 vezes a distância entre a base da segunda nadadeira dorsal e a origem do lobo superior da nadadeira caudal; espinho da primeira nadadeira dorsal situado mais próximo da origem da axila das nadadeiras peitorais que da origem das nadadeiras pélvicas; dorso cinza ou castanho escuro, com marca negra nos flancos,

passando acima da base das nadadeiras pélvicas e projetando-se um pouco posteriormente, com outra mancha da base da cauda e ao longo de parte do eixo do lobo superior; ventre mais escuro que o dorso, apresentando forte contraste entre as duas áreas.



Distribuição e Habitat Era conhecida apenas no Atlântico Norte ocidental. Confirmando-se a identificação do exemplar examinado neste estudo, a distribuição conhecida da espécie é ampliada ao Atlântico Sul ocidental. Demersal e eventualmente pelágica, ocorre em águas temperadas, entre 170 e 380 m, com maioria dos exemplares capturada em 350 m. O exemplar brasileiro encontrava-se a 200 m de profundidade.

Ocorrência no Brasil Único registro brasileiro procede de Santa Catarina, com base no exemplar examinado neste estudo, um macho adulto, medindo 28,9 cm, capturado por barcos espinheiros a 200 m de profundidade.

Biologia Vivípara lecitotrófica, nascem de quatro a cinco filhotes por parto. Alimentam-se de pequenos peixes ósseos e invertebrados. Tamanho máximo conhecido de 28,9 cm (exemplar aqui estudado); machos maduros com cerca de 20 cm, sem dados para fêmeas; nasce com cerca de 10 cm.

Comentários O exemplar examinado neste estudo foi provisoriamente identificado como *E. cf. hillianus* por apresentar diversas características morfológicas e cromáticas que convergem com as descrições disponíveis para a espécie quanto às relações entre o espaço interdorsal, distância entre segunda nadadeira dorsal e lobo superior da nadadeira caudal, tamanho da segunda nadadeira dorsal em relação à primeira, posição relativa do espinho da primeira nadadeira dorsal e forte contraste entre superfície dorsal do corpo, mais clara, com a ventral, mais escura. Existe, porém, a necessidade de se comparar este exemplar com *E. hillianus* procedente do Atlântico Norte ocidental.

Referências BIGELOW & SCHROEDER, 1948; SPRINGER & BURGESS, 1985; GOMES et al. 1997; SCHOFIELD & BURGESS, 1997.

***Etmopterus lucifer* Jordan & Snyder, 1902**

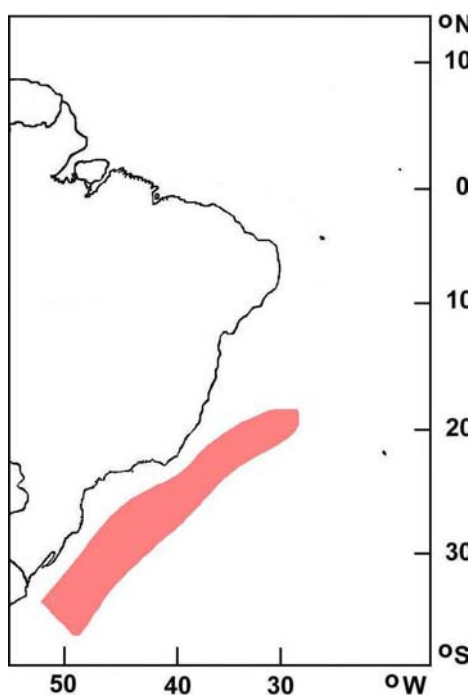
Macho adulto, 42,7 cm, costa Sudeste

Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Misaki, Japão.

Nome Comum Tubarão-vagalume, tubarão-lanterna.

Identificação Corpo robusto com focinho alongado; dentículos dérmicos afilados, com coroa ereta, pontuda ou em forma de ganchos, dando ao animal aspecto e textura ásperos, e dispostos ordenadamente em fileiras; espaço interdorsal maior que a distância do focinho ao espiráculo e menos de 2 vezes a distância entre a base da segunda nadadeira dorsal e a origem do lobo superior da nadadeira caudal; espinho da primeira nadadeira dorsal situado mais próximo da origem da axila das nadadeiras peitorais que da origem das nadadeiras pélvicas; dorso marrom bem escuro, com marca negra nos flancos, acima das nadadeiras pélvicas, projetando um ramo anterior maior e um ramo posterior menor, havendo outra marca na base da



cauda e ao longo de parte do eixo do lobo superior; ventre mais escuro que o dorso, apresentando forte contraste entre as duas áreas.

Distribuição e Habitat Encontrada em todos os oceanos, com maioria dos registros no Hemisfério Sul. Demersal, ocorrendo entre 180 e 820 m de profundidade.

Ocorrência no Brasil Os primeiros registros datam da década de 1960, quando três exemplares (dois machos de 35,7 e 41,3 cm e uma fêmea de 37,9 cm) foram coletados ao largo do Rio Grande do Sul, embora originalmente

citados para a costa Uruguaia. De acordo com espécimes

adicionais examinados no presente estudo a espécie foi encontrada na costa Central, Sudeste e Sul, em profundidade superior a 500 m.

Biologia Espécie pouco conhecida. Presumivelmente vivípara lecitotrófica, como muitos Etmopteriidae. Alimenta-se de pequenos teleósteos, cefalópodes e camarões. Maior exemplar conhecidos mediu 47,5 cm e foi examinado no presente trabalho; maturidade sexual nos machos entre 30 e 40 cm e em fêmeas com cerca de 35 cm.

Referências KREFFT, 1968; CADENAT & BLACHE, 1981; YAMAKAWA, TANIUCHI & NOSE, 1986; SOTO, 2000d.

Família Somniosidae

Caracterizada pelo ápice da margem interna da nadadeira peitoral arredondado, sem ponta ou angulação definidas e pela presença de espinho antes de cada nadadeira dorsal (exceto *Somniosus*, que não apresenta espinho e se distingue de Dalatiidae pelos dentes inferiores com cúspide notoriamente oblíqua). *Scymnodalatias*, ainda não registrado na costa brasileira, também não apresenta espinho, mas se diferencia de *Somniosus* pelos dentes inferiores com cúspide mais ereta, margem inferior da caudal corresponde a menos de 2/3 do comprimento da margem superior (maior em *Somniosus*) e dentículos dérmicos com microcristas transversais secundárias entre as cristas longitudinais principais, característica que também separa *Scymnodalatias* de Dalatiidae. Somniosidae é composta por cinco gêneros e 16 espécies no mundo. No Brasil três gêneros e, pelo menos, quatro espécies. A definição dos gêneros ainda é alvo de muita discussão, já que os caracteres usualmente empregados nem sempre consideram variações ontogenéticas ou sexuais.

Chave para Identificação dos Gêneros de Somniosidae da Costa Brasileira

- 1 . Espinho antes de cada nadadeira dorsal presente (Figura 37) 2
 . Espinhos antes de cada nadadeira dorsal ausentes (Figura 38)
 ***Somniosus***



Figura 37

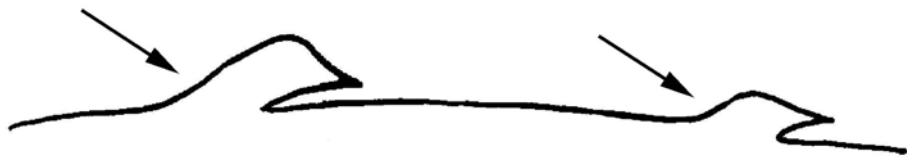


Figura 38

- 2 . Dentes inferiores com cúspide alta, mais ou menos ereta; dentículos dérmicos com microcristas secundárias transversais entre as cristas principais longitudinais (Figura 39) **Zameus**
- . Dentes inferiores com cúspide baixa, mais ou menos oblíqua; dentículos dérmicos sem microcristas secundárias transversais entre as cristas principais longitudinais (Figura 40) **Centroscymnus**

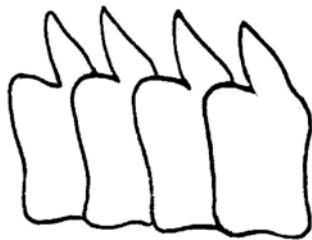


Figura 39

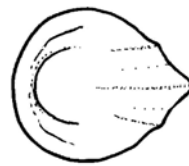


Figura 40

Gênero *Centroscymnus*

Caracterizado pela presença de espinho antes de cada nadadeira dorsal (muitas vezes recoberto por pele), dentes inferiores com cúspide baixa e oblíqua e dentículos dérmicos com concavidade circular na margem anterior, sem microcristas secundárias transversais entre as cristas principais longitudinais. A definição deste gênero ainda é insatisfatória, de acordo com os critérios em uso. A morfologia ontogenética da primeira geração de dentículos dérmicos parece ser o mais consistente caráter encontrado até o momento para separar *Centroscymnus* do gênero *Scymnodon* (este ainda não encontrado no Brasil, mas cuja ocorrência não pode ser descartada). Em *Centroscymnus*, exemplares jovens apresentam tais dentículos com coroa de silhueta notavelmente tridentada e cristas longitudinais incompletas e, com o crescimento, a coroa se modifica, passando a exibir contorno circular ou levemente tridentado, sem cristas longitudinais e concavidade na margem anterior. Em *Scymnodon* os dentículos da primeira geração apresentam coroa com silhueta tridentada mas não exibem cristas longitudinais, as quais começam a aparecer com o crescimento, quando a coroa se modifica, passando a exibir cristas longitudinais evidentes ao longo de toda a coroa. De acordo com este critério são conhecidas quatro espécies de *Centroscymnus*, duas já encontradas no Brasil.

Chave para Identificação das Espécies de *Centroscymnus* da Costa Brasileira

- 1 . Primeira nadadeira não se alonga como uma crista, com origem situada posteriormente ao ápice da margem interna das nadadeiras peitorais; segunda nadadeira dorsal pouco maior que a primeira, sua base é menor que a distância entre esta nadadeira e a origem da nadadeira caudal (Figura 41)
..... ***C. coelolepis***
- . Primeira nadadeira dorsal se alonga como uma crista, com origem situada sobre a base das nadadeiras peitorais; segunda nadadeira dorsal muito maior que a primeira, sua base é maior que a distância entre esta nadadeira e a origem da nadadeira caudal (Figura 42)
..... ***C. cryptacanthus***

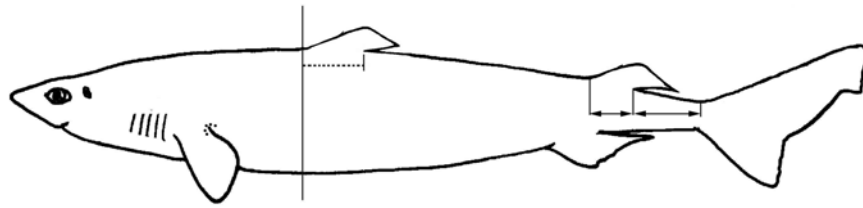


Figura 41



Figura 42

***Centroscyrnus coelolepis* Bocage & Capello, 1864**



Fêmea neonata, 33,7 cm, costa do Rio de Janeiro

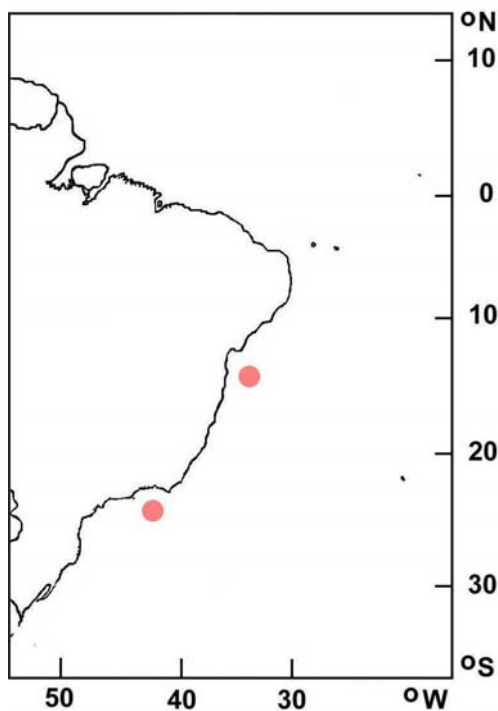
Foto: A. P. Santos

Localidade Tipo Portugal, Atlântico oriental.

Nome Comum Tubarão-português.

Identificação Corpo robusto com focinho curto, com comprimento pré-oral igual ou menor que a distância da borda posterior do olho até a primeira fenda branquial; primeira nadadeira dorsal não se estende como uma crista e sua origem, facilmente delimitada, situa-se posteriormente ao ápice da margem interna das nadadeiras peitorais; segunda nadadeira dorsal pouco maior do que a primeira e o ápice de sua margem livre posterior situa-se antes da origem do lobo superior da nadadeira caudal; comprimento da base da segunda dorsal menor que a

distância entre esta nadadeira e a origem do lobo superior da caudal; espinho que antecede cada nadadeira dorsal muito pequeno mas sempre bem visível, nunca coberto por pele; sem cristas dérmicas paralelas ventro-laterais entre as nadadeiras peitorais e pélvicas; dentículos dérmicos tricuspídeos em neonatos e jovens, tendendo à forma circular, sem cúspides e com concavidade no alto da coroa em exemplares adultos; coloração marrom escura uniforme no dorso e ventre, freqüentemente com tons dourados.



Distribuição e Habitat Distribuição conhecida esparsa no Atlântico (com maior número de registros no Atlântico norte oriental) e Índico ocidental. Demersal, é uma das espécies de tubarão que ocorre em maiores profundidades, sendo encontrada entre 270 e 3700 m.

Ocorrência no Brasil O primeiro registro de sua ocorrência no Brasil é feito neste estudo, com base em dois exemplares capturados na costa Central e Sudeste. A presença desta espécie no Atlântico sul ocidental não era conhecida. Provavelmente ocorre em grandes profundidades ao largo de toda a

costa brasileira.

Biologia Vivípara lecitotrófica, nascem de oito até 29 filhotes por parto. Alimenta-se de pequenos peixes ósseos, cefalópodes e, eventualmente, outros elasmobrânquios e carcaças de cetáceos. Atinge cerca de 1,2 m; machos maduros em torno de 75 a 85 cm e fêmeas, com cerca de 1 m; nasce com cerca de 30 cm.

Comentários Muitos autores não citam o dimorfismo ontogenético dos dentículos dérmicos em *Centroscymnus*, principalmente em *C. coelolepis*, restringindo as informações ao caráter adulto desta estrutura, o que dificulta sua identificação.

Referências BIGELOW & SCHREDER, 1953; YANO & TANAKA, 1983, 1984a, 1984b e 1988; TANIUCHI & GARRICK, 1986; MELENDEZ, 1991; GIRARD & DU BUIT, 1999.

***Centroscyrnus cryptacanthus* Regan, 1906**



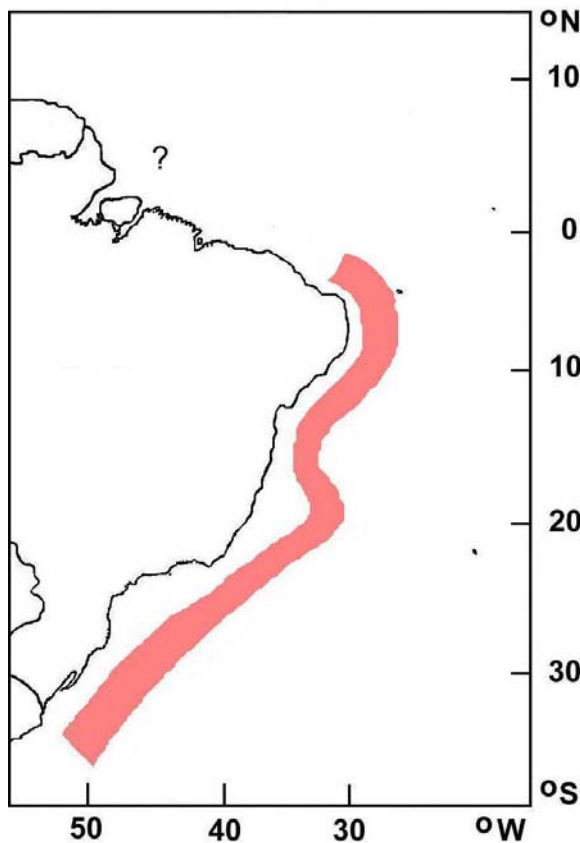
Macho adulto, 80,2 cm, em frente a Santos (SP)

Foto O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Ilha da Madeira, Portugal, Atlântico oriental.

Nome Comum Tubarão-negro.

Identificação Corpo robusto com focinho moderadamente alongado, com comprimento pré-oral maior que a distância da borda posterior do olho até a primeira fenda branquial; primeira nadadeira dorsal se estende como uma crista e sua origem, não facilmente delimitada, situa-se sobre a base das nadadeiras peitorais; segunda nadadeira dorsal muito maior que a primeira e o ápice de sua margem livre posterior quase alcança a origem do lobo superior da nadadeira caudal; comprimento da base



da segunda dorsal maior que a distância entre esta nadadeira e a origem do lobo superior da caudal; espinho que antecede cada nadadeira dorsal muito pequeno e eventualmente recoberto por pele; com cristas dérmicas paralelas ventro-laterais, situadas entre as nadadeiras peitorais e nadadeiras pélvicas; dentículos dérmicos tricuspidados nos jovens e circulares, com cúspides pouco pronunciadas, em adultos, exibindo concavidade no alto da coroa; coloração marrom escura ou quase preta, no dorso e ventre.

Distribuição e Habitat Ocorre nos dois lados do Atlântico. Demersal, normalmente entre 400 e 1200 m de profundidade.

Ocorrência no Brasil Registros são conhecidos na costa Nordeste, Central, Sudeste e Sul, sendo provavelmente habitante também de grandes profundidades ao largo na costa Norte. Tem sido registrada no Brasil em profundidades de 500 a 700 m.

Biologia Espécie pouco conhecida. Presumivelmente vivípara lecitotrófica. Alimenta-se de pequenos peixes ósseos e invertebrados.

Comentários A diferenciação entre *C. cryptacanthus* e *C. owstoni* com base em caracteres morfológicos não é consistente e as chaves de identificação para o gênero não apresentam propostas adequadas. Normalmente é citado que o espinho que antecede cada nadadeira dorsal de *C. cryptacanthus* é recoberto por pele, porém, essa característica pode ser variável. Além disso, a literatura cita que em *C. owstoni* a primeira nadadeira dorsal não se projeta à frente como uma crista, tão proeminente quanto *C. cryptacanthus*, tendo sua origem situada bem delimitada e situada posteriormente à base das nadadeiras peitorais. Esse caráter nem sempre é claro em espécimes ilustrados na literatura. Em face dessa discussão existe a possibilidade de que *C. owstoni* também ocorra em grandes profundidades na costa brasileira. Existe a necessidade da revisão de *Centroscymnus* do grupo *owstoni-cryptacanthus* com o objetivo de determinar claramente a separação entre ambas.

Referências GARRICK, 1959; KREFFT, 1968; COMPAGNO, 1984a; GONZÁLES *et al.*, 1993; SOTO, CASTRO-NETO & MAZZOLENI, 1995; GOMES *et al.* 1997.

Gênero *Somniosus*

Caracterizado pela ausência de espinho antes de cada nadadeira dorsal e dentes inferiores com cúspide notoriamente oblíqua. Três espécies conhecidas no mundo. Uma delas, *S. pacificus*, confirmada no Brasil, com base neste estudo. A outra, *S. microcephalus*, citada na divisa do Brasil com o Uruguai, com base em uma fotografia, provavelmente se trata de *S. pacificus*. Usualmente tem-se considerado que a distinção entre *S. pacificus* e as outras duas espécies é constatada na relação entre o espaço interdorsal e a distância do focinho até a segunda fenda branquial (espaço entre dorsais menor que a distância da ponta até a segunda fenda branquial em *S. pacificus* e igual ou maior que a distância da ponta do focinho até a segunda fenda branquial as demais). No entanto, de

acordo com estudos recentes, verificou-se que esses valores são altamente variáveis em *S. pacificus* de várias localidades e que a distância da ponta do focinho até a primeira nadadeira dorsal é um caráter consistente na separação das espécies (distância pré-dorsal maior do que 43% do comprimento total em *S. pacificus* e menor do que 43% nas outras espécies).

***Somniosus pacificus* Bigelow & Schroeder, 1944**



Fêmea jovem, 1,53 m, costa Central

Foto: O. B. F. Gadig

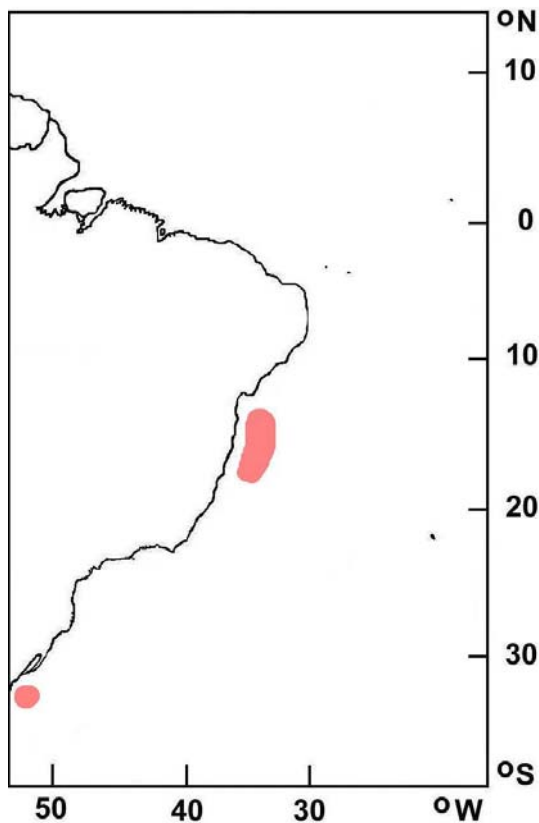
Localidade Tipo Mar de Sagami, Japão.

Nome Comum Tubarão-sonolento-do-Pacífico.

Identificação Corpo robusto, cabeça larga e arredondada; espaço entre as nadadeiras dorsais menor que a distância da ponta do focinho até as segundas fendas branquiais; primeira nadadeira dorsal mais próxima do ápice da nadadeira caudal que da ponta do focinho; 35 a 45 dentes superiores, afilados e com cúspide ereta, 53 a 58 dentes inferiores, largos, com cúspide baixa e bem oblíqua; dorso cinzento; nadadeiras mais escuras azuladas; região periférica à boca e parte ventral do focinho negras; ventre com o mesmo padrão do dorso.

Distribuição e Habitat Mais comum dos dois lados do Pacífico norte, com poucos registros no Pacífico sul, onde foi registrado recentemente. Registros no Atlântico estão restritos aos espécimes capturados no sul da América do Sul e divisa com Brasil. Pode ocorrer em águas superficiais nas mais altas latitudes ou ser demersal de grandes profundidades (cerca de 1200 m) em latitudes mais baixas.

Ocorrência no Brasil Um exemplar macho medindo 4,1 m foi capturado entre 300 e 400 m de profundidade na divisa do Brasil com o Uruguai, o que faz supor que a espécie ocorra em grande profundidade ao largo da costa Sul, Sudeste e Central do Brasil. No presente estudo foi examinado um exemplar coletado ao largo da costa sul da Bahia, sendo o único registro confirmado desta espécie até o momento na costa brasileira.



Biologia Espécie pouco conhecida. Presumivelmente vivípara lecitotrófica, como sua congênera, *S. microcephalus*; fêmeas adultas, possivelmente em início de gestação, já foram encontradas carregando mais de 300 ovos. Alimenta-se de grande variedade de peixes ósseos, outros elasmobrânquios, cetáceos, pinípedes, cefalópodes e carcaças de animais terrestres. Atinge cerca de 4,3 m, embora exemplares com cerca de 7 m tenham sido fotografados em grande profundidade; menor exemplar conhecido tinha 42 cm, com vestígios de haste vitelínica.

Comentários Um exemplar capturado na divisa do Brasil com Uruguai, identificado

como *S. microcephalus* com base numa fotografia, pode ser na verdade, desta espécie (J. M. R. Soto, comunicação pessoal).

Referências EBERT, COMPAGNO & NATANSON, 1987; GUSCHIN et al., 1987; FRANCIS, STEVENS & LAST, 1988; MYAGKOV & KONDYURIN, 1995; ASTARLOA et al., 1999.

Gênero *Zameus*

Caracterizado pela presença de espinho antes de cada nadadeira dorsal, nunca recoberto por pele, dentes inferiores com cúspide mais ereta e menos oblíqua e dentículos dérmicos com cristas longitudinais principais e microcristas secundárias transversais entre as cristas principais longitudinais. O gênero *Scymnodalatias*, não encontrado no Brasil, também possui microcristas

secundárias transversais, mas as nadadeiras dorsais não são precedidas por espinho. Uma espécie conhecida.

***Zameus squamulosus* (Günther, 1877)**



Fêmea, CT indet., Austrália

Ilustração retirada de Last & Stevens (1994)

Localidade Tipo Inosima, Japão.

Nome Comum Desconhecido no Brasil.

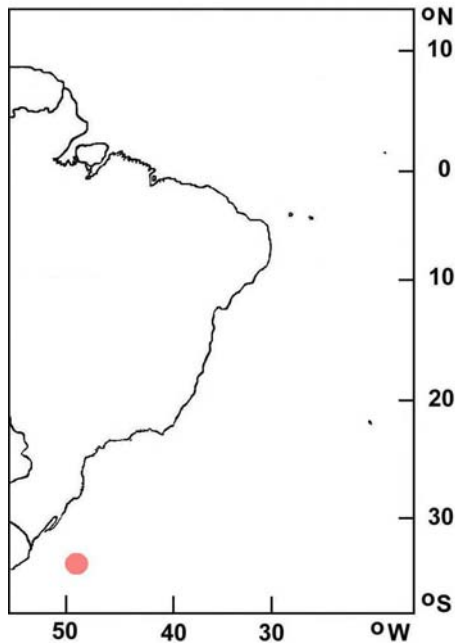
Identificação Corpo delgado com focinho alongado; dentículos dérmicos com microcristas transversais secundárias entre as cristas longitudinais principais; primeira nadadeira dorsal estende-se como uma crista e sua origem, não facilmente delimitada, situa-se posteriormente ao ápice da margem interna das nadadeiras peitorais; segunda nadadeira dorsal maior que a primeira e de tamanho semelhante ao da nadadeira pélvica; comprimento da base da segunda dorsal é maior que a distância entre esta nadadeira e a origem do lobo superior da caudal; espinho que antecede cada nadadeira dorsal muito pequeno, mas nunca recoberto por pele; com cristas dérmicas paralelas ventro-laterais, situadas entre as nadadeiras peitorais e as nadadeiras pélvicas; dentes inferiores com cúspides eretas, principalmente na região mediana da arcada; dorso marrom escuro ou quase preto; ventre de mesma coloração.

Distribuição e Habitat Atlântico ocidental e oriental, Índico oriental e Indo-Pacífico. Normalmente demersal, ocorre em profundidades variando entre 500 e 1500 m.

Ocorrência no Brasil Apenas um exemplar capturado na costa brasileira, em frente à costa do Rio Grande do Sul. O espécime, um macho jovem, media 45,1 cm

e foi capturado na coluna de água a 580 m, em área com 2000 m de profundidade.

Biologia Vivípara placentária, fêmeas com ovos fertilizados já foram encontradas,



mas não embriões formados. Alimenta-se de peixes ósseos e invertebrados demersais. Cresce até pouco mais que 80 cm, com machos maduros em torno de 50 cm e fêmeas, com cerca de 70 cm.

Comentários Esta espécie ainda é citada na literatura recente como *Scymnodon obscurus* Vaillant, 1888 ou *Scymnodon squamulosus* Regan, 1908, porém estudos mais detalhados revelaram que *S. obscurus* é sinônimo júnior de *S. squamulosus* e que esta última, em função dos característicos dentículos dérmicos com microcristas, deveria ser colocada em um

gênero distinto.

Referências KREFFT, 1980; YANO & TANAKA, 1984B; TANIUCHI & GARRICK, 1986.

Família Dalatiidae

Caracterizada pela ausência de espinho antes de cada nadadeira dorsal (exceto *Squaliolus*, com espinho antes da primeira nadadeira dorsal), dentes superiores e inferiores diferenciados, os superiores diminutos e de cúspide ereta, os inferiores largos, triangulares e de cúspide ereta (o gênero *Somniosus*, família Somniosidae, que ocorre no Brasil, também não apresenta espinho antes de cada nadadeira dorsal, mas os dentes inferiores apresentam cúspide notavelmente oblíqua). Dalatiidae é composta por sete gêneros e cerca de 10 espécies. Três gêneros e quatro espécies no Brasil. *Euprotomicrus bispinatus* foi erroneamente registrada na costa brasileira (SEIGEL, 1978; COMPAGNO, 1984a; GADIG & MOREIRA-JÚNIOR, 1992). O exemplar a que se referem as citações (fêmea, 10,5 cm CT, na coleção da Faculty of Agriculture, Kyoto University - FAKU-39024), foi capturado com arrasto-de-fundo nas coordenadas 06°00'S/25°19'W (HUBBS, IWAI & MATSUBARA, 1967), portanto fora das águas territoriais brasileiras.

Chave para Identificação dos Gêneros de Dalatiidae da Costa Brasileira

- 1 . Espinho antes da primeira nadadeira dorsal presente; segunda nadadeira dorsal maior e mais longa que a primeira (Figura 43) **Squaliolus**
- . Espinho antes da primeira nadadeira dorsal ausente; nadadeiras dorsais de tamanho semelhante (Figura 44) **2**

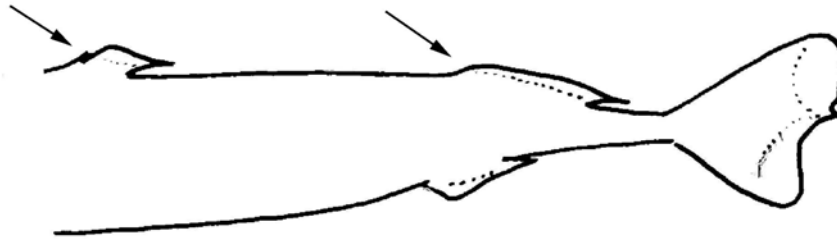


Figura 43

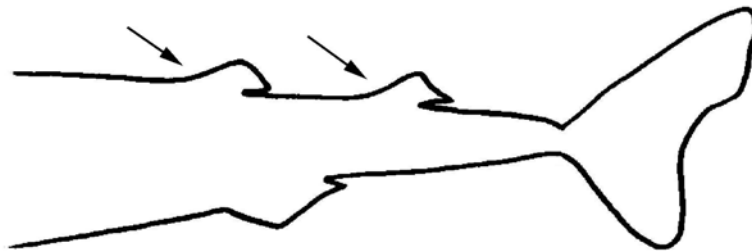


Figura 44

- 2 . Origem da primeira nadadeira dorsal mais próxima das nadadeiras peitorais que das nadadeiras pélvicas; distância entre as nadadeiras dorsais muito maior que a distância entre a segunda nadadeira dorsal e a nadadeira caudal; dentes inferiores fortemente serrilhados (Figura 45) **Dalatias**
- . Origem da primeira nadadeira dorsal mais próxima das nadadeiras pélvicas que das nadadeiras peitorais; distância entre as nadadeiras dorsais igual ou pouco menor que a distância entre a Segunda nadadeira dorsal e a nadadeira caudal; dentes inferiores lisos (Figura 46) **Isistius**

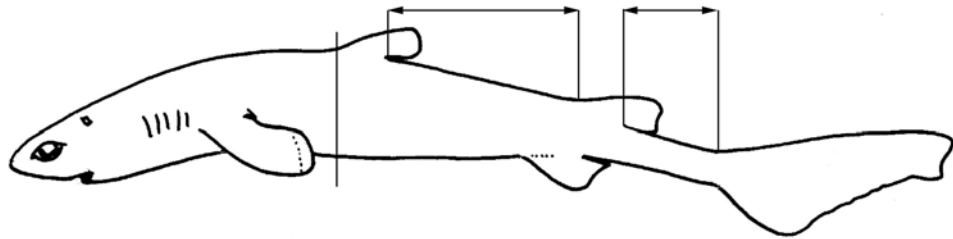


Figura 45



Figura 46

Gênero *Dalatias*

Caracterizado pela ausência de espinho antes de cada nadadeira dorsal, as quais são separadas entre si por uma distância muito maior que a distância entre a segunda nadadeira dorsal e a nadadeira caudal, pela origem da primeira nadadeira dorsal mais próxima das nadadeiras peitorais que das nadadeiras pélvicas e pelos dentes inferiores fortemente serrilhados. Uma espécie no mundo, *D. licha*, recentemente registrada no Brasil.

Dalatias licha (Bonnaterre, 1788)



Macho, neonato, 34,4 cm, costa do Rio Grande do Sul

Foto: O. B. F. Gadig

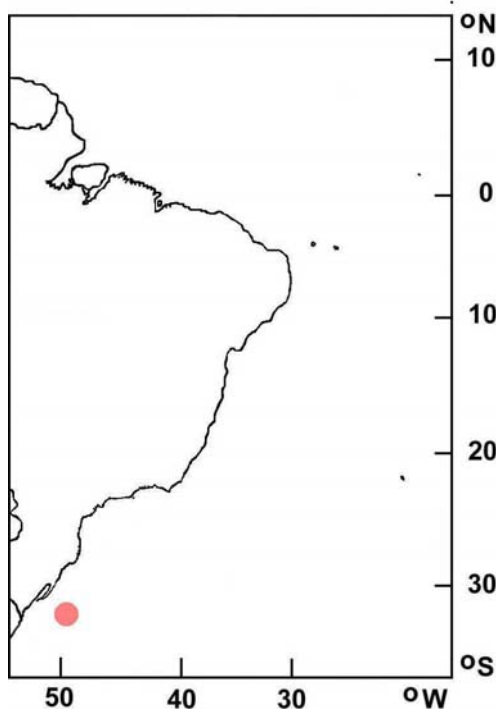
Localidade Tipo "Le Cap Breton", provavelmente Gran-Bretanha, Europa.

Nome Comum tubarão-negro, tubarão-foca.

Identificação Corpo afilado e roliço, com focinho curto e cônico; duas nadadeiras dorsais de tamanho aproximadamente igual; espaço interdorsal muito maior que a distância entre a segunda nadadeira dorsal e o lobo superior da nadadeira caudal; origem da primeira nadadeira dorsal mais próxima das nadadeiras peitorais que das nadadeiras pélvicas; 17 a 20 dentes inferiores, triangulares, com cúspide ereta e bordas fortemente serrilhadas; dorso uniformemente negro, eventualmente cinza ou castanho claro; margem posterior da maioria das nadadeiras é transparente.

Distribuição e Habitat Circumglobal, exceto pela ausência de registros no Pacífico oriental. Normalmente demersal de áreas oceânicas de regiões tropicais até

temperadas. Ocorre em profundidade variando entre 37 m (na coluna de água em áreas oceânicas) até quase 2000 m.



Ocorrência no Brasil Apenas um registro no Brasil, baseado em um único espécime, macho neonato, medindo 34,4 cm, capturado em maio de 2000 na costa do Rio Grande do Sul, preso à uma bóia de espinhel-de-superfície (J. M. R. Soto, comunicação pessoal). Possivelmente ocorre em outros pontos da costa brasileira, ainda que não formalmente citada.

Biologia Vivípara lecitotrófica, nascendo de 10 a 16 filhotes por parto. Alimenta-se principalmente de pequenos peixes ósseos, cefalópodes pelágicos e outros elasmobrânquios; utiliza a mesma tática de predação de *Isistius*, retirando porções semi-esféricas de musculatura e tegumento, com ajuda de sua dentição e musculatura oro-cefálica. Atinge cerca de 1,6 m; machos maduros com cerca de 77 cm e 1,2 m e fêmeas, a partir de 1,15 m; o tamanho ao nascer é cerca de 30 cm.

Referências BIGELOW & SCHROEDER, 1948; LAST & STEVENS, 1994.

Gênero *Isistius*

Caracterizado pela ausência de espinho antes de cada nadadeira dorsal, as quais são separadas entre si por uma distância semelhante ou menor que a distância entre a segunda nadadeira dorsal e o lobo superior da nadadeira caudal, pela origem da primeira nadadeira dorsal mais próxima das nadadeiras pélvicas que das nadadeiras peitorais e pelos dentes inferiores com bordas lisas. Três espécies descritas, duas registradas no Brasil.

Chave para Identificação das Espécies de *Isistius* da Costa Brasileira

- 1 . 25-32 fileiras de dentes inferiores; nítido colar escuro circundando a região das fendas branquiais; lobo inferior da nadadeira caudal proeminente (Figura 47) ***Isistius brasiliensis***
- . 17-19 fileiras de dentes inferiores; por vezes colar escuro circundando a região das fendas branquiais; lobo inferior da nadadeira caudal não proeminente (Figura 48) ***Isistius plutodus***



Figura 47



Figura 48

***Isistius brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824)**



Fêmea adulta, 42,4 cm, costa Sudeste

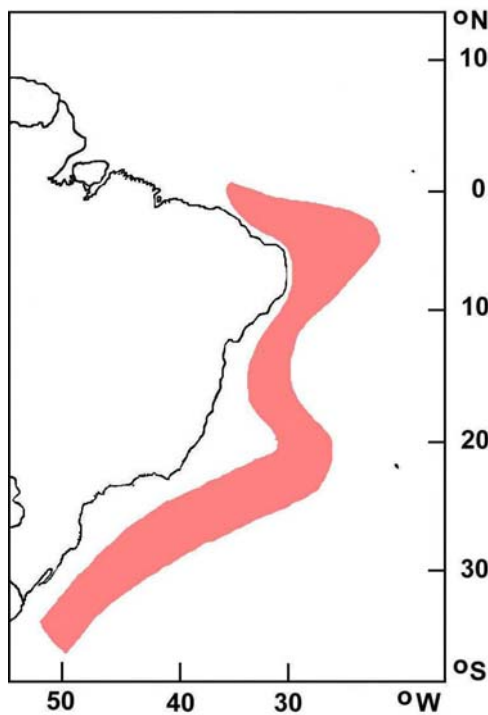
Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo "Brasil".

Nome Comum Tubarão-piolho, tubarão-boquinha, tubarão-charuto.

Identificação Corpo afilado e roliço; espaço interdorsal maior que duas vezes o comprimento da base da primeira dorsal; nadadeiras pélvicas maiores que as nadadeiras dorsais; lobo inferior da nadadeira caudal cerca de 2/3 do comprimento do superior; 25 a 32 dentes inferiores, triangulares, de cúspides eretas e com bordas lisas; dorso castanho-escuro, sempre com nítido colar escuro circundando a região branquial; nadadeiras com margem posterior clara.

Distribuição e Habitat Circumglobal. Oceânico, de hábitos epi e batipelágicos. Ocorre em profundidades de 80 a 3.500 m, eventualmente capturada na superfície durante a noite.



Ocorrência no Brasil Esporadicamente capturada por embarcações que operam na região oceânica da costa Central, Sudeste e Sul. Sua ocorrência em uma dada região pode ser inferida pela observação de animais marinhos de grande porte apresentando lesões características, em forma de cratera, resultantes da mordida por esta espécie. No Nordeste sua presença é conhecida com base em registro de cetáceos exibindo estas lesões características.

Biologia Espécie pouco conhecida. No Brasil, os dados sobre sua biologia são escassos e a maioria das informações é inferida a partir de observações de cetáceos e grandes teleósteos oceânicos com as mordidas crateriformes feitas por essa espécie. Vivípara lecitotrófica, até a realização deste estudo não havia dados disponíveis sobre número de filhotes ou mesmo o tamanho estimado ao nascimento; neste estudo foi examinada uma fêmea grávida, 46,5 cm, carregando nove embriões. Do útero direito foram removidos cinco embriões (dois machos, três fêmeas, 12,4-12,8 cm) e do útero esquerdo foram removidos quatro embriões (dois machos, duas fêmeas, 12,4-13,7 cm). Alimenta-se de pequenos peixes ósseos, cefalópodes pelágicos e de pedaços de presas muito maiores que ele próprio; tática de predação envolve o ataque retirando porções semi-esféricas de músculo e tegumento, usando a sua dentição e musculatura. O maior exemplar

conhecido foi examinado neste estudo e mediu 54 cm; machos maduros com cerca de 40 cm e fêmeas, entre 38 e 44 cm; com base neste estudo, o tamanho ao nascer é cerca de 17 cm.

Referências JONES, 1971; JAHN & HAEDRICH, 1987; SHIRAI & NAKAYA, 1992; GASPARINI & SAZIMA, 1996; WIDDER, 1998; GONZALEZ & MAGENTA-DA-CUNHA, 2000.

***Isistius plutodus* Garrick & Springer, 1964**



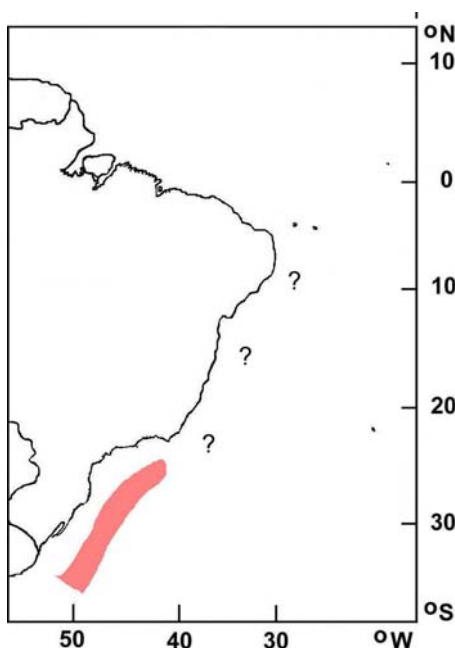
Macho jovem, 34,1 cm, costa Sudeste

Foto: I. Sazima

Localidade Tipo Golfo do México, 28°58'N-88°18'W.

Nome Comum Tubarão-piolho-dentuço, tubarão-boquinha, tubarão-charuto.

Identificação Corpo roliço; espaço interdorsal menor que a base da primeira nadadeira dorsal; nadadeiras pélvicas menores que as nadadeiras dorsais; lobo inferior da nadadeira caudal menor que a metade do superior; 17 a 19 dentes inferiores, triangulares, com cúspide ereta e bordas lisas; dorso castanho-escuro,



nadadeiras dorsais com margem clara; a maioria dos espécimes conhecidos não apresenta colar escuro na região branquial, mas alguns sim, portanto esta não é uma característica consistente na distinção das espécies.

Distribuição e Habitat Poucos exemplares conhecidos, nos Oceanos Pacífico e Atlântico. Oceânico, de hábitos batipelágicos.

Ocorrência no Brasil Encontrada recentemente, em frente à costa do Rio Grande do Sul, em 1987. Posteriormente mais alguns exemplares foram capturados ao largo da costa Sudeste e Sul.

Biologia Espécie pouco conhecida e mais rara que *I. brasiliensis*, o que poderia ser explicado por distribuição geográfica restrita a algumas regiões isoladas e/ou pela distribuição batimétrica, em águas mais profundas. Presumivelmente vivípara lecitotrófica como *I. brasiliensis*. Alimenta-se de pequenos peixes ósseos e provavelmente usa a mesma tática de predação que *I. brasiliensis*, retirando porções de músculo e tegumento de presas. Tamanho máximo conhecido 42 cm.

Comentários Alguns autores citam a ausência de colar escuro na região branquial como característica distintiva entre esta espécie e *I. brasiliensis*, o que decorre do fato de espécimes previamente registrados de *I. plutodus* não apresentarem colar.

Referências GARRICK & SPRINGER, 1964; PARIN, 1975; AMORIM, ARFELLI & FAGUNDES, 1998.

Gênero *Squaliolus*

Caracterizado por apresentar espinho antes da primeira nadadeira dorsal e pelas nadadeiras dorsais de tamanhos diferentes, sendo a segunda mais longa que a primeira. Duas espécies conhecidas, *S. laticaudus* registrada no Brasil.

***Squaliolus laticaudus* Smith & Radcliffe, 1912**



Macho jovem, 17 cm, costa do Rio Grande do Sul

Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Filipinas, 13°42'N-120°57'E.

Nome Comum Tubarão-anão.

Identificação Corpo delgado; focinho longo e levemente pontudo; órbita grande, cabendo menos de 2,5 vezes no comprimento pré-oral; borda superior do olho quase reta, não em forma de arco; ausência de papila no maxilar superior; 22 a 23 dentes superiores, pequenos, afilados, com cúspide ereta, 16 a 21 dentes

inferiores, maiores, mais largos, com cúspide oblíqua; dorso negro; nadadeiras com margem clara.

Distribuição e Habitat Circumglobal de zonas tropicais e subtropicais. Oceânico em ambiente epi e mesopelágico e mesodemersal, entre 200 e 1000 m de profundidade.

Ocorrência no Brasil Maioria dos registros na costa Sudeste e Sul, capturado pelas embarcações espinheleiras na região oceânica. Em agosto de 1978, 45 exemplares medindo entre 8,4 e 10,8 cm foram retirados do estômago de um atum (Scombridae). Outros exemplares haviam sido retirados do estômago de grandes teleósteos na mesma região, porém não em tal quantidade de um único predador, o que poderia indicar que os jovens formam cardume. Recentemente vários exemplares foram capturados com arrasto-de-fundo ao largo da costa Central entre os Estados da Bahia e Rio de Janeiro. Possivelmente ocorre na área oceânica das outras regiões brasileiras.

Biologia Espécie pouco conhecida. Vivípara lecitotrófica, de acordo com o que foi determinado neste estudo, já que embriões não eram conhecidos; durante este estudo foi examinada uma fêmea, 26 cm, capturada na costa do Rio Grande do Sul carregando quatro embriões (um macho com 11 cm e três fêmeas, 10,5 e 11 cm). Alimenta-se provavelmente de pequenos peixes ósseos e cefalópodos pelágicos.

Comentários Outra espécie, *S. aliae*, ocorre no Indo-Pacífico e distingue-se pelo olho menor (diâmetro horizontal cabendo mais de 2,5 vezes no comprimento pré-oral), borda superior da órbita arqueada e presença de papila no maxilar superior.

Referências SEIGEL *et al.*, 1977; SEIGEL, 1978; SADOWSKY *et al.*, 1985a; SASAKI & UYENO, 1987; GONZALEZ & MAGENTA-DA-CUNHA, 2000.

Ordem Squatiniformes

Caracterizada por possuir o corpo achatado dorso-ventralmente, como o da maioria das raias. Uma família, um gênero e cerca de 14 espécies. No Brasil, quatro espécies.

Família Squatinidae

As características da ordem são suficientes para identificação da família.

Gênero *Squatina*

As características da família são suficientes para identificação do gênero. Das 14 espécies conhecidas, quatro já foram encontradas no Brasil. Taxonomia do grupo não é satisfatória, havendo ainda alguns problemas na identificação de várias espécies em nível mundial.

Chave para Identificação das Espécies de *Squatina* da Costa Brasileira

- 1 . Adultos e jovens com fileira de tubérculos na linha mediana dorsal (Figura 49) ***S. guggenheim***
- . Adultos sem fileira de tubérculos na linha mediana dorsal (Figura 50) 2

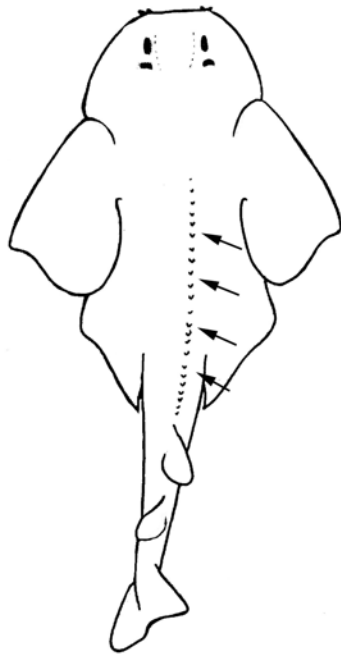


Figura 49

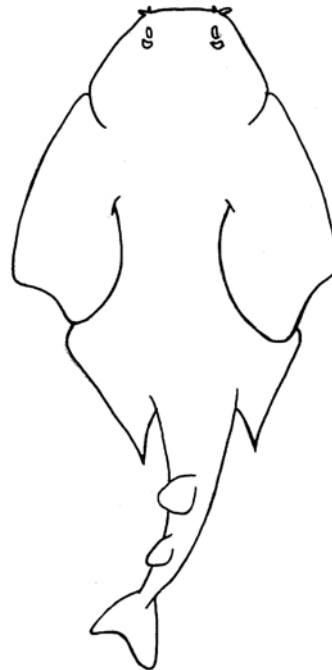


Figura 50

- 2 . Mais de 10 fileiras de dentes em cada ramo da arcada superior ***S. argentina***
- . Até 10 fileiras de dentes em cada ramo da arcada superior 3
- 3 . Dorso com numerosas pintas claras; região mediana dorsal com dentículos dérmicos de tamanho homogêneo; no Brasil o limite norte de sua distribuição conhecida é o Rio de Janeiro ***S. occulta***

- . Dorso sem pintas claras; região mediana dorsal com dentículos dérmicos maiores que os adjacentes; no Brasil o limite sul de sua distribuição conhecida é a Bahia ***S. dumeril***

***Squatina argentina* Marini, 1930**



Fêmea jovem, cerca de 70 cm. Costa do Rio Grande do Sul

Foto: O. B. F. Gadig

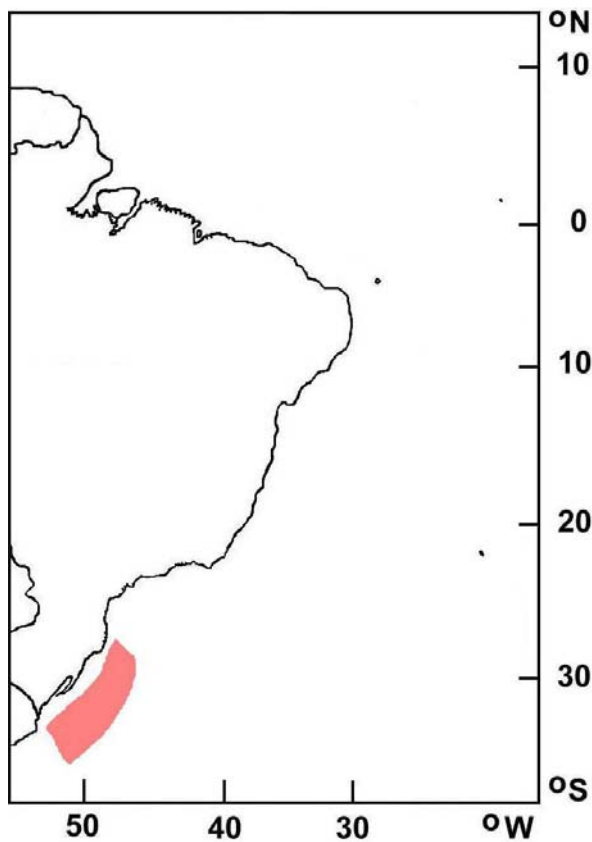
Localidade Tipo Argentina, 39°S-56°W.

Nome Comum Cação-anjo.

Identificação Margem anterior da nadadeira peitoral convexa no terço anterior, formando um “ombro” próximo aos lados da cabeça; ápice posterior das nadadeiras peitorais mais próximo do ápice que da origem das nadadeiras pélvicas; sem fileira mediana dorsal de tubérculos e dentículos dérmicos de tamanho homogêneo; seis agrupamentos de espinhos no dorso da cabeça, dispostos simetricamente, dois medianamente na extremidade do focinho, dois anteriores e dois posteriores aos olhos; sem espinhos entre os espiráculos; distância entre olho e espiráculo igual ao diâmetro horizontal do olho e ¼ da distância interocular; borda da cortina nasal é irregular, com pregas; fórmula

dentária normalmente 12 fileiras de dentes em cada ramo da arcada superior e 12-13 fileiras no ramo inferior inferior por hemimandíbula, com base larga e cúspide afilada, iguais em ambas arcadas; dorso marrom com numerosos pontos escuros de tamanhos variados, agrupados em círculos, muitas vezes com uma pinta maior entre eles; ventre claro.

Distribuição e Habitat Espécie restrita ao Atlântico sul ocidental, onde pode ser encontrada preferencialmente de águas temperadas a frias. Demersal, pode ocorrer até a 320 m de profundidade.



Ocorrência no Brasil No Brasil ocorre na costa Sul, principalmente no Rio Grande do Sul, onde é capturada pela frota industrial. Dados de profundidade indicam sua ocorrência entre 120 e 320 m. Registros mais ao norte se referem a exemplares coletados no Paraná.

Biologia Espécie vivípara lecitotrófica, nascem de sete a 11 filhotes por parto. Nesta espécie os dois ovários são funcionais, ao contrário dos outros Squatinidae do Brasil. Alimenta-se principalmente de pequenos peixes ósseos demersais. Cresce até 1,4, com maturidade sexual atingida com tamanho aproximado de 1,2 m.

Comentários Muitos dados biológicos previamente publicados e atribuídos a *S. argentina* possivelmente se referem, principalmente, a *S. guggenheim* e também a *S. occulta*, já que durante muito tempo *S. argentina* era considerada a única espécie de cação-anjo da costa ocidental do Atlântico sul.

Referências BIGELOW & SCHROEDER, 1948; COUSSEAU, 1973; SOLÉ-CAVA, & LEVY 1987; VOOREN & SILVA, 1991; FURTADO-NETO, 1998; GADIG et al., 1999.

***Squatina dumeril* LeSueur, 1818**



Macho adulto, 1 m, costa Central

Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Costa oriental da América do Norte.

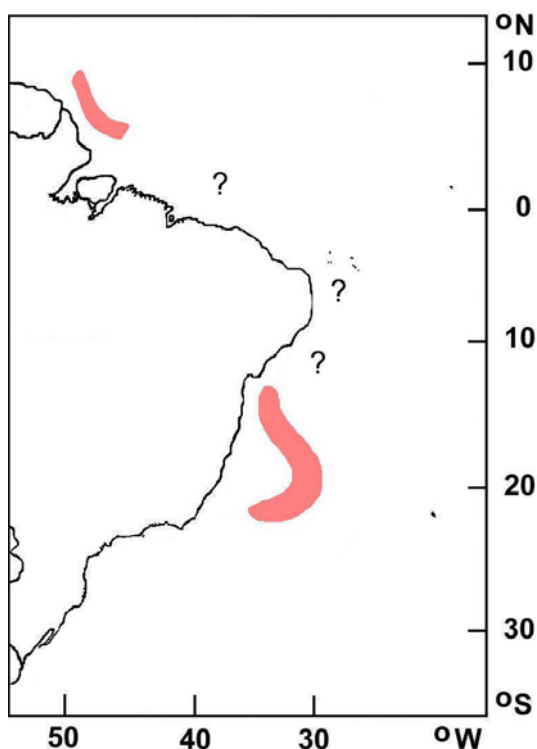
Nome Comum Cação-anjo.

Identificação Margem anterior da nadadeira peitoral quase reta, sem convexidade no terço anterior; ápice posterior das nadadeiras peitorais situado medianamente entre a origem e o ápice das nadadeiras pélvicas; com fileira mediana dorsal de tubérculos em jovens, sendo observada em um exemplar de 38 cm e ausente em um exemplar de 43 cm, sendo portanto um caráter ainda discutível; em exemplares adultos, os dentículos dérmicos medianos longitudinais são maiores que os adjacentes e estão dispostos em várias fileiras na área imediatamente anterior à primeira nadadeira dorsal e no espaço interdorsal; agrupamentos simétricos de espinhos no dorso da cabeça, situados lateralmente na borda anterior, região periférica anterior e posterior ao olho e um pequeno agrupamento na região central mediana, pouco à frente dos olhos; sem espinho na área entre os espiráculos; distância entre olho e espiráculo igual ou pouco maior que o diâmetro horizontal do olho e 1/3 da distância interocular; borda da cortina nasal é irregular, com pregas; fórmula dentária normalmente 10 fileiras dentes por ramo

da arcada superior e de 9 a 11 fileiras de dentes por ramo da arcada inferior, com base larga e cúspide afilada, iguais em ambas arcadas; dorso cinza azulado ou marrom claro, podendo exibir tons rubros na borda das nadadeiras; ventre bege mais claro.

Distribuição e Habitat Atlântico ocidental. Demersal, sobre a plataforma continental ou à beira dela, já foi encontrada desde águas rasas até cerca de 1300 m de profundidade.

Ocorrência no Brasil Poucos registros na costa Norte (Amapá) e na costa Central, ao largo do litoral sul da Bahia. No Brasil foi capturado em profundidades superiores



a 450 m. É provável que esta espécie tenha distribuição contínua desde a costa Norte até parte da costa Central, ocorrendo em grande profundidade na costa Nordeste. A implementação de aparelhos de captura no ambiente mesodemersal do Nordeste seria importante na elucidação desta questão.

Biologia Vivípara lecitotrófica, sem dados sobre número de filhotes; uma fêmea do Amapá, medindo 1,22 m, tinha quatro folículos ovarianos bem desenvolvidos, com 9 cm de diâmetro, situados no ovário esquerdo, indicando unilateralidade funcional ovariana; um macho adulto

medindo 1,05 m, procedente da costa da Bahia e examinado neste estudo, tinha clássper rígido e sêmem na vesícula seminal, indicando atividade reprodutiva. Alimenta-se basicamente de pequenos peixes ósseos e invertebrados. Atinge cerca de 1,3 m.

Comentários Esta espécie já foi citada na costa do Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, com base em exemplares de *S. guggenheim*, espécie que apresenta morfologia semelhante à de *S. dumeril* jovem, no que se refere à presença de tubérculos medianos dorsais.

Referências BIGELOW & SCHROEDER, 1948; ROUX, 1977 E 1979; UYENO, MATSUURA & FUJII, 1983; GADIG et al., 1999.

***Squatina guggenheim* Marini, 1936**



Fêmea jovem, 58,5 cm, costa do Rio Grande do Sul

Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Necochea, Buenos Aires, Argentina.

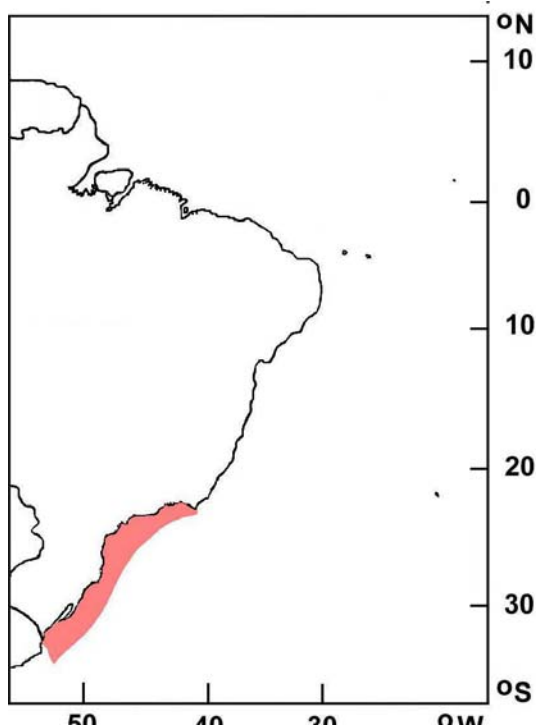
Nome Comum Cação-anjo.

Identificação Margem anterior da nadadeira peitoral quase reta, sem convexidade no terço anterior; ápice posterior das nadadeiras peitorais situado mais próximo da origem das nadadeiras pélvicas que de seu ápice; com fileira mediana dorsal de tubérculos em indivíduos de qualquer tamanho, sendo que nos jovens com menos de 35 cm, podem haver fileiras paralelas de tubérculos justapostas à fileira central; fêmeas adultas apresentam tubérculos centrais modificados, mais achatados e menos evidentes que aqueles dos jovens e dos machos adultos; seis agrupamentos de espinhos no dorso da cabeça, dispostos simetricamente, sendo dois medianamente na extremidade do focinho, dois em frente aos olhos e dois posteriormente; há um par de pequenos espinhos na região entre os espiráculos; distância entre olho e espiráculo cerca de 1,5 vezes maior que o diâmetro horizontal do olho e 1/3 da distância interocular; borda da cortina nasal é lisa, sem

pregas; fórmula dentária normalmente 10 ou 11 fileiras de dentes por ramo da arcada superior, com base larga e cúspide afilada, iguais em ambas arcadas; dorso marrom uniforme com manchas escuras ou claras, mas não muito evidentes; jovens exibem três barras escuras transversais no pedúnculo caudal, sendo uma na base de cada dorsal e outra na base da cauda, padrão que obscurece nos adultos; ventre bege claro.

Distribuição e Habitat Atlântico sul ocidental, desde o Rio de Janeiro até a costa da Argentina. Espécie costeira demersal de águas subtropicais e temperadas, ocorrendo em profundidades de até 80 m.

Ocorrência no Brasil Desde o Rio de Janeiro até o Rio Grande do Sul. Demersal,



conhecida na plataforma continental, entre 10 e 80 m de profundidade. Os dados sugerem que esta espécie é a mais uniformemente distribuída ao longo de sua área de ocorrência, se comparada com as demais *Squatina* do Sudeste e Sul do Brasil.

Biologia O conhecimento dos parâmetros biológicos desta espécie estão restritos à população que habita a plataforma continental do Rio Grande do Sul. Vivípara lecitotrófica, envolvendo gestação cloacal nos últimos meses do desenvolvimento embrionário, a exemplo de *S. occulta*;

nascem entre três e oito filhotes por parto. Alimenta-se em igual frequência, de pequenos peixes ósseos e camarões. Cresce até cerca de 90 cm, com maturidade sexual em torno de 75 cm; nasce com 25 cm.

Comentários Muitos dados biológicos previamente publicados como *S. argentina* devem ser, de fato, referentes à esta espécie, já que, durante muito tempo *S. argentina* era considerada a única espécie de cação-anjo da costa ocidental do Atlântico sul, o que comprometeu consideravelmente os dados nos últimos anos.

Referências COUSSEAU, 1973; VOOREN & SILVA, 1991; SUNYE & VOOREN, 1997; FURTADO-NETO, 1998; GADIG et al., 1999;

***Squatina occulta* Vooren & da Silva, 1991**



Fêmes jovem, 70 cm, Ilha do Arvoredo (SC)

Foto: O. B. F. Gadig

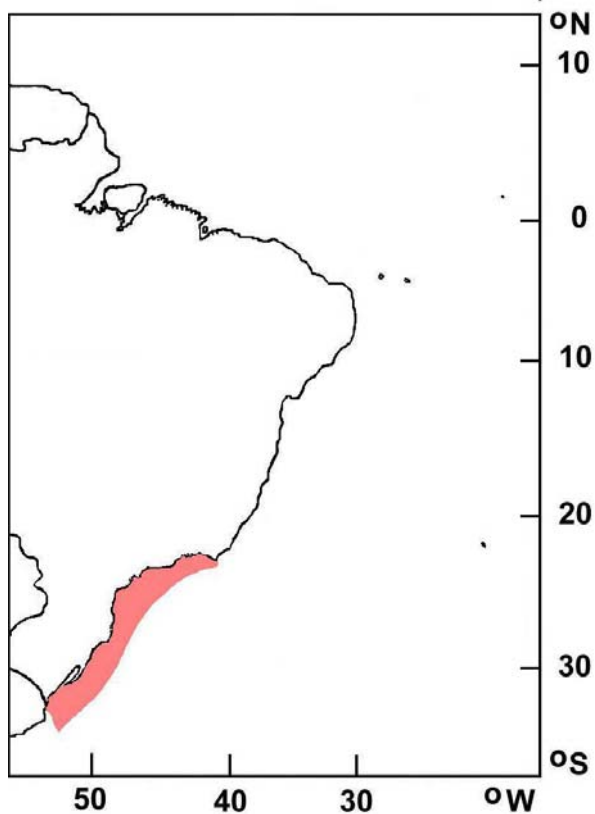
Localidade Tipo Rio Grande do Sul 33°06'S-51°40'W.

Nome Comum Cação-anjo.

Identificação Margem anterior da nadadeira peitoral quase reta, sem convexidade no terço anterior; ápice posterior das nadadeiras peitorais situado mais próximo da origem da nadadeira pélvica que de seu ápice; sem fileira mediana dorsal de tubérculos, dentículos dérmicos medianos dorsais têm tamanho homogêneo; seis agrupamentos de espinhos no dorso da cabeça, dispostos simetricamente, sendo dois medianamente na extremidade do focinho, dois em frente e dois atrás dos olhos; também há um par de pequenos espinhos na região entre os espiráculos; distância entre olho e espiráculo cerca de 1,4 vezes maior que o diâmetro horizontal do olho e 1/3 da distância interocular; borda da cortina nasal é lisa, sem pregas; fórmula dentária normalmente 9 ou 10 fileiras de dentes por ramo da arcada superior e 10 ou 11 fileiras de dentes por ramos da arcada inferior, com base larga e cúspide destacada, iguais em ambas arcadas; dorso marrom uniforme com numerosas manchas amareladas de tamanho e disposição irregular espalhadas pelo dorso; ventre bege claro.

Distribuição e Habitat Atlântico sul ocidental. Demersal, pode ocorrer até cerca de 300 m de profundidade.

Ocorrência no Brasil Distribui-se do Rio de Janeiro ao Rio Grande do Sul, entre 70 e



320 m de profundidade.

Biologia Os dados biológicos mais consistentes são da costa do Rio Grande do Sul. Vivípara lecitotrófica e também apresenta gestação cloacal, como em *S. guggenheim*; nascem entre quatro e 10 filhotes por parto. Alimenta-se preferencialmente de pequenos peixes ósseos. Tamanho máximo em torno de 1,3 m; maturidade com cerca de 1,1 m; nascem medindo 33 cm.

Comentários Espécie descrita em 1991 e, até então, as informações sobre a biologia de *Squatina* no Brasil mesclavam dados de mais de uma

espécie.

Referências SOLÉ-CAVA, VOOREN & LEVY, 1983; SOLÉ-CAVA, & LEVY 1987; VOOREN & SILVA, 1991; SUNYE & VOOREN, 1997; FURTADO-NETO, 1998; GADIG et al., 1999

Ordem Orectolobiformes

Caracterizada pela presença de duas nadadeiras dorsais sem espinho, presença de nadadeira anal, cinco pares de fendas branquiais, presença de barbilhão nasal (rudimentares em *Rhincodon typus*) e olhos situados posteriormente em relação aos cantos da boca. São conhecidas sete famílias, 14 gêneros e 31 espécies, a maioria delas demersal, habitante de substratos consolidados, como as formações recifais do Indo-Pacífico, exceto por *Rhincodon typus*, pelágica de distribuição mundial. No Brasil duas famílias, cada uma com um gênero e uma espécie.

Chave para Identificação das Famílias de Orectolobiformes da Costa Brasileira

- 1 . Quilha dérmica lateral no pedúnculo caudal presente; flancos do corpo com cristas longitudinais proeminentes; nadadeira caudal com lobo inferior bem desenvolvido e superior sem lobo subterminal **Rhincodontidae**
- . Quilha dérmica lateral no pedúnculo caudal ausente; flancos do corpo sem cristas longitudinais; nadadeira caudal com lobo inferior pouco desenvolvido e superior com lobo subterminal **Ginglymostomatidae**

Família Ginglymostomatidae

Caracterizada pelo pedúnculo caudal sem quilha dérmica lateral, flancos do corpo sem cristas longitudinais proeminentes, nadadeira caudal com lobo inferior pouco desenvolvido em relação ao superior, o qual possui fenda e lobos subterminais e barbilhão nasal proeminente e bem visível. Três gêneros, cada qual com uma espécie, são conhecidos no mundo. Um gênero e uma espécie no Brasil.

Gênero *Ginglymostoma*

Características da família são suficientes para a identificação do gênero.

Ginglymostoma cirratum (Bonnaterre, 1788)



Fêmea jovem, 78,9 cm, Fortaleza (CE)

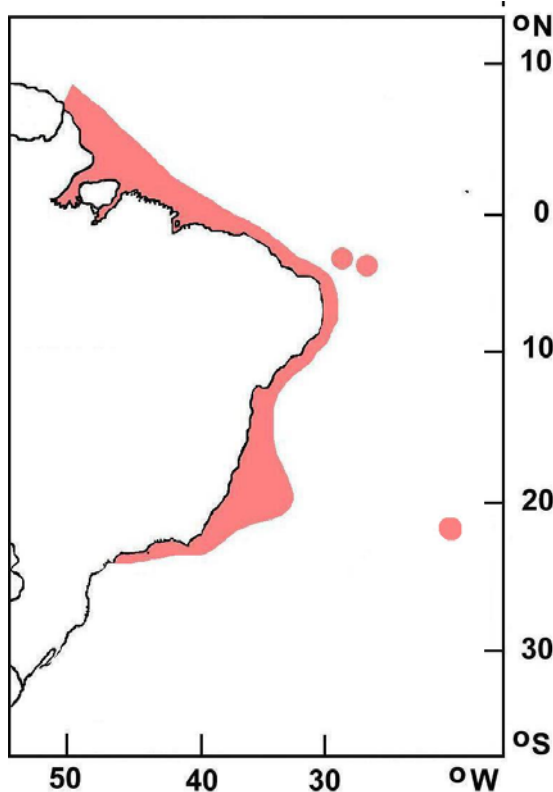
Foto: M. A. A. Furtado-Neto

Localidade Tipo Jamaica. Atlântico Central ocidental.

Nome Comum Cação–lixa, lambarú, urumarú.

Identificação Corpo robusto, focinho curto e barbilhões nasais que chegam até a boca; segunda nadadeira dorsal e nadadeira anal menores que a primeira nadadeira dorsal; ápice das nadadeiras é arredondado; dentes superiores e inferiores com cúspide central e, normalmente, duas cúspides secundárias de cada lado; dorso variando entre o marrom claro e escuro; neonatos e jovens com pintas escuras, ventre bege mais claro.

Distribuição e Habitat Águas tropicais e subtropicais do Atlântico e Pacífico oriental. Costeira de hábitos associados ao substrato de águas rasas, desde a zona entremarés, onde predominam os menores exemplares até profundidade de 70 m onde permanecem os maiores exemplares.



Ocorrência no Brasil Menos comum no Sudeste e Sul, nas áreas limítrofes entre São Paulo e Paraná. Mais abundante na costa Norte e Nordeste, onde já foi registrada em toda a extensão da plataforma continental e ilhas oceânicas, com numerosos registros nos Recifes Manuel Luís (MA), Arquipélago de Fernando de Noronha (PE) e Atol das Rocas (RN). Na costa Central existem registros na plataforma continental do Espírito Santo e Bahia, também nas plataformas de ilhas oceânicas, como no Arquipélago de Abrolhos (BA) e Ilha de Trindade (ES). No Norte tem sido

capturada a 70 m de profundidade por barcos arrasteiros.

Biologia Vivípara lecitotrófica, nascem de 21 a 50 filhotes por parto. Alimenta-se de peixes ósseos e invertebrados bentônicos, principalmente crustáceos. Tamanho máximo cerca de 3 m; machos maduros com cerca de 2,15 m e fêmeas, entre 2,2 e 2,3 m; nascem entre 28 e 31 cm.

Comentários Apesar da abundância no litoral do Norte/Nordeste do Brasil, o conhecimento sobre sua biologia está restrito a poucos trabalhos e só mais recentemente algumas pesquisas com as populações de Fernando de Noronha e Atol das Rocas começaram a ser conduzidas (R. S. Rosa, comunicação pessoal).

Referências KLIMLEY, 1980; ALVES & FURTADO-NETO, 1986; STRIDE, BATISTA & RAPOSO, 1992; CASTRO, 2000; CASTRO, 2000.

Família Rhincodontidae

Caracterizada pelo pedúnculo caudal com forte quilha dérmica lateral, flancos do corpo com cristas longitudinais proeminentes, nadadeira caudal com lobo inferior bem desenvolvido e lobo superior sem fenda ou lobos subterminais, barbilhão nasal rudimentar pouco visível. Família monotípica, amplamente distribuída no mundo.

Gênero *Rhincodon*

As características da família são suficientes para identificação do gênero. A única espécie, *R. typus*, é o maior elasmobrânquio conhecido, alcançando até 20 m de comprimento.

***Rhincodon typus* Smith, 1828**



Fêmea jovem, 5 m, Atol das Rocas (RN)

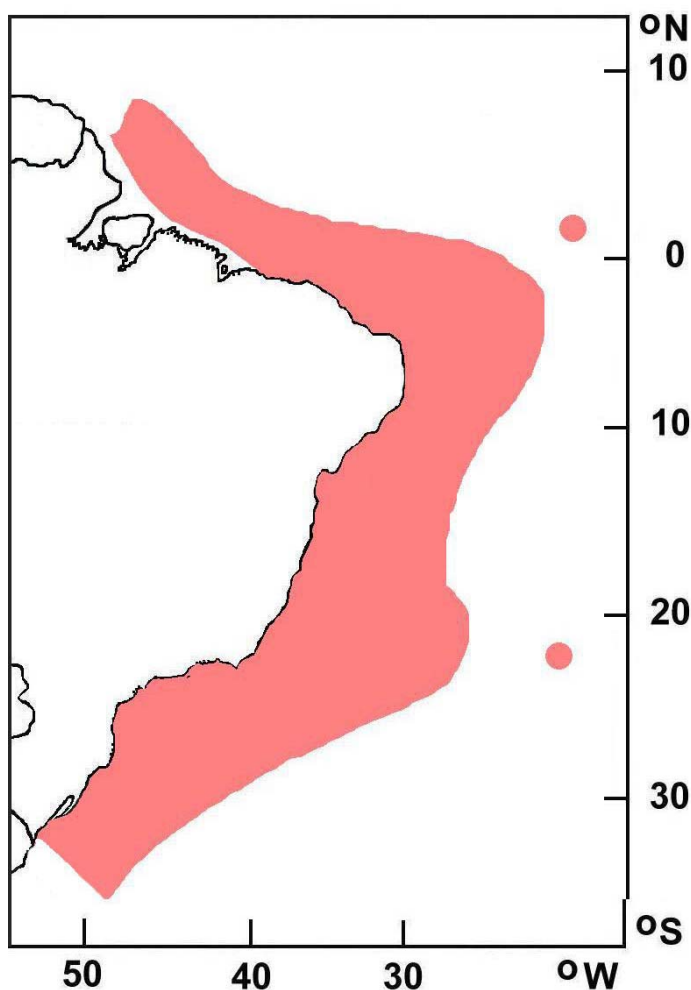
Foto: C. Borghoff

Localidade Tipo Table Bay, África do Sul.

Nome Comum Tubarão-baleia, pintadinho, cação-estrela.

Identificação Corpo robusto, com cabeça larga e boca quase terminal; corpo coberto por cristas longitudinais no flancos, sendo que a mais inferior termina em crista dérmica lateral no pedúnculo caudal; numerosos dentes muito pequenos; lobo inferior da nadadeira caudal bem desenvolvido, cerca de 2/3 do comprimento da margem dorsal do lobo superior, o qual não tem fenda ou lobo subterminais; dorso marrom, com pintas brancas de variados tamanhos, mais numerosas e menores na região dorsal da cabeça, formando estrias transversais nos flancos; ventre claro.

Distribuição e Habitat Ocorre em todo o mundo, normalmente em águas tropicais e subtropicais. Oceânico-costeira, vive normalmente nas camadas superficiais da coluna d'água.



Ocorrência no Brasil De acordo com este estudo, são conhecidas 35 ocorrências no Brasil, sendo uma na costa Norte (Pará - R. Feitosa, comunicação pessoal), oito na costa Nordeste (uma no Ceará, quatro no Rio Grande do Norte, uma na Paraíba, uma em Pernambuco e uma em Alagoas), sete na costa Central (cinco no sul da Bahia e duas no Espírito Santo), 16 no Sudeste (10 no Rio de Janeiro e seis em São Paulo) e três na costa Sul (duas em Santa Catarina e uma no Rio Grande do Sul). A maioria dos registros no Sudeste brasileiro, com

concentração entre Rio de Janeiro e norte de São Paulo (16 registros) pode estar relacionada ao fenômeno da ressurgência que ocorre em Cabo Frio (RJ). Nessa área, o afloramento da Água Central do Atlântico Sul, ocasionado por ação

conjunta entre o vento de leste e o desenho da costa, promove o aumento na biomassa planctônica e o conseqüente aumento na produtividade. Existem registros de avistagens de grupos de tubarões-baleia ao largo da costa da Paraíba, entre 1979 e 1984, na época da caça à baleia naquele Estado, quando foram contados 121 exemplares em 13 avistagens. Esses dados foram obtidos por meio de consulta aos livros de bordo mantidos pela tripulação dos barcos baleeiros.

Biologia Vivípara lecitotrófica, com 300 embriões encontrados em uma fêmea capturada em Taiwan. Alimenta-se de organismos planctônicos e nectônicos, os quais são consumidos por sucção e filtração. Tamanho máximo confirmado refere-se a um espécime de 20 m; maturidade sexual estimada em 7-8 m; nascem com cerca de 50-60 cm.

Referências WOLFSON, 1983 E 1986; VALENTIN, ANDRÉ & JACOB, 1987; ALECRIM-SANTOS, ANDREATA & GOMES, 1988; TAYLOR, 1996; JOUNG *et al.* 1996; GADIG, 1997; CLARK & NELSON, 1997; SOTO & CASTRO-NETO, 2000; Wilson, Taylor & Pearce, 2001; CHEN, LIU & JOUNG, no prelo.

Ordem Lamniformes

Caracterizada pelo corpo fusiforme, focinho terminando em ponta, cinco pares de fendas branquiais, duas nadadeiras dorsais sem espinho, nadadeira anal, sem barbilhão nasal, olhos situados anteriormente em relação aos cantos da boca e ausência de membrana nictitante no olho. Conhecidas sete famílias, 10 gêneros e 16 espécies. No Brasil, seis famílias, nove gêneros e 12 espécies. Apenas Mitsukurinidae ainda não registrada no Brasil, mas possivelmente ocorra, já que foi capturada em grande profundidade no Suriname e Guiana Francesa, limítrofes com a costa Norte do Brasil. Distingue-se dos demais Lamniformes pelo focinho com uma projeção craniana longa e achatada, com aspecto de espátula.

Chave para Identificação das Famílias de Lamniformes da Costa Brasileira

- 1 . Lobo superior da nadadeira caudal muito desenvolvido, com comprimento igual ao do resto do corpo (Figura 51) **Alopiidae**
- . Lobo superior da nadadeira caudal menos desenvolvido, com comprimento bem menor que o do resto do corpo (Figura 52) **2**



Figura 51

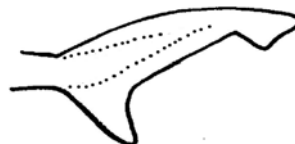


Figura 52

- 2 . Quilha dérmica no pedúnculo caudal presente (Figura 53) 3
 . Quilha dérmica no pedúnculo caudal ausente (Figura 54) 4

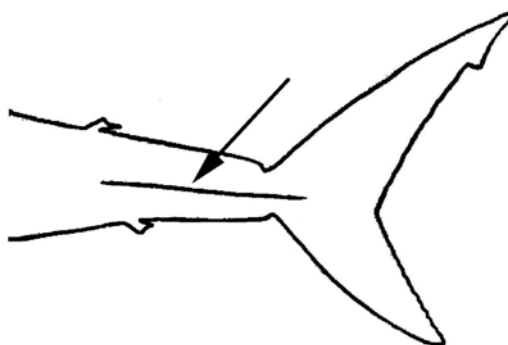


Figura 53



Figura 54

- 3 . Dentes pequenos, pouco desenvolvidos e em grande número **Cetorhinidae**
 Dentes grandes, bem desenvolvidos e em pequeno número 5
 4 . Boca ventral, dentes grandes que apresentam cúspides laterais na base (Figura 55) **Odontaspidae**

- . Boca frontal, dentes diminutos que não apresentam cúspides laterais nas bases (Figura 56) **Megachasmidae**



Figura 55

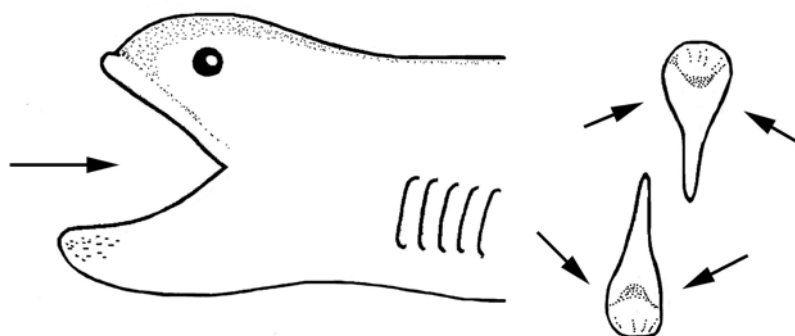


Figura 56

- 5 . Lobo inferior da nadadeira caudal quase tão desenvolvido quanto o superior, com aspecto de meia-lua (Figura 57) **Lamnidae**
- . Lobo inferior da nadadeira caudal visivelmente menos desenvolvido que o superior, sem aspecto de meia-lua (Figura 58) **Pseudocarchariidae**

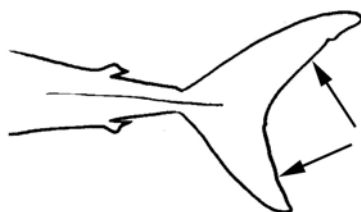


Figura 57

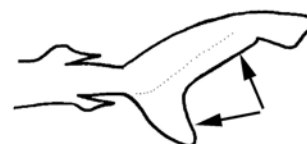


Figura 58

Família Odontaspidae

Caracterizada pela ausência de quilha dérmica lateral no pedúnculo caudal e boca ventral com dentes longos, afilados, de bordas lisas e, pelo menos uma cúspide secundária de cada lado da base. Dois gêneros conhecidos, ambos também no Brasil. Quatro espécies, três delas no Brasil.

Chave para identificação dos Gêneros de Odontaspidae da Costa Brasileira

- 1 . Origem da primeira nadadeira dorsal equidistante entre as nadadeiras peitorais e as nadadeiras pélvicas (Figura 59) ***Carcharias***
 . Origem da primeira nadadeira dorsal mais próxima das nadadeiras peitorais que das nadadeiras pélvicas (Figura 60) ***Odontaspis***

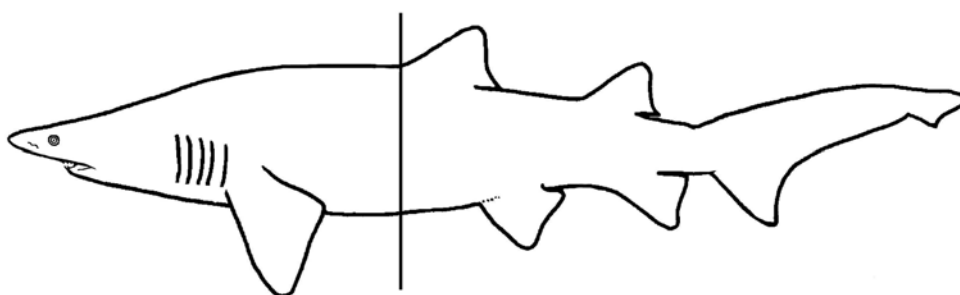


Figura 59

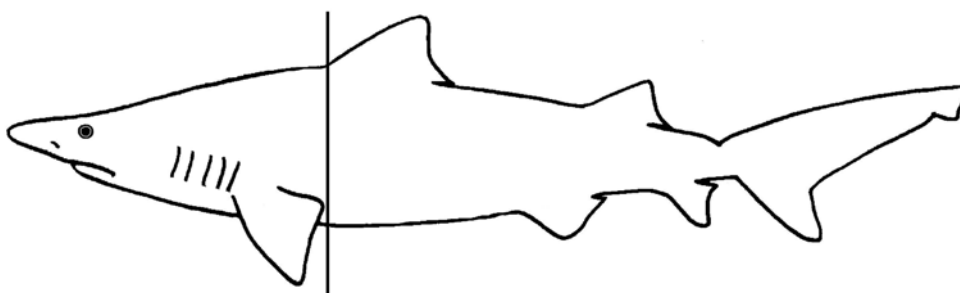


Figura 60

Gênero *Carcharias*

Caracterizado pela origem da primeira nadadeira dorsal situada mais próxima das nadadeiras pélvicas que das nadadeiras peitorais. Duas espécies no mundo, uma delas na plataforma continental da costa Sudeste e Sul do Brasil.

***Carcharias taurus* Rafinesque, 1810**



Macho neonato, 93,7 cm , Imbé (RS)

Foto: O. B. F. Gadig

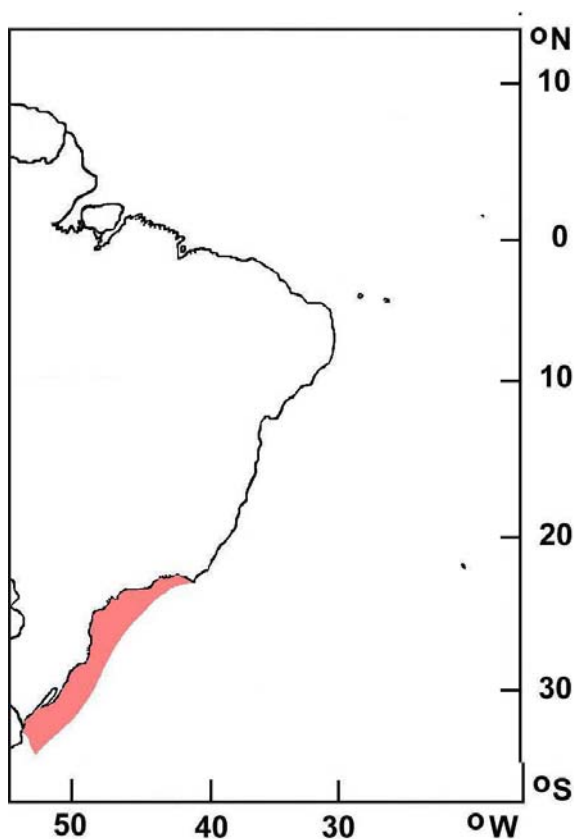
Localidade Tipo Sicília, Itália, Mar Mediterrâneo.

Nome Comum Cação-mangona, caçoa.

Identificação Corpo robusto com focinho afilado de ponta levemente arredondada; origem da primeira nadadeira dorsal equidistante entre as nadadeiras peitorais e nadadeiras pélvicas; dentes superiores e inferiores semelhantes, longos, afilados, de bordas lisas, com uma cúspide central maior e apenas uma cúspide menor de cada lado da base, sendo os dentes superiores anteriores separados dos dentes laterais por até quatro fileiras de dentes menores intermediários; altura da nadadeira anal maior que o comprimento de sua base; dorso marrom claro, com tons bronzeados; exemplares neonatos e jovens podem exibir pintas castanhas, as quais obscurecem com o crescimento, mas podem permanecer visíveis em alguns adultos.

Distribuição e Habitat Atlântico, Índico e Pacífico ocidental, preferencialmente em águas subtropicais e temperadas. No Atlântico ocidental exibe distribuição antitropical. Costeira, pode fazer incursões esporádicas às regiões oceânicas e, embora prefira habitar próximo do substrato, também é eventualmente encontrada

na coluna de água. Ocorre entre águas rasas de 6 m até, pelo menos, 170 m de profundidade.



Ocorrência no Brasil Conhecida na costa Sudeste e Sul, entre o Rio de Janeiro e o Rio Grande do Sul. Normalmente sobre a plataforma continental, mas com alguns raros registros fora da plataforma continental no Rio Grande do Sul.

Biologia Vivípara ovofágica; nesta espécie há uma adaptação da ovofagia, na qual os embriões maiores devoram os menores, denominada adelfofagia, sendo o único tubarão onde esse modo de reprodução foi comprovado; nascem normalmente dois filhotes por parto; na costa de São Paulo, onde foram realizadas pesquisas durante a década

de 1960, constatou-se que machos se aproximam da costa nos meses quentes e, em seguida aparecem as fêmeas, ficando sugerido que as fêmeas são fecundadas entre novembro e janeiro, já que nesse período observou-se machos exibindo cláspere hemorrágicos e fêmeas exibindo marcas de mordidas recentes nos flancos, indícios de atividade copulatória. Alimenta-se de grande variedade de peixes ósseos, pequenos elasmobrânquios e também cefalópodos e crustáceos. Tamanho máximo registrado em torno de 3,2 m, com machos amadurecendo entre 2,2 e 2,5 e fêmeas, maduras entre 2,2 e 3 m; nascem com tamanho aproximado de 90 cm a 1,05 m.

Comentários A outra espécie do gênero, *O. tricuspидatus*, foi descrita na Índia com base em uma pele (perdida) e pode se tratar de um sinônimo júnior de *O. taurus*; nenhum outro exemplar foi capturado posteriormente; na descrição original não existe referência ao sulco labial (presente em *O. taurus*) o que levou os taxonomistas a acreditarem ser uma outra espécie; esta questão ainda está

aberta e a sua solução definitiva depende da coleta de Odontaspidae na região da Índia e Índico tropical.

Referências SASSO & SOUZA-SANTOS, 1959 e 1961; SASSO, SOUZA-SANTOS & SERRA, 1961; SOUZA-SANTOS & SASSO, 1961; SADOWSKY, 1967a; SADOWSKY, 1970b; GILMORE, DODRILL & LINLEY, 1983; GOMES & REIS, 1990; VOOREN, 1997.

Gênero *Odontaspis*

Caracterizada pela origem da primeira nadadeira dorsal mais próxima das nadadeiras peitorais que das nadadeiras pélvicas. Duas espécies no mundo, ambas já registradas em áreas oceânicas do Brasil.

Chave para Identificação das Espécies de *Odontaspis* da Costa Brasileira

- 1 . Segunda nadadeira dorsal originando-se sobre ou ligeiramente posterior à inserção das nadadeiras pélvicas; dentes com duas ou três cúspides de cada lado da cúspide principal (Figura 61) ***O. ferox***
- . Segunda nadadeira dorsal originando-se sobre a base da nadadeira pélvica; dentes com apenas uma cúspide de cada lado da cúspide principal (Figura 62) ***O. noronhai***

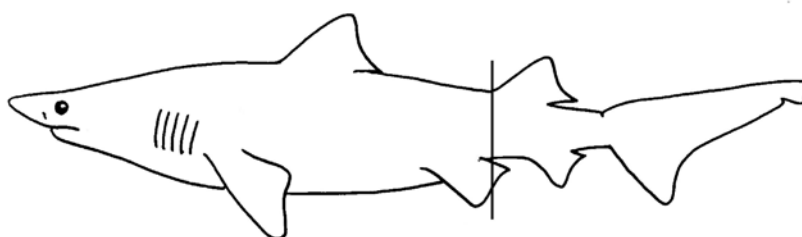


Figura 61

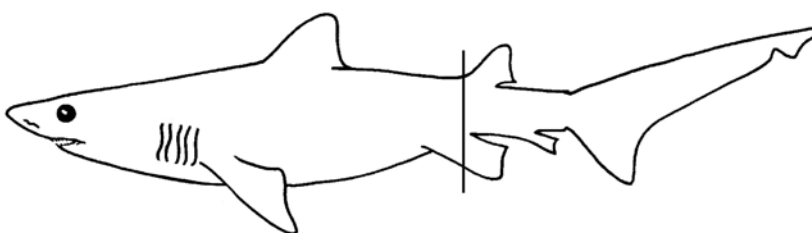
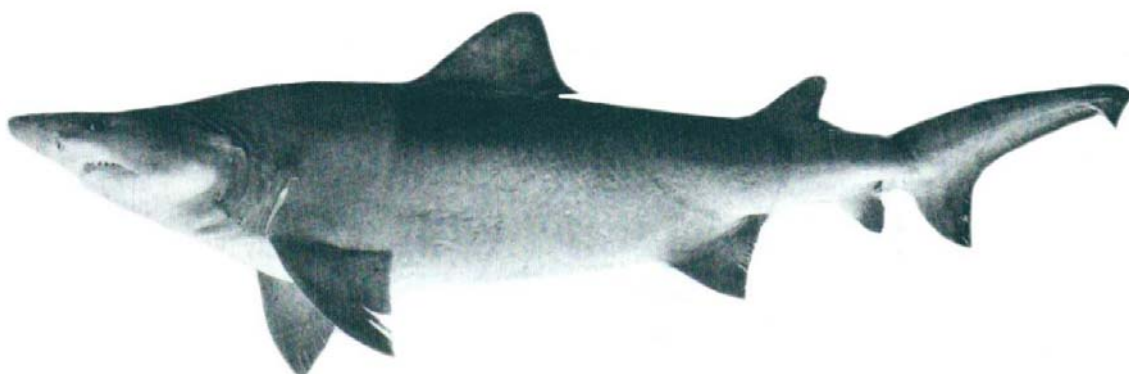


Figura 62

***Odontaspis ferox* (Risso, 1810)**



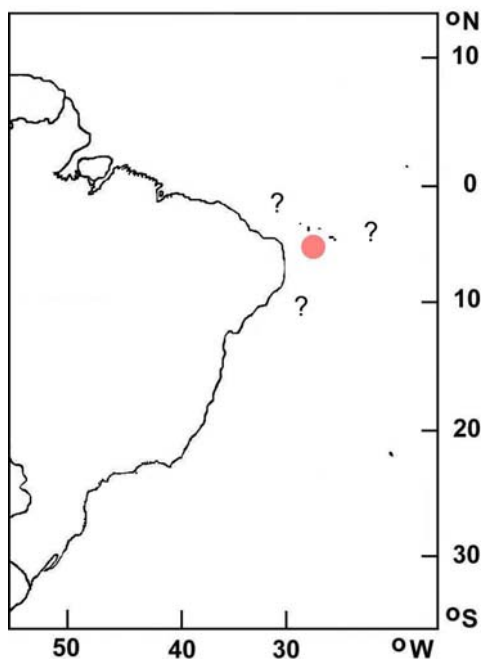
Fêmea adulta, 3,6 m, Yucatan, México

Foto: R. Bonfil

Localidade Tipo Nice, França, Mar Mediterrâneo.

Nome Comum Mangona-olhuda.

Identificação Corpo robusto com focinho afilado com ponta levemente arredondada; origem da primeira nadadeira dorsal mais próxima das nadadeiras peitorais que das nadadeiras pélvicas; dentes superiores e inferiores semelhantes,



longos, afilados, de bordas lisas, com uma cúspide central maior e duas ou mais cúspides menores laterais, sendo os dentes superiores anteriores separados dos dentes laterais por três ou até cinco fileiras de dentes menores intermediários; origem da segunda nadadeira dorsal situada sobre a inserção das nadadeiras pélvicas; altura da nadadeira anal igual ao comprimento de sua base; dorso cinza uniforme; margem posterior das nadadeiras dorsais e caudal é mais escura, embora nem sempre notável; alguns exemplares com pequenas pintas;

ventre claro.

Distribuição e Habitat Distribuição irregular no Atlântico norte, Índico ocidental e central e Pacífico oriental. O registro da espécie no Atlântico ocidental se deu recentemente, em 1995. Demersal de beira de plataforma continental, com

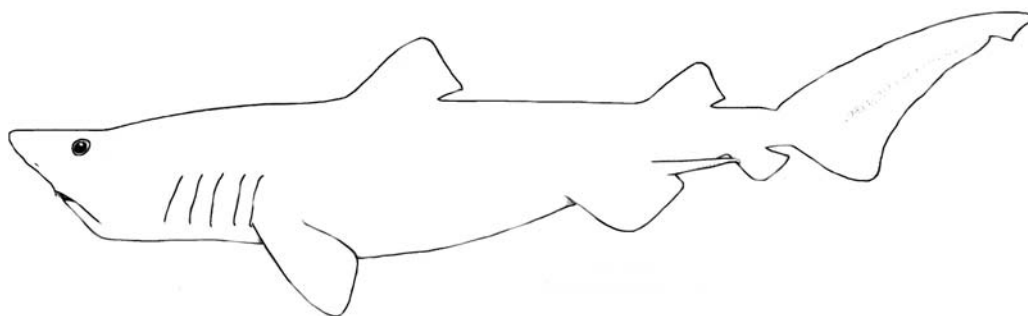
poucos registros em ambiente pelágico de regiões oceânicas. Já foi encontrada entre 15 e 450 m de profundidade.

Ocorrência no Brasil Único registro brasileiro é baseado numa arcada dentária de exemplar capturado por barcos espinheiros na região oceânica da costa Nordeste do Brasil, a aproximadamente 200 m profundidade.

Biologia Espécie pouco conhecida. Presumivelmente vivípara ovofágica, como outros Lamniformes; sem registro de embriões. Alimenta-se de peixes ósseos, lulas e crustáceos.

Referências GUBANOV, 1985; SEIGEL, 1986; BONFIL, 1995; MENNI, HAZIN & LESSA, 1995b; SHEEHAN, 1999.

***Odontaspis noronhai* (Maul, 1955)**



Macho adulto, 3,42 m, costa de São Paulo

Ilustração retirada de SADOWSKY, AMORIM & ARFELLI (1984)

Localidade Tipo Câmara dos Lobos, Ilha da Madeira, Atlântico Central oriental.

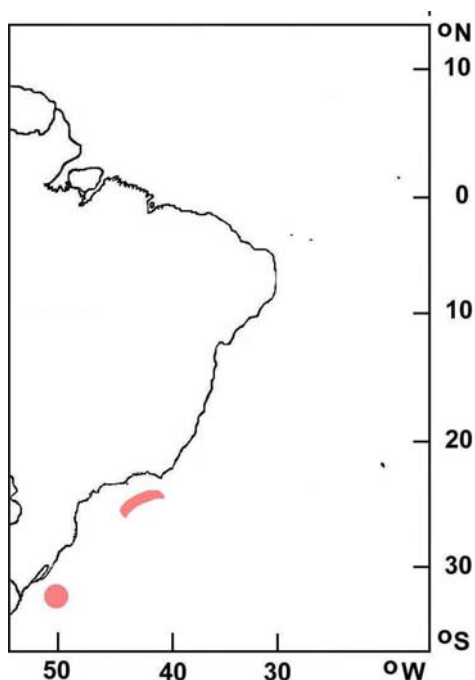
Nome Comum Mangona-preta, mangona-de-fundo.

Identificação Corpo robusto, com focinho afilado de ponta levemente arredondada; origem da primeira nadadeira dorsal mais próxima das nadadeiras peitorais que das nadadeiras pélvicas; dentes superiores e inferiores semelhantes, longos, afilados, de bordas lisas, com uma cúspide central maior e apenas uma cúspide menor de cada lado da base, sendo os dentes superiores anteriores separados dos dentes laterais por até duas fileiras de dentes menores intermediários (normalmente uma fileira, como encontrado nos exemplares do Atlântico, mas duas fileiras em um espécime capturado no Haváí); origem da

segunda nadadeira dorsal situada sobre a base das nadadeiras pélvicas; altura da nadadeira anal bem menor que o comprimento de sua base; dorso marrom escuro uniforme, sem qualquer mancha ou pinta; ventre de mesma coloração.

Distribuição e Habitat Poucos registros no mundo, a maioria no Brasil. Espécimes encontrados no Atlântico norte oriental (Ilha da Madeira), no lado ocidental (Golfo do México) e Brasil (Sudeste e Sul). Um registro no Pacífico central (Havaí). Aparentemente oceânica demersal, sendo encontrada entre 60 e 1000 m.

Ocorrência no Brasil A maioria dos espécimes capturados no mundo são costa Sudeste e Sul do Brasil. Desde a descrição da espécie, em 1955, nenhum outro



espécime havia sido capturado. Em outubro de 1981, barcos espinheiros capturaram nove exemplares em frente à costa de São Paulo e um décimo espécime foi desembarcado no entreposto de pesca de Santos em novembro de 1982, também procedente de São Paulo. Adicionalmente, mais dois exemplares foram capturados (uma cabeça de um espécime, também desembarcado no entreposto pesqueiro de Santos, sem dados de procedência ou data de captura e um exemplar capturado com rede de emalhar na costa do Rio Grande do

Sul, em 1991). A profundidade de captura desta espécie no Brasil variou entre 60 e 120 m, no caso dos barcos espinheiros e pelo menos 300 m, no caso do espécime capturado com rede de emalhar no Rio Grande do Sul.

Biologia Espécie pouco conhecida. Presumivelmente vivípara ovofágica como a maioria dos Lamniformes, mas nunca foram encontrados embriões. Alimenta-se provavelmente de peixes ósseos e invertebrados demersais ou mesmo de alguns animais de coluna d'água. Maior exemplar conhecido mediu 3,6 m e os menores mediram entre 1,1 e 1,7 m.

Referências SADOWSKY, AMORIM & ARFELLI, 1984; BRANSTETTER & MCEACHRAN, 1986; HUMPHREYS, MOFFITT & SEKI, 1989; ARAÚJO & TEIXEIRA, 1993; MEDINA, 1996.

Família Pseudocarchariidae

Caracterizada pela boca ventral, com dentes grandes e pouco numerosos, presença de quilha dérmica lateral no pedúnculo caudal e lobo inferior da caudal pouco desenvolvido, sem aspecto de meia-lua. Um gênero e uma espécie, já encontrada no Brasil.

Gênero *Pseudocarcharias*

As características da família são suficientes para a identificação do gênero. Uma espécie no mundo, *P. kamoharai*, encontrada nas áreas oceânicas do Brasil.

***Pseudocarcharias kamoharai* (Matsubara, 1936)**



Fêmea adulta, 99 cm, costa Sudeste

Foto: O.B. F. Gadig

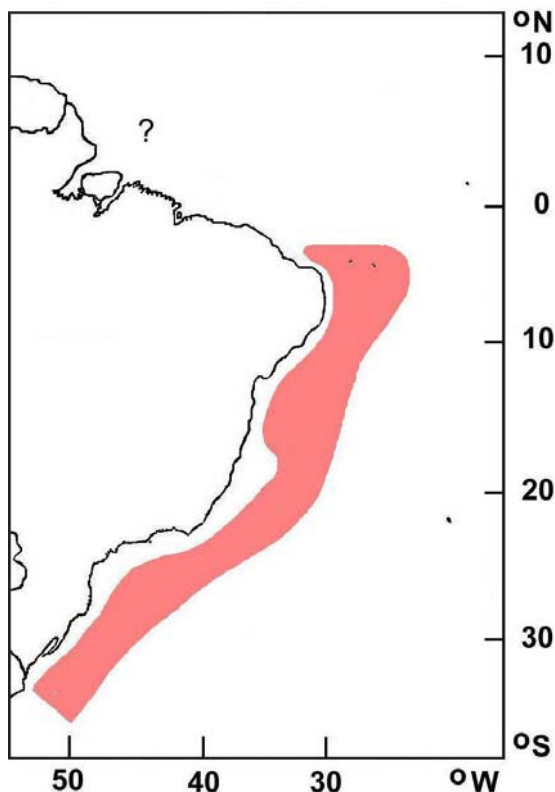
Localidade Tipo Mercado de Peixe de Kôti, Japão.

Nome Comum Tubarão-oceânico, tubarão-crocodilo.

Identificação Corpo esbelto, focinho moderadamente longo e quase cônico; globo ocular grande; fendas branquiais longas, alcançando a parte de cima da cabeça; primeira nadadeira dorsal baixa e originando-se posteriormente ao ápice da margem interna das nadadeiras peitorais; segunda nadadeira dorsal é menor que a primeira e maior que a nadadeira anal, com origem situada anteriormente à origem da nadadeira anal; pedúnculo caudal com quilha dérmica lateral; nadadeira caudal assimétrica, com seu lobo inferior visivelmente menos desenvolvido que o superior, sem aspecto de meia-lua; 26 a 29 dentes superiores e 19 a 24 dentes inferiores, similares em ambas as arcadas, longos, afilados e bordas lisas, sendo os anteriores mais eretos e os posteriores com cúspide mais oblíqua; dorso marrom escuro uniforme; borda posterior da nadadeiras dorsais

mais clara; ventre mais claro; pode apresentar pequenas manchas negras nos flancos e ventre.

Distribuição e Habitat Todos os oceanos. Espécie oceânica epi e mesopelágica, desde camadas superficiais até cerca de 350 m de profundidade.



Ocorrência no Brasil Conhecida na área oceânica do Nordeste ao Sul, com mais registros no Nordeste (83 exemplares capturados pela frota de espinheleiros em 1989 - 1990) que na costa Sudeste e Sul. Embora não haja nenhuma citação formal na costa Norte, provavelmente ocorre também na região oceânica daquela área, já que tem ampla distribuição.

Biologia Vivípara ovofágica, nascendo quatro filhotes por parto. Alimenta-se provavelmente de pequeno peixes ósseos pelágicos e, secundariamente,

de crustáceos e cefalópodos. Atinge cerca de 1,1 m; machos maduros a partir de 74 cm e fêmeas, a partir de 89 cm; nasce com tamanho estimado em 40 cm.

Referências FUJITA, 1980; LESSA, ALBUQUERQUE & HAZIN, 1991; AMORIM, ARFELLI & FAGUNDES, 1998; SOTO, 2000b.

Família Megachasmidae

Caracterizada pela boca frontal, dentes muito pequenos e numerosos, ausência de quilha dérmica lateral no pedúnculo caudal, lobo inferior da caudal bem menos desenvolvido que o superior, sem aspecto de meia-lua e as fendas braquiais não são longas, não se estendendo até a parte dorsal da cabeça. Apenas um gênero, *Megachasma*, com uma espécie conhecida.

Gênero *Megachasma*

As características da família são suficientes para identificação do gênero. Uma espécie, *M. pelagios*, descoberta recentemente (o primeiro exemplar foi

encontrado em 1976 e descrito cientificamente em 1983). Desde então 14 registros conhecidos, um deles no Brasil.

***Megachasma pelagios* Taylor, Compagno & Struhsaker, 1983**



Macho jovem, 1, 9 m, costa de Santa Catarina

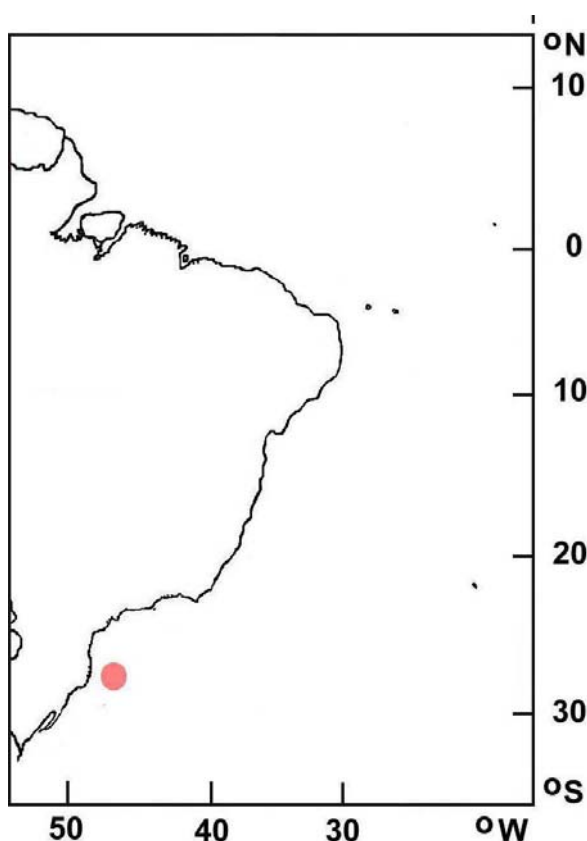
Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Oahu, Havaí, 21°51'N-157° 46'W.

Nome Comum Tubarão-bocudo, megaboca.

Identificação Corpo mais robusto na parte frontal, com cabeça volumosa; focinho muito curto, largo e redondo; fendas braquiais não alcançam a parte dorsal da cabeça; origem da primeira nadadeira dorsal mais próxima da base das nadadeiras peitorais que da base das nadadeiras pélvicas; altura da segunda nadadeira dorsal menor do que a metade da altura da primeira; sem quilha dérmica lateral no pedúnculo caudal; lobo inferior da nadadeira caudal bem menor que o superior, sem aspecto de meia-lua; mais de 100 dentes superiores e inferiores, similares em ambas arcadas, pequenos e com cúspide longa; dorso cinzento escuro; região labial periférica à boca apresenta tons prateados, provavelmente relacionados à atração dos organismos do zooplâncton, dos quais se alimenta; jovens com dorso mais escuro e ápice das nadadeiras peitorais com mancha clara; ventre mais claro, mas não muito contrastante com o dorso, nos adultos, e mais contrastante nos jovens.

Distribuição e Habitat Maioria dos registros no Oceano Pacífico, especialmente no Pacífico oriental e Indo-Pacífico, com cinco registros no Japão, um na Indonésia, um nas Filipinas e um na Austrália ocidental. Registros adicionais no Pacífico referem-se à região central (um no Havaí) e Pacífico norte oriental (três casos na Califórnia). Apenas dois casos de captura no Atlântico, um deles no lado oriental (Senegal) e o único exemplar capturado no Atlântico ocidental é oriundo da costa brasileira, em frente a Santa Catarina. Prefere áreas oceânicas, no ambiente epipelágico e batipelágico, em profundidade variando entre 40 e 1000 m.



Ocorrência no Brasil O único exemplar foi capturado por barco espinheleiro na área oceânica em frente ao Estado de Santa Catarina em 1995. O exemplar, macho jovem de 1,9 m e cerca de 25 kg, encontrava-se entre 15 e 40 m. É possível que habite profundidades superiores ao largo da costa brasileira.

Biologia Espécie pouco conhecida. Presumivelmente vivípara ovofágica, como os outros Lamniformes, mas não se conhecem embriões. Alimenta-se de organismos planctônicos, como eufasiáceos,

copépodos e medusas. Tamanho máximo conhecido 5,5 m; exceto pelos dois jovens de 1,8 e 1,9 m capturados no Atlântico, todos os outros mediam entre 4,5 e 5,5 m.

Comentários Os 14 registros até o momento conhecidos são os seguintes: 1 – Nov/1976, macho adulto 4,46 m, Havaí (EUA), capturado acidentalmente em um cabo de âncora, descrição da espécie; 2 – Nov/1984, macho adulto, 4,49 m, Califórnia (EUA), capturado em rede de emalhar; 3 – Ago/1988, macho, 5,15 m, Austrália ocidental, encalhado na praia; 4 – Jan/1989, macho adulto, 4 m,

Hamamatsu (Japão), encalhado na praia; 5 – Jun/1989, sexo indet., adulto, 4,9 m, Yaizu (Japão), fotografado e solto vivo; 6 – Out/1990, macho adulto, 4,9 m, Califórnia (EUA), observado, telemetrado, fotografado vivo e liberado; 7 – Nov/1994, fêmea subadulta, 4,71 m, Fukuoka (Japão); 8 – Mai/1995, macho jovem, 1,8 m, Senegal, primeiro registro no Atlântico, não foi conservado; 9 - Set/1995, macho jovem, 1,9 m, sul do Brasil, primeiro registro no Atlântico ocidental, capturado com espinhel de superfície; 10 – Abr/1997, fêmea adulta, 5,44 m, Mikizaki (Japão), capturado por rede de emalhar; 11 – Fev/1998, macho adulto, 5,5 m, Cagayan de Oro (Filipinas), capturado em rede de emalhar; 12 – Abril/1998, fêmea adulta, 5,49 m, Japão, liberada viva; 13- Ago/1998, sexo indet., cerca de 5 m, Sulawesi (Indonésia), atacado por cachalote, mas sobreviveu; 14 – Out/1999, fêmea, cerca de 5 m, Califórnia (EUA), capturado em rede de emalhar e liberado.

Referências TAYLOR, COMPAGNO & STRUHSAKER, 1983; YANO et al., 1997 e 1999; SÉRET, 1995; AMORIM, ARFELLI & CASTRO, 2000.

Família Alopiidae

Caracterizada pela longa nadadeira caudal com lobo superior de comprimento igual ao do restante do corpo. Um gênero, com três ou quatro espécies. No Brasil duas espécies.

Gênero *Alopias*

As características da família são suficientes para a identificação do gênero.

Chave para Identificação das Espécies de *Alopias* da Costa Brasileira

- 1 . Sulco em forma de "V" sobre a cabeça na altura das fendas branquiais (Figura 63); olhos muito grandes, com órbitas estendendo-se até a região dorsal da cabeça; origem da primeira nadadeira dorsal mais próxima da base das nadadeiras pélvicas que da base das nadadeiras peitorais (Figura 64); 25 fileiras de dentes em cada maxila ***A. superciliosus***

- Sem sulco dorsal sobre a cabeça (Figura 65); olhos pequenos, com órbitas não estendendo-se até a região dorsal da cabeça; origem da primeira nadadeira dorsal equidistante entre a base das nadadeiras peitorais e das nadadeiras pélvicas (Figura 66); 29 fileiras de dentes em cada maxila
 ***A. vulpinus***

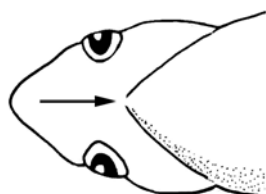


Figura 63

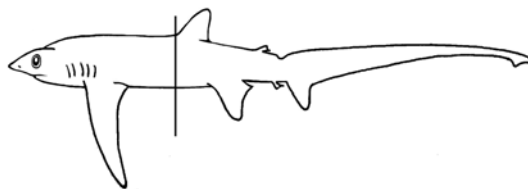


Figura 64

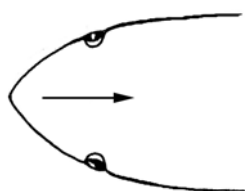


Figura 65



Figura 66

***Alopias superciliosus* (Lowe, 1841)**



Macho embrião, 62,2 cm, costa de Santa Satarina

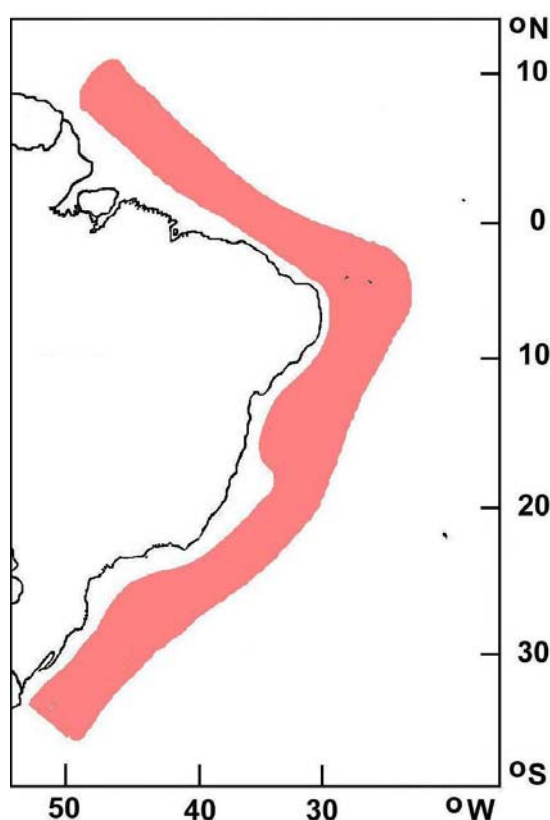
Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Ao largo da Ilha da Madeira, Portugal, Atlântico Central oriental.

Nome Comum Tubarão-raposa-olhudo.

Identificação Corpo robusto; olhos muito grandes, margem superior das órbitas estendendo-se até a parte dorsal da cabeça; presença de um sulco profundo em forma de “V” no alto da cabeça, começando sobre a região branquial e unidos um pouco atrás dos olhos; primeira nadadeira dorsal em posição posterior no corpo, sendo que o ponto médio da base desta nadadeira está situado mais próximo da origem das nadadeiras pélvicas que da axila das nadadeiras peitorais; 19 a 24 dentes superiores e 20 a 24 dentes inferiores, similares em ambas arcadas, unicuspidados, oblíquos e com bordas lisas; dorso escuro, com tonalidade variando de marrom a violeta, eventualmente com reflexos metálicos; ventre claro, e esse padrão claro não avança sobre a base das nadadeiras peitorais.

Distribuição e Habitat Circumglobal. Oceânico-pelágica, pode eventualmente fazer incursões sobre a plataforma continental. Encontrada desde a superfície até cerca de 500 m de profundidade.



Ocorrência no Brasil Tem sido capturada com frequência pelos barcos espinheiros no Nordeste, costa Central, Sudeste e Sul. Provavelmente habita a costa Norte, considerando-se sua ampla distribuição geográfica.

Biologia Vivípara ovofágica, nascendo usualmente dois e, eventualmente, quatro filhotes por parto. Alimenta-se de grande variedade de pequenos peixes ósseos pelágicos e em menor escala, de cefalópodes. Atinge cerca de 4,7 m; machos maduros entre 2,7 e 2,9 m e fêmeas, com cerca de 3,4 m; nasce entre 1,2 e 1,4 m.

Referências STILLWELL & CASEY, 1976; GRUBER & COMPAGNO, 1981; MORENO & MORÓN, 1992a; CHEN, LIU & CHANG, 1997; AMORIM, ARFELLI & FAGUNDES, 1998.

***Alopias vulpinus* (Bonnaterre, 1788)**



Fêmea jovem, 1,91 m, Peruíbe (SP)

Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Mar Mediterrâneo.

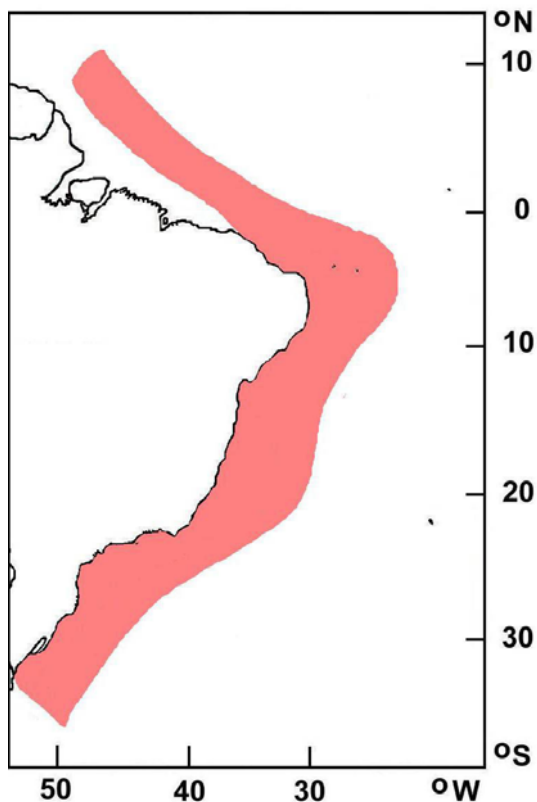
Nome Comum Tubarão-raposa, rato, rabudo.

Identificação Corpo robusto; olhos pequenos, margem superior das órbitas não se estendendo até a parte dorsal da cabeça; sem sulco profundo em forma de “V” no alto da cabeça; primeira nadadeira dorsal em posição anterior no corpo, sendo que o ponto médio da base desta nadadeira está situado mais próximo da axila das nadadeiras peitorais que da origem das nadadeiras pélvicas; 38 a 40 dentes superiores e 35 a 41 inferiores; similares em ambas arcadas, unicuspidados, oblíquos e com bordas lisas; dorso cinza azulado, com reflexos metálicos nos flancos; jovens podem exibir extremidade das nadadeiras mais clara; ventre claro, e esse padrão claro avança sobre a base das nadadeiras peitorais.

Distribuição e Habitat Circumglobal, desde águas tropicais até temperadas. Oceânico-costeira, pode ser encontrada desde a superfície até cerca de 400 m de profundidade.

Ocorrência no Brasil Os registros no Brasil referem-se a animais capturados pela frota de barcos espinheiros no Sudeste/Sul do Brasil, embora em quantidades muito inferiores às das capturas de *A. superciliosus*. Na região oceânica da costa Nordeste espécie ainda não foi identificada, embora sua ocorrência não deva ser descartada (F. H. V. Hazin, comunicação pessoal). Na costa Sul tem sido

registrada como elemento ocasional da fauna de elasmobrânquios demersais. Existem vários casos de capturas de exemplares jovens na faixa costeira da costa Sudeste e Sul. Durante este estudo foram capturados 11 exemplares muito



próximos da faixa costeira na costa sul de São Paulo. Os exemplares, medindo cerca de 1,8 m, foram capturados em intervalos curtos de tempo, sugerindo a formação de cardume.

Biologia Vivípara ovofágica, parindo entre dois e quatro filhotes por vez. Alimenta-se de cardumes de pequenos peixes ósseos e em menor escala de cefalópodes e crustáceos pelágicos; possivelmente captura suas presas com o auxílio da longa cauda, utilizada como instrumento para atordoar os cardumes de peixes dos quais se alimenta. Tamanho máximo cerca de 5,5 m; machos maduros entre 3 e 3,4 m e

fêmeas, entre 3,5 e 4 m; tamanho ao nascer cerca de 1,15 e 1,5 m.

Comentários Uma terceira espécie, *A. pelagicus*, ainda não registrada no Atlântico, assemelha-se a *A. vulpinus* pela ausência de sulco no dorso da cabeça, olhos pequenos, contagem de dentes, e primeira nadadeira dorsal mais próxima das nadadeiras peitorais que das pélvicas. Diferencia-se por não possuir sulcos labiais evidentes (notórios em *A. vulpinus*), coloração clara ventral não se estendendo sobre a base das nadadeiras peitorais e dentes laterais com cúspide secundária na borda comissural; uma quarta espécie, encontrada no Pacífico norte oriental, foi identificada com base em estudos de genética molecular.

Referências BARCELLOS, 1957; SADOWSKY, 1967; FIGUEIREDO, 1977; MORENO, PARAJUÁ & MORÓN, 1989; EITNER, 1995; VOOREN, 1997; AMORIM, ARFELLI & FAGUNDES, 1998.

Família Cetorhinidae

Caracterizada pela boca ventral, dentes muito pequenos e numerosos, presença de quilha dérmica lateral no pedúnculo caudal, lobo inferior da caudal quase tão desenvolvido quanto o superior, sem aspecto de meia-lua e fendas braquiais muito longas, estendendo-se até a parte dorsal da cabeça. Apenas um gênero, *Cetorhinus*, com uma espécie conhecida.

Gênero *Cetorhinus*

As características da família são suficientes para a identificação do gênero. Uma espécie no mundo, *C. maximus*, já registrada no Brasil.

***Cetorhinus maximus* (Gunnerus, 1765)**

Macho jovem, 5,73 m, Barra de Guaratiba (RJ)

Foto: gentileza de A. R. G. Tomás

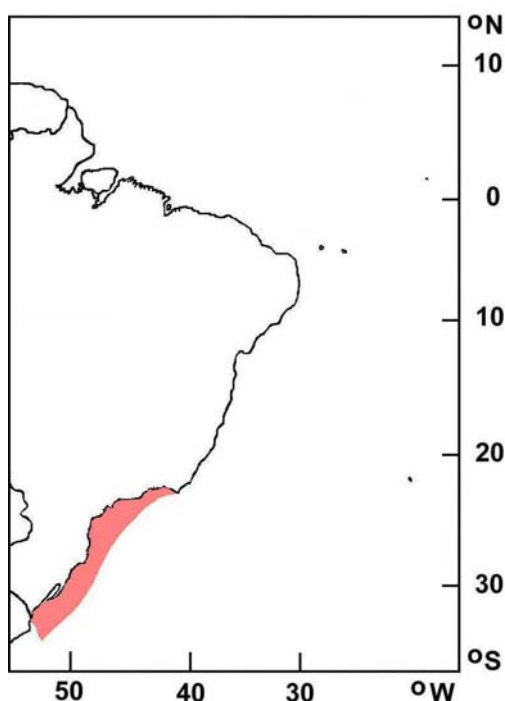
Localidade Tipo Trondhjem (ou Trondheim), Noruega, Atlântico Norte oriental.

Nome Comum Tubarão-gigante, tubarão-peregrino.

Identificação Corpo robusto; morfologia do focinho variando com o crescimento, indivíduos com até 2,5 m exibem focinho recurvado para baixo, modificando-se desde uma forma flácida e alongada como uma probóscide, em exemplares jovens, até atingir a forma cônica nos adultos; fendas branquiais longas, quase contornando a cabeça, ocupando todo o perfil lateral; primeira nadadeira dorsal alta e triangular; a segunda nadadeira dorsal e a nadadeira anal são bem menores, mas não são como pínulas, como da forma observada em Alopiidae e Lamnidae; forte quilha dérmica presente no pedúnculo caudal; lobo inferior da

nadadeira caudal quase tão desenvolvido quanto o lobo superior; dorso cinza de marrom, eventualmente com manchas claras irregularmente espalhadas; região labial e faringea clara, quando a boca está aberta, provavelmente para atrair os organismos do plâncton dos quais se alimenta; ventre claro.

Distribuição e Habitat Circumglobal de águas subtropicais, temperadas e frias, mas eventualmente observado em águas tropicais, provavelmente acompanhando massas de água ricas em alimento. A maioria dos registros é do Hemisfério norte, sobretudo no Atlântico oriental e Pacífico oriental. Oceânico-costeira, vive normalmente na superfície, onde se alimenta, mas pode fazer incursões para águas mais profundas fora do período de alimentação.



Ocorrência no Brasil Poucos registros na costa brasileira, formalmente 10 casos citados, todos na costa Sudeste e Sul (dois no Rio de Janeiro, dois em São Paulo, seis em Santa Catarina e um no Rio Grande do Sul). Os registros são baseados, principalmente, em espécimes encalhados ou capturados. A ocorrência da espécie na costa Sudeste e Sul está relacionada a áreas de maior produtividade primária. Em nossa costa foi registrado desde águas muito rasas próximas da costa (incluindo encalhes) até cerca de 50 m de profundidade.

Biologia Espécie pouco conhecida. Presumivelmente vivípara ovofágica, como a maioria dos Lamniformes, sem registros de embriões. Alimenta-se de organismos do zooplâncton, os quais são capturados por filtração, graças à presença de rastelos branquiais, os quais são perdidos periodicamente, aparentemente em períodos de “hibernação” ou alteração dos hábitos alimentares, quando a espécie parece efetuar migração vertical e assumir hábitos demersais. Atinge cerca de 11 m; machos maduros entre 4,5 e 5 m, não se conhecendo este dado para fêmeas; tamanho ao nascer é desconhecido, mas julga-se em torno de 2 m, com base nos menores exemplares livre-natantes observados.

Comentários Um exemplar capturado em 1931, em Barra de Guaratiba (RJ), identificado como *C. maximus*, tratava-se de *Carcharodon carcharias*.

Referências SADOWSKY, 1973; TOMÁS & GOMES, 1989; IZAWA & SHIBATA, 1993; GADIG & ROSA, 1996; SIMS, FOX & MERRET, 1997; Soto, 2000c.

Família Lamnidae

Caracterizada pela boca subterminal, dentes grandes e pouco numerosos, presença de quilha dérmica lateral no pedúnculo caudal e lobo inferior da caudal quase tão desenvolvido quanto o superior, com aspecto de meia-lua. Três gêneros, com cinco ou seis espécies. No Brasil os três gêneros estão presentes, com quatro espécies.

Chave para Identificação dos Gêneros de Lamnidae da Costa Brasileira

- 1 . Dentes largos, triangulares e com bordas serrilhadas (Figura 67) ***Carcharodon***
 . Dentes finos, alongados e com bordas lisas (Figura 68) **2**

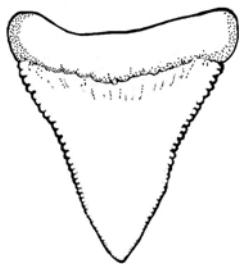


Figura 67



Figura 68

- 2 . Com dentículos na base dos dentes; quilha dérmica no pedúnculo caudal com quilha secundária (Figura 69) ***Lamna***
 . Sem dentículos na base dos dentes; quilha dérmica no pedúnculo caudal sem quilha secundária (Figura 70) ***Isurus***



Figura 69



Figura 70

Gênero *Carcharodon*

Caracterizado pelos dentes largos, triangulares e fortemente serrilhados nas bordas. Uma espécie conhecida, *C. carcharias*.

Carcharodon carcharias (Linnaeus, 1758)



Fêmea jovem, 1,52 m, Nova Zelândia

Foto: M. Francis

Localidade Tipo "Europa".

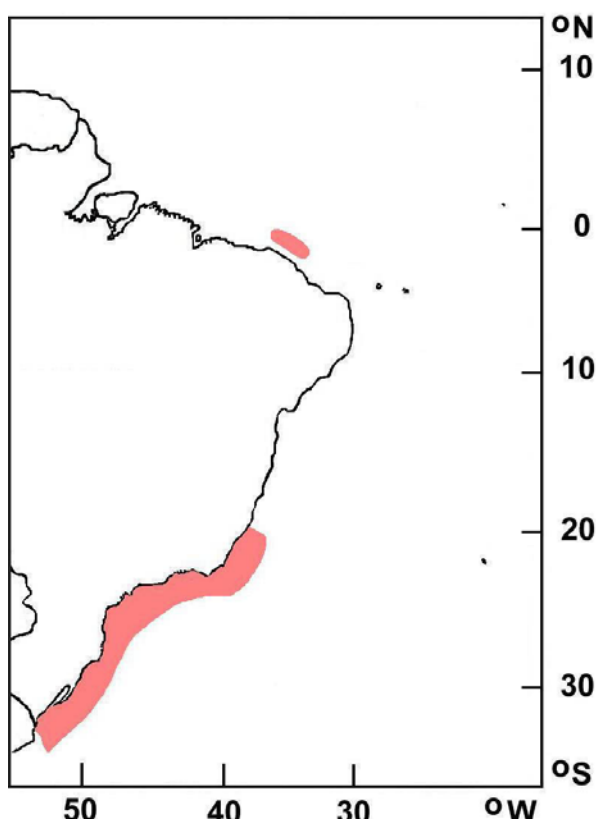
Nome Comum Tubarão-branco, anequim, espelho, tubarão-bôto.

Identificação Corpo robusto, focinho relativamente curto e cônico na extremidade; fendas branquiais longas; primeira nadadeira dorsal alta e triangular originando-se sobre o ápice da margem interna das nadadeiras peitorais; origem da segunda nadadeira dorsal à frente da origem da nadadeira anal; quilha dérmica no pedúnculo caudal sem quilha secundária; 23 a 28 dentes superiores e 21 a 25 inferiores, triangulares, com borda fortemente serrilhadas, sendo os superiores ligeiramente mais largos e os inferiores mais afilados; em exemplares neonatos e jovens com até cerca de 2 m, os dentes podem exibir cúspides basais e ter

serrilhas menos evidentes; dorso variando entre cinza e bronzeado, eventualmente com tons metálicos; axila das nadadeiras peitorais pode apresentar mancha negra; face ventral das nadadeiras peitorais mais escura; ventre claro, limite entre as colorações dorsal e ventral é fortemente contrastante e bem definido.

Distribuição e Habitat Ocorre em todos os oceanos, principalmente em águas temperadas. Vive em regiões oceânicas e costeiras, sobre a plataforma continental e insular, chegando a entrar em baías e enseadas. Encontrado desde a superfície até, eventualmente, 1.300 m de profundidade.

Ocorrência no Brasil Conhecidas 24 ocorrências na costa brasileira, assim



distribuídas: três na costa Nordeste, todas no Ceará; sete na costa Central, todas no Espírito Santo); 10 na costa Sudeste, sendo oito no Rio de Janeiro e dois em São Paulo; e quatro na costa Sul, três em Santa Catarina e um no Rio Grande do Sul. A maioria dos registros no Rio de Janeiro e Espírito Santo (15 casos), possivelmente está relacionada ao fenômeno da ressurgência, o qual cria condições ambientais propícias ao aparecimento desta espécie na área.

Biologia Espécie pouco conhecida.

Vivípara ovofágica, nascem cerca de nove filhotes por parto, com poucas fêmeas grávidas conhecidas. Alimenta-se de grande diversidade de organismos marinhos; variação ontogenética na alimentação, exemplares com cerca 2,5 m preferem peixes ósseos demersais e elasmobrânquios e espécimes com mais de 3 m preferem mamíferos marinhos, principalmente pinípedes, mas também pequenos cetáceos odontocetos e carcaças de grandes cetáceos mysticetos. Normalmente considerada a mais perigosa espécie de tubarão e, segundo as estatísticas, responsável pelo maior número de casos de ataques; no Brasil dois

casos de ataques contra seres humanos (não fatais) registrados no litoral norte do Rio de Janeiro (em 1981 contra caçador submarino e em 1997 contra um windsurista). Tamanho máximo cerca de 7 m; o maior exemplar medido tinha pouco mais de 6 m; machos maduros com cerca de 2,4 m, sem dados para as fêmeas; tamanho ao nascer entre 1,2 e 1,5 m.

Referências ELLIS & McCOSKER, 1991; KLIMLEY, 1994; BURGESS & CALLAHAN, 1996; FRANCIS, 1996; GADIG & ROSA, 1996; LONG & JONES, 1996; MOLLET et al., 1996; Pratt, 1996; UCHIDA et al., 1996; KLIMLEY, et al., 2001.

Gênero *Isurus*

Caracterizado pelos dentes finos, alongados, com bordas lisas e sem denticulos basais. Duas espécies, *I. oxyrinchus* e *I. paucus*, ambas já registradas no Brasil. Um forma conhecida do Açores, Atlântico oriental, apresenta características morfológicas similares às de *I. oxyrinchus*, mas tem padrão cromático bastante distinto. A identidade taxonômica desta forma ainda não foi determinada satisfatoriamente.

Chave de Identificação das Espécies de *Isurus* da Costa Brasileira

- 1 . Comprimento da nadadeira peitoral menor que a distância entre a ponta do focinho e a quinta fenda branquial; dorso azul metálico e ventre branco (Figura 71) ***I. oxyrinchus***
- . Comprimento da nadadeira peitoral aproximadamente igual à distância entre a ponta do focinho e a quinta fenda branquial; dorso negro e manchas cinzas na face ventral do focinho (Figura 72) ***I. paucus***

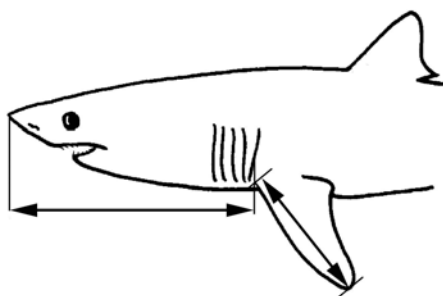


Figura 71

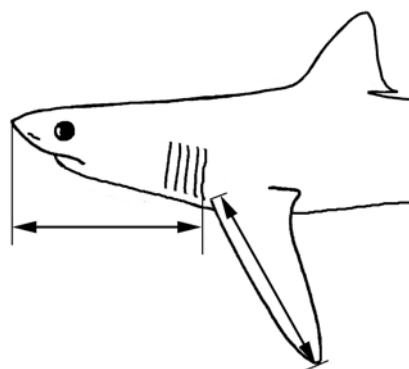


Figura 72

***Isurus oxyrinchus* (Rafinesque, 1810)**

Fêmea jovem, 78,5 cm, costa Sudeste

Foto: O. B. F. Gadig

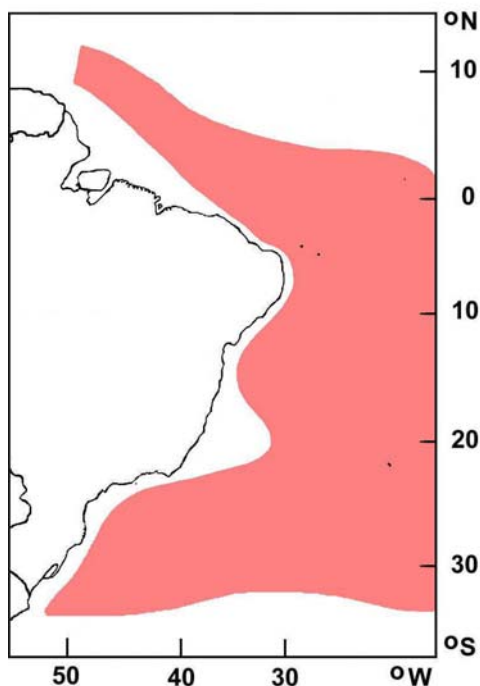
Localidade Tipo Sicília, Itália, Mar Mediterrâneo.

Nome Comum Anequim, mako.

Identificação Corpo delgado, focinho relativamente longo e notavelmente cônico na extremidade; fendas branquiais longas; primeira nadadeira dorsal e nadadeiras peitorais com ápice afilado em adultos e mais arredondado em neonatos e jovens; origem da primeira nadadeira dorsal posterior ao ápice da margem interna das nadadeiras peitorais; origem da segunda nadadeira dorsal à frente da origem da nadadeira anal; nadadeiras peitorais curtas, comprimento da sua margem anterior bem menor que a distância entre a ponta do focinho e as quintas fendas branquiais; quilha dérmica no pedúnculo caudal sem quilha secundária; 24 a 26 dentes superiores e 22 a 28 inferiores, similares em ambas as arcadas, longos, bordas lisas cortantes e sem dentículos, o primeiro dente superior com borda cortante incompleta, restrita ao ápice e parte superior das bordas; ápice das cúspides dos dentes anteriores, em ambas arcadas, é voltado para a face labial da boca; dorso azul metálico intenso, tornando-se azul claro lateralmente; ventre completamente branco.

Distribuição e Habitat Circumglobal de áreas oceânicas e eventualmente costeiras, desde a superfície até cerca de 170 m de profundidade.

Ocorrência no Brasil Toda a costa do Brasil, principalmente nas áreas oceânicas, onde é frequentemente capturada pelos barcos espinheleiros. Na costa Sudeste e sul existem alguns registros de sua aproximação da área litorânea durante o verão. Durante este trabalho foi registrada uma fêmea medindo 2,75 m, encalhada numa praia dentro da Baía de Santos (SP).



Biologia Vivípara ovofágica, nascendo entre quatro e 25 filhotes por parto. Alimenta-se de grande variedade de peixes ósseos pelágicos, outros elasmobrânquios, tartarugas, pequenos cetáceos e invertebrados. Atinge até 3,8 m; machos maduros com cerca de 2 m e fêmeas, entre 2,7 e 2,9 m; tamanho ao nascer cerca de 70 cm.

Referências GARRICK, 1967; HAZIN et al, 1990; MORENO & MORÓN, 1992b; COSTA et al., 1996; AMORIM, ARFELLI & FAGUNDES, 1998; VASKE JR. & RINCÓN, 1998; MOLLET et

al., 2000.

***Isurus paucus* Guitart-Manday, 1966**



Fêmea, 1,89 m, costa Atlântica dos Estados Unidos

Foto: H. W. Pratt Jr.

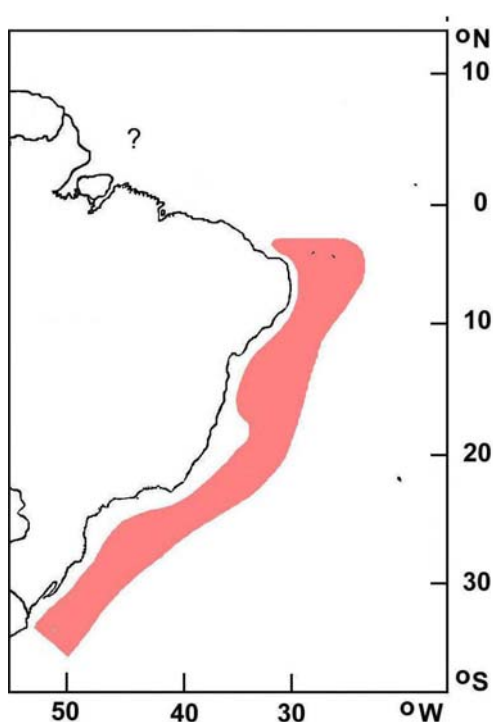
Localidade Tipo Cuba.

Nome Comum Anequim-prato, mako, mestiço.

Identificação Corpo delgado, focinho relativamente longo, moderadamente cônico na extremidade; fendas branquiais longas; primeira nadadeira dorsal e nadadeiras peitorais com ápice arredondado em indivíduos de qualquer classe etária; origem da primeira nadadeira dorsal posterior ao ápice da margem interna das nadadeiras peitorais; origem da segunda nadadeira dorsal à frente da origem da

nadadeira anal; nadadeiras peitorais longas, comprimento da sua margem anterior semelhante à distância entre a ponta do focinho e as quintas fendas branquiais; quilha dérmica no pedúnculo caudal sem quilha secundária; 24 a 26 dentes superiores e 22 a 26 inferiores, similares em ambas as arcadas, longos, com bordas lisas, sem dentículos basais em qualquer classe etária, o primeiro dente superior com borda cortante completa, da base ao ápice; ápice das cúspides dos dentes anteriores, em ambas arcadas, é reto e não voltado para a face labial da boca; dorso negro intenso; ventre mais claro, exibindo manchas escuras espalhadas pela margem das nadadeiras peitorais, região ventral da cabeça e área periférica oral.

Distribuição e Habitat Esparsa em todos os oceanos, com maioria dos registros no Atlântico norte ocidental. Aparentemente de águas mais profundas que *I. oxyrinchus*.



Ocorrência no Brasil Não é tão comum quanto *I. oxyrinchus*, havendo poucos registros desta espécie ao largo da área oceânica da costa Nordeste, Central, Sudeste e Sul, em profundidade variando entre 50 e 300 m. Deve ocorrer também na área oceânica da costa Norte, embora ainda não formalmente citada.

Biologia Espécie pouco conhecida. Vivípara ovofágica, nascem um ou dois filhotes por parto. Alimenta-se de peixes ósseos e invertebrados pelágicos; um exemplar capturado na Bahia continha restos de peixe-prego – Gempylidae - e baiacús -

Diodontidae (C. L. S. Sampaio, comunicação pessoal). Atinge cerca de 4 m; tamanho estimado ao nascer de 95-97 cm.

Referências GUITART-MANDAY, 1966; GARRICK, 1967; DODRILL & GILMORE, 1979; HAZIN *et al.*, 1990; MORENO & MORÓN, 1992B; GILMORE, 1983; AMORIM, ARFELLI & FAGUNDES, 1998.

Gênero *Lamna*

Caracterizado pelos dentes alongados, bordas lisas, cortantes, com uma cúspide menor secundária de cada lado da base, pela origem da primeira nadadeira dorsal situada sobre a margem interna das nadadeiras peitorais e pela presença de quilha dérmica secundária, próxima da base da nadadeira caudal. Duas espécies no mundo, uma delas, *L. nasus*, no Brasil.

***Lamna nasus* (Bonnaterre, 1788)**

Fêmea jovem, 77,4 cm, costa de Santa Catarina

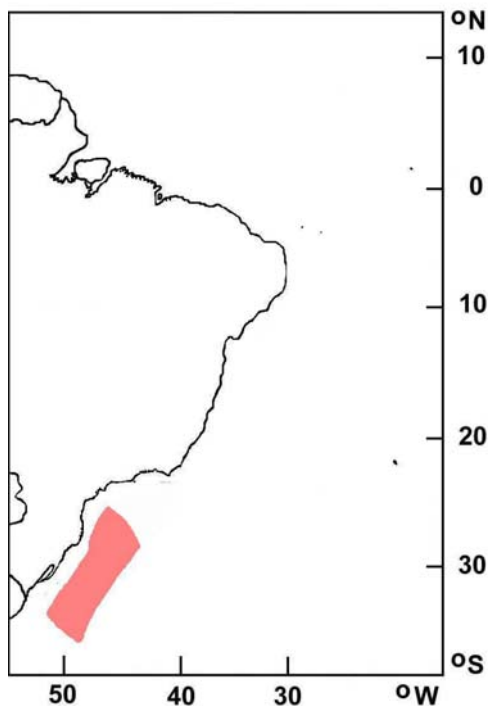
Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Provavelmente Cornwall, Inglaterra.

Nome Comum Tubarão-golfinho, tubarão-cavala.

Identificação Corpo robusto, focinho relativamente longo e cônico; primeira nadadeira dorsal e nadadeiras peitorais com ápice arredondado em qualquer classe etária; origem da primeira nadadeira dorsal sobre a margem interna das nadadeiras peitorais; origem da segunda nadadeira dorsal sobre a origem da nadadeira anal; pedúnculo caudal com quilha dérmica lateral proeminente e crista dérmica secundária menor na base da cauda; 30 a 31 dentes superiores e 27 a 29 dentes inferiores, similares em ambas as arcadas, longos, afilados, exibindo uma cúspide secundária de cada lado da base; dorso castanho a cinza azulado; prolongamento posterior da primeira nadadeira dorsal com mancha branca; jovens exibem manchas cinzentas na face ventral das nadadeiras peitorais e região ventral da área branquial; ventre claro sem pintas negras.

Distribuição e Habitat Todos os oceanos e a maioria dos dados são oriundos do Atlântico norte e Índico, com distribuição nas águas temperadas e frias. Oceânico-pelágica, pode ser encontrada desde a superfície (menos freqüentemente) até cerca de 400 m de profundidade.



Ocorrência no Brasil As capturas no Brasil são raras, mas eventualmente alguns exemplares são pescados pelos espinheiros que atuam na área oceânica do Sudeste e Sul. Não há registro confirmado da espécie acima da costa do Paraná.

Biologia Vivípara ovofágica, nascendo entre um e cinco filhotes por parto. Alimenta-se de pequenos peixes ósseos pelágicos, pequenos elasmobrânquios e cefalópodes. Cresce até cerca de 2,5 m; machos maduros com cerca de 1,5 m e fêmeas, entre 1,6 e 1,8 m; nasce medindo entre 60 e

75 cm.

Comentários A outra espécie, *L. ditropis*, conhecida no Pacífico norte, diferencia-se de *L. nasus* por não apresentar a extremidade posterior da primeira nadadeira dorsal com mancha branca e pelo ventre coberto com pintas negras.

Referências NAKAYA, 1971; SADOWSKY, ARFELLI & AMORIM, 1985; FRANCIS & STEVENS, 2000.

Ordem Carcharhiniformes

Caracterizada pelo corpo fusiforme, focinho terminando em ponta com angulações variadas (cabeça expandida lateralmente em Sphyrnidae), cinco pares de fendas branquiais, duas nadadeiras dorsais sem espinho, presença de nadadeira anal, ausência de barbilhão nasal, olhos situados anteriormente em relação aos cantos da boca e presença de membrana nictitante. É o maior grupo de tubarões, representado por oito famílias, 48 gêneros e cerca de 220 espécies. No Brasil, há registro de cinco famílias, 14 gêneros e 44 espécies.

Chave para Identificação das Famílias de Carcharhiniformes da Costa Brasileira

- 1 . Primeira nadadeira dorsal longa, formando crista longa (Figura 73)
 **Pseudotriakidae**
 Primeira nadadeira dorsal curta, com formato triangular (Figura 74)
 **2**

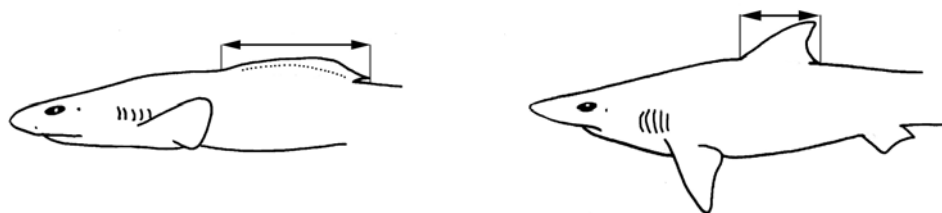


Figura 73

- . Primeira nadadeira dorsal com origem situada sobre ou posteriormente à origem das nadadeiras pélvicas (Figura 75) **Scyliorhinidae**
 . Primeira nadadeira dorsal com origem situada anteriormente à origem das nadadeiras pélvicas (Figura 76) **3**



Figura 75

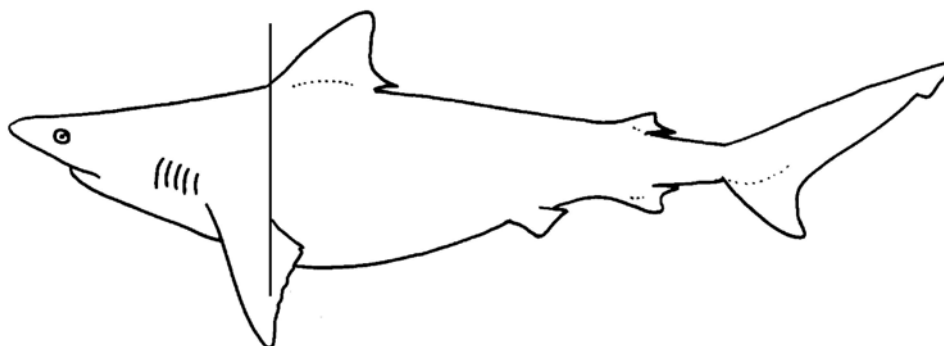


Figura 76

- 3 . Região pré-branquial da cabeça expandida lateralmente (Figura 77)
 **Sphyrnidae**
 . Região pré-branquial da cabeça não expandida lateralmente (Figura 78) ... 4

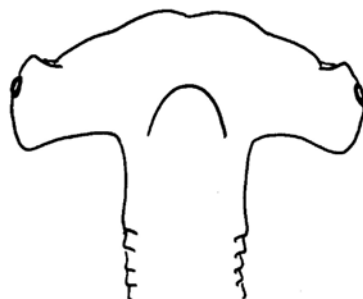


Figura 77



Figura 78

- 4 . Sulcos pré-caudais presentes (Figura 79) **Carcharhinidae**
 . Sulcos pré-caudais ausentes (Figura 80) **Triakidae**

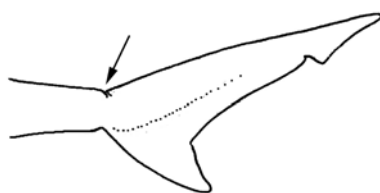


Figura 79

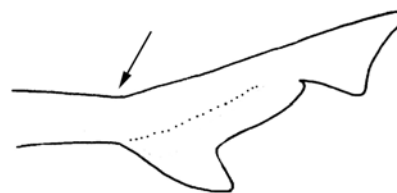


Figura 80

Família Scyliorhinidae

Caracterizada pela primeira nadadeira dorsal com origem sobre ou posteriormente à origem das nadadeiras pélvicas. Maior família de tubarões, com 15 gêneros e cerca de 100 espécies. No Brasil quatro gêneros e, pelo menos, sete espécies.

Chave para Identificação dos Gêneros de Scyliorhinidae da Costa Brasileira

- 1 . Sulco labial inferior presente e o superior ausente ou vestigial (Figura 81)
 **Scyliorhinus**
 . Sulcos labiais superior e inferior presentes, bem evidentes (Figura 82) 2



Figura 81



Figura 82

- 2 . Sulco labial superior longo, alcança linha transversal imaginária que passa no nível da sínfise superior da boca (Figura 83); coloração do corpo uniforme ***Apristurus***
- . Sulco labial superior curto, não alcança linha transversal imaginária que passa no nível da sínfise superior da boca (Figura 84); coloração do corpo com padrões de pintas, manchas, barras ou retículas **3**

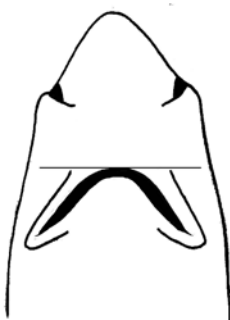


Figura 83



Figura 84

- 3 . Parte da margem dorsal do pedúnculo e lobo superior da nadadeira caudal serrilhada, com crista formada por dentículos dérmicos mais desenvolvidos (Figura 85) ***Galeus***
- . Parte da margem dorsal do pedúnculo e lobo superior da nadadeira caudal lisa, sem crista formada por dentículos dérmicos mais desenvolvidos ***Schroederichthys***

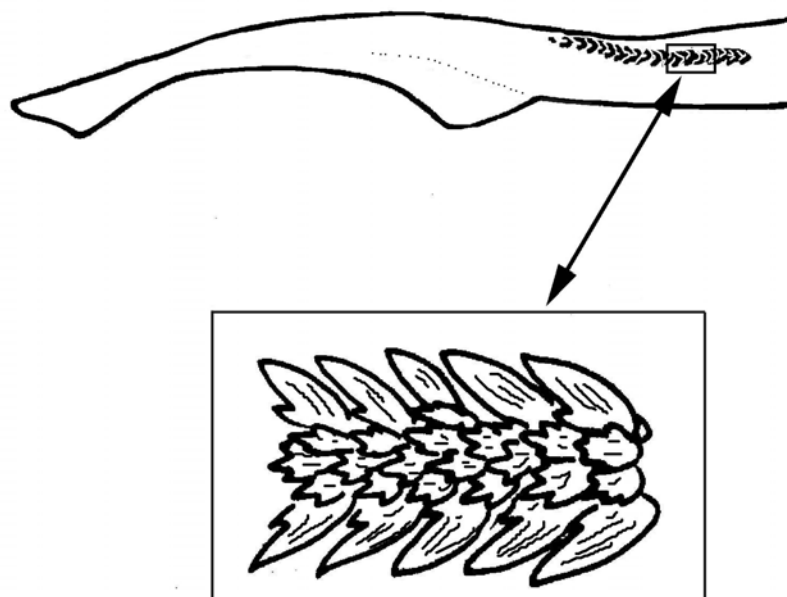


Figura 85

Gênero *Apristurus*

Caracterizado pelo sulco labial superior longo, alcançando linha transversal imaginária que passa no nível da sínfise superior da boca e pela coloração do corpo uniforme, variando de cinza até marrom clara, não exibindo qualquer padrão de manchas, estrias, barras ou retículas. Conhecidas cerca de 33 espécies, uma delas registrada no Brasil. O conhecimento taxonômico não é satisfatório, já que muitas espécies apresentam hábitos associado aos ambientes meso e batidemersal, o que limita a disponibilidade de material para estudos taxonômicos. Estão entre os Carcharhiniformes de maior profundidade e, junto com alguns outros gêneros de Scyliorhinidae e algumas famílias da ordem Squaliformes, representam a principal porção da fauna de tubarões mesodemersais do mundo. São reconhecidos três grupos distintos de espécies, identificados de acordo com o comprimento do focinho, número de voltas da válvula espiral, comprimento dos sulcos labiais e padrão do canal sensorial cefálico supra-ocular.

***Apristurus parvipinnis* Springer & Heemstra in Springer, 1979**



Macho imaturo, 39 cm, costa Central

Foto: O. B. F. Gadig

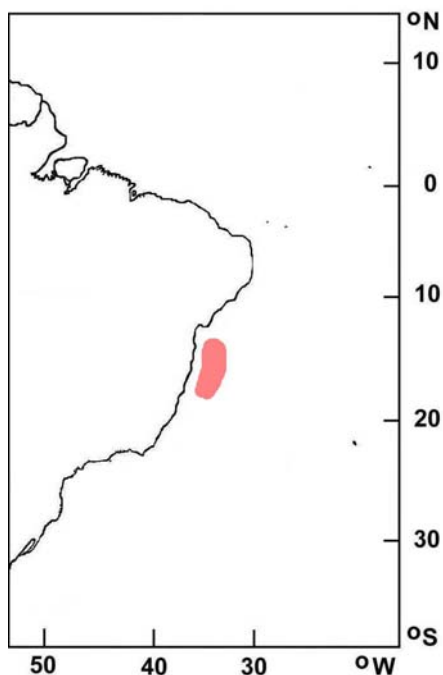
Localidade Tipo Pensacola, Golfo do México, EUA, 28°33'N-87°09'W.

Nome Comum cação-espátula.

Identificação focinho curto, com distância pré-oral correspondendo a cerca de 10% do comprimento total; distância pré-nasal menor do que distância interorbital; fendas branquiais menores que o diâmetro horizontal do olho; comprimento da fenda nasal semelhante à distância internasal; sulco labial superior pouco maior que o inferior; origem da primeira nadadeira dorsal sobre ou logo atrás da inserção das nadadeiras pélvicas; espaço interdorsal maior que 2 vezes o comprimento da base da primeira nadadeira dorsal; primeira nadadeira dorsal muito menor que a segunda, sua base corresponde a pouco mais da metade da base da segunda; margem anterior das nadadeiras peitorais corresponde de 10,8 a 14% do comprimento total; nadadeira anal longa, sua base corresponde a cerca de 4 vezes a altura; distância entre peitorais e pélvicas maior que a metade da base da nadadeira anal; linha de poros sensoriais na cabeça é interrompida na região pré-ocular; 19 a 22 voltas na válvula intestinal; coloração marrom escura uniforme no dorso; ventre com tom mais escuro.

Distribuição e Habitat Até este estudo, a espécie era conhecida apenas no Atlântico norte ocidental, no Golfo do México, região do Caribe e norte da América do Sul. Demersal, entre 600 e 1220 m de profundidade. Dois exemplares examinados neste estudo estendem a distribuição conhecida da espécie até a costa Central do Brasil.

Ocorrência no Brasil Apenas dois exemplares capturados no Brasil, ambos examinados neste estudo (um macho de 39 cm e uma fêmea de 30,4 cm), coletados com arrasto de fundo a mais de 1000 m de profundidade na costa Central. É provável que ocorra em outros locais desde o Atlântico norte ocidental até o limite sul de sua distribuição conhecida, determinado neste estudo. Além disso, é provável também que ocorra em grande profundidade ao largo da costa Sudeste.



Biologia Pouco conhecida. Ovípara, com produção de uma cápsula ovígera por oviduto, porém tais dados são inferidos a partir do conhecimento da biologia reprodutiva de outras espécies do gênero, já que nesta espécie tal dado não foi efetivamente observado. Alimentação desconhecida, mas provavelmente preda pequenos invertebrados e pequenos peixes que habitam substratos de grande profundidade. Cresce até cerca de 52 cm (uma fêmea) e o maior macho examinado mediu 47,6 cm; tamanho da maturação e de nascimento desconhecidos.

Comentários São conhecidas 11 espécies de *Apristurus* no Atlântico. *A. parvipinnis* diferencia-se de *A. aphyodes*, *A. manis*, *A. microps* e *A. riveri* pelo maior número de voltas na válvula intestinal (15-22 versus 8-12), linha de poros sensoriais cefálicos interrompida e sulco labial superior maior que o inferior; assemelha-se a *A. atlanticus*, *A. canutus*, *A. laurussonii* e *A. saldanha* pelos poros sensoriais interrompidos, tamanho do sulco labial superior em relação ao inferior e apresenta diferenças no número de voltas na válvula intestinal, porém a pequena diferença no número de voltas e o baixo número de exemplares examinados das outras espécies não dá consistência aos dados, a saber: *A. atlanticus* (18 voltas, em um exemplar), *A. canutus* (14 – 17, em 11 exemplares), *A. laurussoni* (17 – 20, em quatro exemplares) e *A. saldanha* (16, em um exemplar examinado); em *A. parvipinnis* e *A. canutus* a primeira nadadeira dorsal é muito menor do que a segunda, com área igual ou menor do que a metade da área da segunda (em *A.*

atlanticus, *A. laurussonii* e *A. saldanha* a primeira nadadeira dorsal tem tamanho pouco menor ou igual ao da segunda, com área correspondendo a cerca de 2/3 da área da segunda); *A. parvipinnis* distingue-se de *A. canutus* por apresentar distância entre peitoral e pélvica maior que a metade do comprimento da base da nadadeira anal (menor que a metade da base da nadadeira anal em *A. canutus*).

Referências NAKAYO & SATO (1998 E 1999); NAKAYA & STEHMANN (1998).

Gênero *Galeus*

Caracterizado por apresentar parte da margem dorsal do pedúnculo e parte do lobo superior da nadadeira caudal com crista formada por dentículos dérmicos mais desenvolvidos, dando aspecto serrilhado a essa área. O gênero *Parmaturus*, ainda não registrado no Brasil, também apresenta parte da margem dorsal do pedúnculo caudal e lobo da nadadeira dorsal serrilhada, mas diferencia-se pelas nadadeiras peitorais menores, comprimento da margem posterior habitualmente menor que a largura da boca (maior em *Galeus*) e padrão de coloração uniforme, sem quaisquer manchas, barras, estrias ou retículas (todas as espécies de *Galeus* do Atlântico ocidental têm algum desses padrões). São conhecidas 17 espécies do gênero, uma delas no Brasil, aqui identificada como *G. cf. antillensis*.

***Galeus cf. antillensis* Springer, 1979**



Macho adulto, cerca de 40 cm, costa Sul

Foto: O. B. F. Gadig

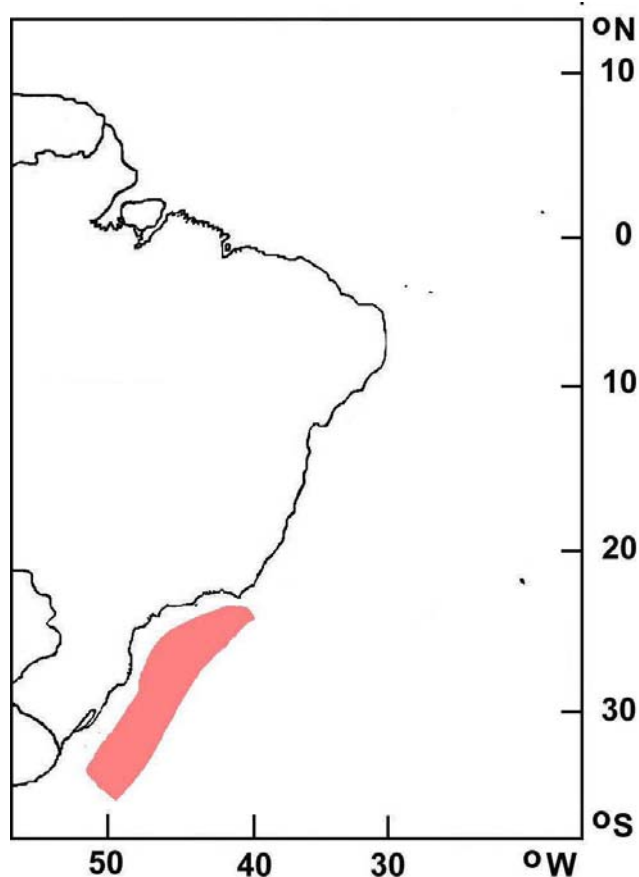
Localidade Tipo São Cristóvão, Ilhas Leeward, Atlântico Central ocidental, 17°41'N- 62°50'30"W.

Nome Comum Tubarão-lagarto, cauda de serra.

Identificação Corpo delgado, com focinho moderadamente longo e afilado; distância pré-oral de 6,5 a 8,3% do comprimento total; distância entre narinas semelhante ao comprimento da fenda nasal; série de dentículos dérmicos

serrilhados inicia-se logo após a segunda nadadeira dorsal e estende-se até parte do lobo superior da nadadeira caudal; serrilhas dérmicas ausentes na superfície ventral do pedúnculo caudal; distância entre as nadadeiras peitorais e as nadadeiras pélvicas cerca de 9,2 a 15,9% do comprimento total; base da nadadeira anal de 7,9 a 14,1% do comprimento total, normalmente maior nos machos (de 10,2 a 14,1% em 10 exemplares machos do Hemisfério Norte e de 10,9 a 13,8% em 17 machos aqui examinados); dorso exhibe manchas escuras longitudinais segmentadas de cada lado do flanco, marginadas por faixa branca estreita, destacando-se do fundo mais claro; estas manchas tendem a assumir formas circulares na parte posterior do corpo, destacando-se três manchas na área entre as duas nadadeiras dorsais, de cada lado do flanco; anteriormente estas manchas podem se fundir mas nunca formam um estria.

Distribuição e Habitat Conhecida no Atlântico norte ocidental, numa área restrita ao largo de Porto Rico. Posteriormente encontrada no Atlântico sul ocidental por alguns pesquisadores brasileiros, embora nada tenha sido ainda publicado. Demersal, entre 293 e 695 m de profundidade.



em grandes profundidades nessas áreas.

Ocorrência no Brasil A maioria dos registros brasileiros baseia-se no material examinado neste estudo, todos da costa Sudeste e Sul, capturados com espinhel-de-fundo a cerca de 480 m de profundidade. Outros oito espécimes, dois machos (36 e 41 cm) e seis fêmeas (31 e 42,5 cm) foram capturados na costa sul do Brasil e estavam entre 422 e 500 m (G. Rincón, comunicação pessoal). Até o momento não são conhecidos exemplares capturados na costa Norte, Nordeste ou Central, mas é esperado que a espécie ocorra

Biologia Ovípara, com produção de cápsulas ovíferas; uma fêmea capturada no sul do Brasil apresentava folículos ovarianos e glândula nidamentária bem desenvolvidos, fato que, relacionado à presença de machos adultos, sugere atividade reprodutiva na área (G. Rincón, comunicação pessoal). Alimenta-se de pequenos invertebrados bentônicos, principalmente crustáceos, mas também de pequenos peixes ósseos. Cresce até 45 cm; machos maduros com cerca de 32 cm e fêmeas, a partir de 33 cm; tamanho ao nascer desconhecido.

Comentários Até há pouco tempo apenas uma espécie era reconhecida no Atlântico ocidental, *G. arae*, com três subespécies (*G. a. arae*, *G. a. cadenati* e *G. a. antillensis*), recentemente validadas como três espécies distintas. Uma quarta espécie, *G. springeri*, também foi reconhecida dentro do grupo que compunha a subespécie *G. a. antillensis*. Todas no Hemisfério Norte. A separação dessas quatro espécies é baseada na distribuição dos dentículos dérmicos em serrilha na base da cauda, sendo que *G. springeri* apresenta serrilhas caudais dorsal e ventral. As demais espécies apresentam serrilhas apenas na parte dorsal e diferenciam-se principalmente pelo comprimento da base da nadadeira anal, maior em *G. cadenati*. A separação de *G. arae* e *G. antillensis* é feita por meio da contagem das vértebras diplospondílicas (38-43 e 41-48, respectivamente) e tamanho máximo atingido (32,7 e 45,8 cm, respectivamente). A identificação como *G. cf. antillensis* é provisória, baseada no tamanho máximo e padrão das manchas dorsais. É provável que esta espécie se trate de um táxon ainda não descrito.

Referências SPRINGER, 1966 E 1979; KONSTANTINOU & COZZI, 1998; KONSTANTINOU, MCEACHRAN & WOOLEY, 2000.

Gênero *Schroederichthys*

Caracterizado pelos sulcos labiais superior e inferior presentes e bem visíveis, o superior não tem a sua extremidade alcançando a transversal imaginária que passa no nível da sínfise superior da boca, coloração do corpo com padrão de faixas e pintas claras ou escuras, parte da margem dorsal do pedúnculo caudal é lisa, sem crista formada por dentículos dérmicos mais desenvolvidos, segunda nadadeira dorsal mais desenvolvida que a primeira. Presença de dimorfismo sexual secundário buco-dentário (descrito também em

Scyliorhinus), onde machos apresentam dentes mais longos, afilados e boca mais angulosa. Quatro espécies conhecidas, todas distribuídas nos dois lados das Américas. No Brasil, além da ocorrência de duas dessas espécies (*S. bivius* e *S. tenuis*), constatou-se uma terceira (aqui referida como *S. sp.*) e que se trata de uma espécie ainda não descrita (J. M. R. Soto, comunicação pessoal).

Chave para Identificação das Espécies de *Schroederichthys* da Costa Brasileira

- 1 . Padrão de coloração com barras transversais escuras e numerosas pintas negras não dispostas no contorno das barras; comumente também pintas brancas **2**
 - . Padrão de coloração com barras transversais escuras e numerosas pintas negras dispostas no contorno das barras; sem pintas brancas ***S. tenuis***
- 2 . Duas barras transversais claras entre as nadadeiras dorsais ***S. bivius***
 - . Quatro barras transversais claras entre as nadadeiras dorsais ***S. sp.***

***Schroederichthys bivius* (Müller & Henle, 1838)**



Macho adulto, 70,2 cm, costa do Rio Grande do Sul

Foto: J. M. R. Soto

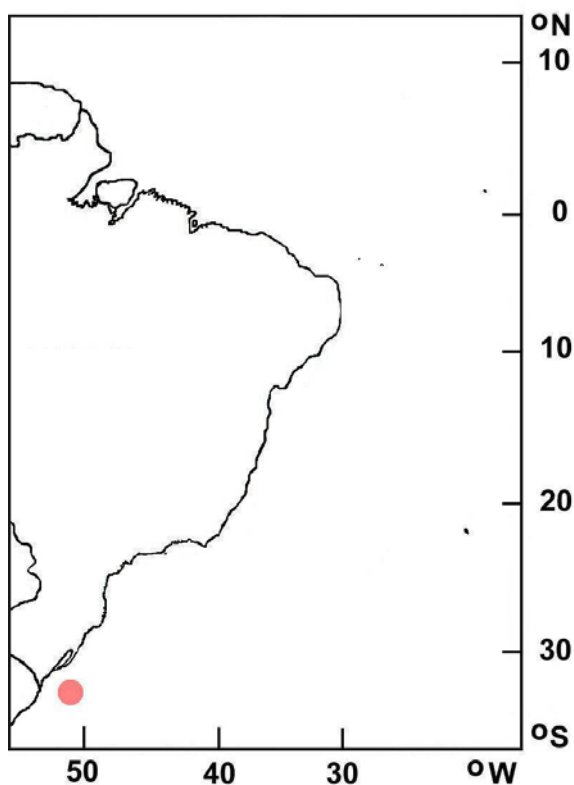
Localidade Tipo "Cabo da Boa Esperança" (provavelmente erro, pois a espécie não ocorre no sul da África).

Nome Comum Cação-pintado, cação-gato, pintadinho.

Identificação Corpo esbelto, com parte anterior às nadadeiras pélvicas mais volumosa, e a partir daí afilando-se consideravelmente; lobo nasal digitiforme e proeminente; sulco labial superior com tamanho maior que o inferior; origem da

primeira nadadeira dorsal pouco atrás da axila das nadadeiras pélvicas; distância entre as nadadeiras dorsais semelhante à distância entre a ponta do focinho e o primeiro par de fendas branquiais; dorso castanho, com menos de 10 selas transversais escuras, às vezes pouco evidentes; entre as nadadeiras dorsais existem duas selas escuras e duas selas claras; poucas pintas claras e escuras de tamanhos variáveis, as claras podem se concentrar nas selas escuras e as escuras podem se concentrar nas selas claras ou se espalhar uniformemente; ventre claro.

Distribuição e Habitat Ocorre dos dois lados do extremo sul da América do Sul e no lado oriental, o seu registro mais ao norte se refere a um exemplar capturado no Rio Grande do Sul.



Ocorrência no Brasil A única citação no Brasil se refere a um exemplar capturado a 53 m de profundidade na costa do Rio Grande do Sul em 1988. Tratava-se de um macho adulto medindo 70,2 cm.

Biologia Ovípara, desovando uma cápsula ovígera por útero, as quais têm coloração escura, com estrias longitudinais e medem de 6 a 8 cm de comprimento por 2,3 a 2,8 cm de largura. Alimenta-se principalmente de pequenos peixes ósseos, poliquetas, crustáceos e cefalópodos. Atinge 82 cm, com

machos maduros entre 65 e 66 cm e fêmeas, a partir de 50 cm; nasce com tamanho estimado de 11 cm.

Comentários Vários outros registros de *S. bivius* na costa brasileira referem-se, na sua maioria, a *S. sp.*

Referências SPRINGER, 1966 E 1979; GOSZTONYI, 1973; MENNI, GOSZTONYI & LOPEZ, 1979; SOTO & CASTRO-NETO, 1993.

***Schroederichthys tenuis* Springer, 1966**



Macho adulto, 45,5 cm, costa do Pará

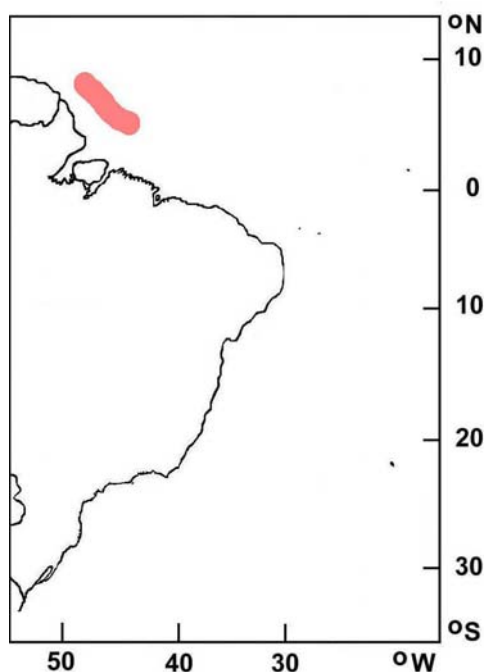
Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Ao largo da boca do Rio Amazonas, norte do Brasil, 01°49'N-46°48'W.

Nome Comum Caçãopintado, caçãogato.

Identificação Corpo delgado, região pré-pélvica nitidamente mais robusta; lobo nasal digitiforme e proeminente; sulcos labiais superior e inferior com tamanhos semelhantes; dorso com sete ou oito barras transversais escuras, ladeadas por pequenas pintas castanhas; jovens não apresentam pintas evidentes, predominando faixas escuras, mais contrastantes com o fundo que nos adultos.

Distribuição e Habitat Distribuição conhecida restrita ao norte da América do Sul. Seis registros publicados, cinco na costa Norte do Brasil e um no Suriname.



Durante este estudo foram examinados mais nove exemplares da costa Norte do Brasil. Demersal, já foi encontrado em profundidades variando entre 70 e 450 m.

Ocorrência no Brasil Dos 15 exemplares conhecidos no mundo (considerando os exemplares adicionais encontrados durante este estudo, 14 foram capturados por barcos de arrasto de fundo na costa Norte do Brasil, em profundidade aproximada de 450 m. Com base nas amostras deste estudo, pode acreditar que esta espécie provavelmente seja

mais abundante do que se acredita, já que seu habitat provavelmente está associado a áreas onde normalmente os equipamentos de pesca não atuam.

Biologia Ovípara, produz duas cápsulas. Alimenta-se de pequenos peixes ósseos e invertebrados bentônicos. Atinge cerca de 47,3 cm; maior macho imaturo conhecido mediu 33,5 cm e menor fêmea com 37,3 cm; menores exemplares conhecidos mediram cerca de 15 cm.

Comentários Na literatura existem erros na descrição morfológica da espécie, principalmente no tocante às variações ontogenéticas entre jovens e adultos, com base em prévias suposições equivocadas sobre um exemplar de 70 cm proveniente do sul do Brasil; o referido exemplar, depositado na Alemanha, trata-se de *S. sp*; **Referências** SPRINGER, 1966 E 1979; UYENO, MATSUURA & FUJII, 1983; GOMES & CARVALHO, 1995; GADIG, BEZERRA & FURTADO-NETO, 1996b.

Schroederichthys sp.



Macho adulto, 62 cm, Itajaí (SC)

Foto: O. B. F. Gadig

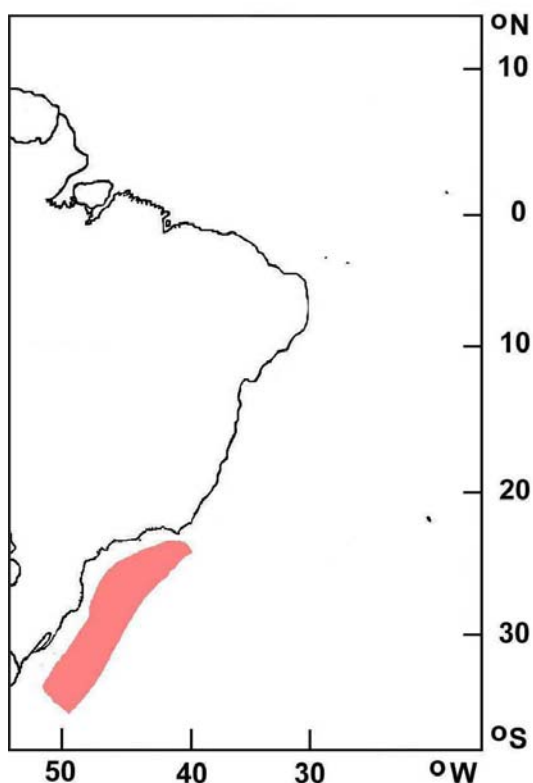
Localidade Tipo Ainda a ser determinada.

Nome Comum Caçãopintado, caçãogato, pintadinho.

Identificação Corpo esbelto, parte anterior às nadadeiras pélvicas mais volumosa, e a partir daí afinando-se consideravelmente; lobo nasal digitiforme e proeminente; sulco labial superior com tamanho maior que o inferior; origem da primeira nadadeira dorsal pouco atrás da axila das nadadeiras pélvicas; distância entre as nadadeiras dorsais muito maior que a distância entre a ponta do focinho e as primeiras fendas branquiais; dorso castanho, com sete ou oito selas transversais escuras, às vezes pouco evidentes; entre as nadadeiras dorsais existem três selas escuras e quatro selas claras; numerosas pintas claras e escuras, as claras podem se concentrar nas selas claras ou se espalhar uniformemente sobre toda a

superfície dorsal e as escuras podem se concentrar nas selas escuras ou se espalhar uniformemente pelo dorso; ventre claro.

Distribuição e Habitat Restrita ao Atlântico sul ocidental, desde o litoral de São Paulo até o Rio Grande do Sul e provavelmente ocorre até, pelo menos, o Uruguai.



Ocorrência no Brasil Todos os exemplares aqui examinados foram capturados entre São Paulo e Santa Catarina, mas existem dados de espécimes capturados no litoral do Rio Grande do Sul. Os exemplares aqui estudados foram capturados entre 280 e 500 m de profundidade.

Biologia Ovívora, produz duas cápsulas ovíferas, sendo uma por útero, de coloração escura, estrias longitudinais e, nas fêmeas aqui estudadas, as cápsulas mediram entre 6 e 6,4 cm de comprimento por 1,6 a 1,9 cm de largura. Alimenta-se de pequenos peixes ósseos

e cefalópodes. Tamanho máximo cerca de 70 cm; machos com cláspes desenvolvidos a partir de 60 cm; fêmeas, com cerca de 60 cm; tamanho ao nascer desconhecido.

Comentários Várias citações de *S. bivius* na costa brasileira, referem-se provavelmente, a esta espécie ainda não descrita; curiosamente esta espécie não descrita é a mais comum já que, com base neste estudo, constatou-se que quase todas as referências a *S. bivius* da costa Sudeste e Sul do Brasil se tratam, na verdade, de *S. sp.* Não foi possível o acesso aos dados de descrição da nova espécie e a descrição aqui contida foi baseada unicamente no material examinado; alguns autores acreditam que esta forma se trate, na verdade, de *S. maculatus*, espécie da América Central (A. F. Amorim e C. A. Arfelli, comunicação pessoal), mas prefiro concordar com a opinião de J. M. R. Soto (comunicação pessoal), considerando os critérios geográficos e diferenças nos parâmetros

biológicos, já que a espécie da América Central atinge maturidade sexual com tamanho menor do que esta (30 cm *versus*, pelo menos 55 cm) e tamanho máximo muito inferior (34 cm *versus* cerca de 70 cm).

Referências GOMES et al. 1997.

Gênero *Scyliorhinus*

Caracterizado pelo sulco labial superior ausente ou vestigial. Também exibe dimorfismo sexual secundário buco-dentário. Conhecidas 15 espécies e no Brasil ainda não existem dados consistentes que permitam afirmar quantas espécies ocorrem, em função do conhecimento taxonômico incipiente. A maioria das espécies é caracterizada com base padrão cromático dorsal do corpo, o qual pode exibir grande variação, por conta de fatores ontogenético e sexual. A dificuldade em separar as espécies brasileiras, aliada às publicações que descrevem o padrão cromático de forma superficial e, em alguns casos, equivocada, implica num quadro onde os dados sobre distribuição e biologia das espécies são incertos. Estudos anteriores citam a ocorrência de duas espécies no Brasil, *S. haeckelli* e *S. besnardi*. Usualmente concebe-se que exemplares com pintas grandes e pouco numerosas sejam *S. besnardi* (o holótipo apresenta esse padrão cromático) e que exemplares com pintas pequenas e numerosas sejam *S. haeckelli* (holótipo apresenta esse padrão cromático). No entanto foi verificada a existência de numerosos exemplares com padrão cromático intermediário entre os citados, o que levou alguns autores a agrupar as duas espécies em uma única, *S. haeckelli*, sendo *S. besnardi* um sinônimo júnior. Os dados morfométricos e padrões cromáticos não são consistentes para a separação de *S. besnardi* e *S. haeckelli* e, ainda que seja aqui considerada a possibilidade de que sejam, de fato, duas espécies distintas, ambas são aqui tratadas aqui como pertencentes a um mesmo complexo, referido como *S. haeckelli/besnardi*, que ainda necessita de estudos mais refinados. Uma terceira espécie aqui considerada é *S. sp.*, facilmente identificada pelo padrão cromático e distribuição geográfica (limite sul de sua distribuição conhecida no Estado do Espírito Santo) e que parece se assimila muito à *S. hesperius* do Atlântico norte ocidental e pode se tratar de uma espécie ainda não descrita.

Chave para Identificação das Espécies de *Scyliorhinus* da Costa Brasileira

- 1 . Marcas dorsais em forma de selas com bordas bem demarcadas; em vista dorsal as selas pré-dorsais apresentam projeções medianas pontudas anterior e posterior; pintas brancas grandes, habitualmente concentradas dentro das selas, quando fora das selas, mais esparsas (Figura 86) **S. sp.**
- . Marcas dorsais em forma de selas com bordas bem demarcadas ou pouco evidentes; em vista dorsal as selas pré-dorsais não apresentam projeções pontudas medianas anterior e posterior; em muitos espécimes as selas são delimitadas por pintas; sem pintas brancas grandes, com predomínio de pintas negras de tamanhos e disposição variadas, concentradas nas selas ou espalhadas irregularmente sobre o dorso; quando há pintas claras, são muito pequenas e amareladas (Figura 87) **S. grupo *haeckelli/besnardi***

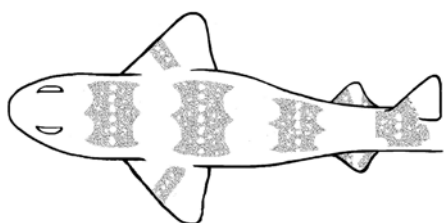


Figura 86

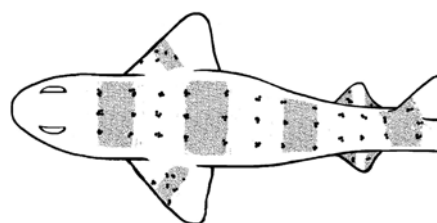


Figura 87

Scyliorhinus grupo *haeckelli/ besnardi*



Fêmea adulta, 47,3 cm, Cabo Frio (RJ)

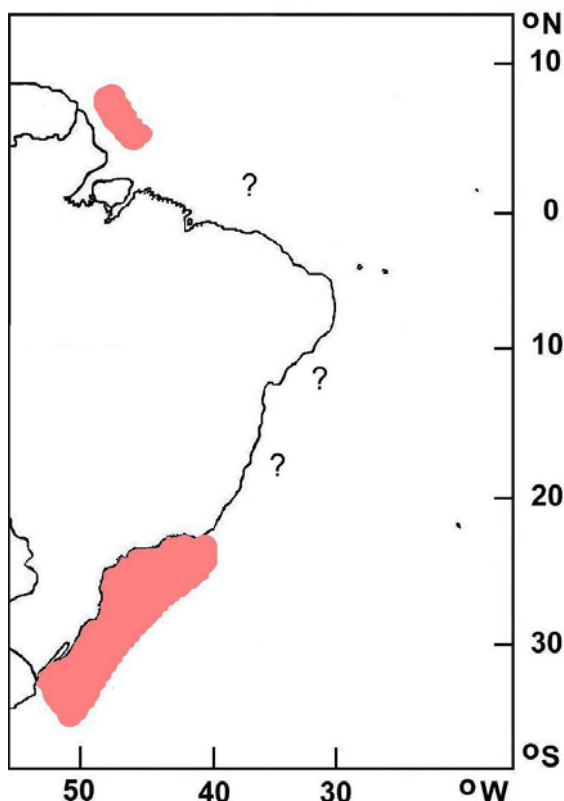
Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Ilha Rasa, Rio de Janeiro (*Scyliorhinus haeckelli*); Rio Grande do Sul, 33°26'S-51°21'W (*Scyliorhinus besnardi*).

Nome Comum Cação-pintado, cação-gato, pintadinho.

Identificação Dorso de coloração muito variável, com pintas pequenas e numerosas ou pintas grandes e pouco numerosas, apresentando padrão intermediário onde as pintas grandes “explodem” em duas ou três pintas menores agrupadas em semicírculo; nos exemplares com pintas pequenas e numerosas, podem eventualmente surgir algumas pequenas pintas mais claras, amareladas; selas não muito evidentes ou mesmo ausentes; ventre claro.

Distribuição e Habitat Atlântico ocidental, desde a América central até a Argentina, em profundidade variando de 37 a 402 m. A maioria dos registros é de profundidade superior a 100 m. O holótipo de *S. haeckelli* foi capturado no Rio de Janeiro a 80 m de profundidade e o holótipo de *S. besnardi* foi encontrado na divisa do Brasil com Uruguai, em território brasileiro (embora na descrição original seja citado o Uruguai), a 190 m de profundidade.



Ocorrência no Brasil Maioria dos registros no Sudeste e Sul, entre o Rio de Janeiro e o Rio Grande do Sul. As formas com pintas grandes e menos numerosas são mais comuns no sul do Brasil. Há um registro desta espécie na costa Norte (um macho imaturo, identificado como *S. haeckelli*), medindo 14,3 cm, capturado com arrasto - de - fundo a 329 m de profundidade ao norte da boca do Rio Amazonas.

Biologia Ovípara, produz duas cápsulas ovíferas, de coloração clara, amarelada, sem estrias longitudinais, medindo cerca de 6 cm de comprimento por 2,5 cm de largura. Alimenta-se de pequenos peixes ósseos e invertebrados que habitam o substrato. Tamanho máximo cerca de 60 cm; sem dados sobre tamanho de maturidade sexual, mas exemplares machos com 37 cm são adultos, e fêmeas

com 41,7 já carregam cápsulas ovígeras; nascem com tamanho estimado de 13 cm.

Referências MIRANDA-RIBEIRO, 1907; BIGELOW & SCHROEDER, 1948; SPRINGER, 1966 E 1979; SPRINGER & SADOWSKY, 1970; GOMES & TOMÁS, 1991; GOMES & CARVALHO, 1995.

Scyliorhinus sp.



Fêmea adulta, 62,5 cm, costa do Espírito Santo

Foto: O. B. F. Gadig

Nome Comum Cação-pintado, cação-gato, pintadinho.

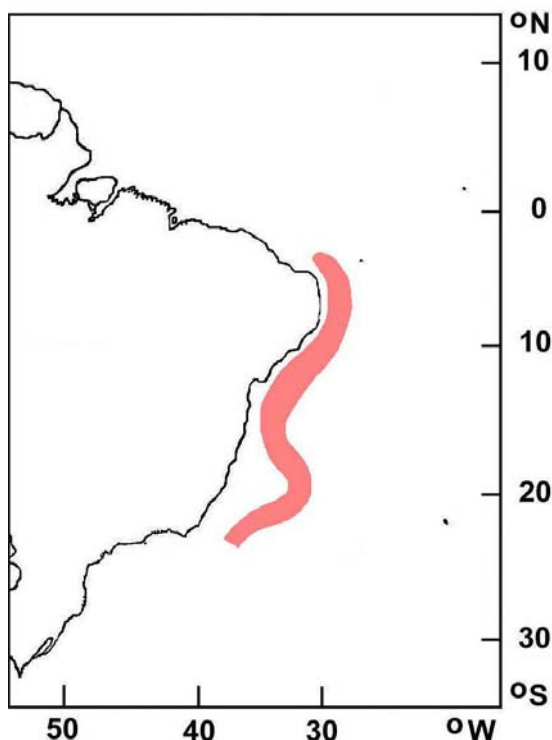
Identificação Dorso de coloração muito variável, com pintas grandes, claras e pouco numerosas, normalmente concentradas sobre as selas, ou, quando fora das selas são menos numerosas e mais esparsas; selas bem demarcadas, escuras, sendo que em vista dorsal as selas pré-dorsais apresentam, medianamente, projeções pontiagudas anterior e posterior; ventre mais claro.

Distribuição e Habitat Espécie de hábitos mesodemersal do Atlântico Sul ocidental.

Ocorrência no Brasil São conhecidos exemplares no litoral de Pernambuco e Alagoas - oito machos maduros e duas fêmeas imaturas, com comprimentos variando entre 38,5 e 53 cm, em profundidade superior a 150 m (G. Rincón, comunicação pessoal) e no litoral da Bahia, Espírito Santo e norte do Rio de Janeiro, a cerca de 400 m.

Biologia Espécie pouco conhecida. Ovípara, produz duas cápsulas ovígeras, uma por útero, as quais têm cor âmbar, sem estrias longitudinais, medindo cerca de 6 cm de comprimento por 2 cm de largura. Alimenta-se de pequenos peixes ósseos

e invertebrados, porém o encontro de grandes pedaços de esqueletos de peixes



ósseos no estômago de alguns exemplares aqui estudados, indica que esta espécie pode se alimentar de animais mortos no substrato. Atinge cerca de 63 cm; tamanho de maturidade não é bem conhecido, mas exemplares machos com 45 cm são adultos e fêmeas, a partir de 47 cm; sem dados sobre tamanho ao nascer.

Comentários A espécie é muito semelhante *S. hesperius* do Atlântico Norte ocidental, com base no padrão cromático e tamanho máximo, porém existem algumas diferenças na

presença de pintas claras circulares. Em *S. hesperius*, na maioria dos exemplares, as pintas claras circulares estão restritas ao interior da área das celas, porém, quando se situam fora delas, tendem a ser grandes e bem espaçadas entre si. Já na espécie brasileira, todos os exemplares examinados exibem pintas claras de tamanhos variáveis, situadas dentro e fora da área das celas e aquelas situadas entre as celas podem ser numerosas e próximas entre si.

Referências SPRINGER, 1966 E 1979.

Família Pseudotriakidae

Caracterizada pela primeira nadadeira dorsal longa e baixa como uma crista. Conhecido um gênero e uma espécie, registrada no Brasil.

Gênero *Pseudotriakis*

As características da família são suficientes para identificação do gênero. Um espécie descrita, *P. microdon*, conhecida no Brasil por um registro na costa Nordeste.

***Pseudotriakis microdon* Capello, 1868**

Fêmea embrião, 1,38 m, Nova Zelândia

Foto: M. Francis

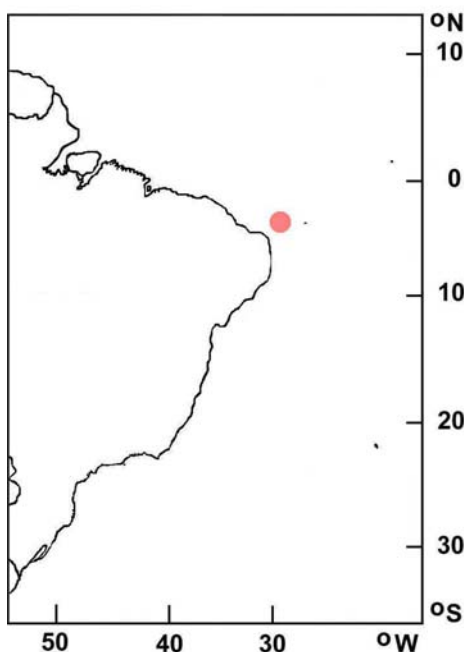
Localidade Tipo Setúbal, Portugal.

Nome Comum Falso-leopardo.

Identificação Corpo robusto com focinho relativamente curto; boca bem angular; olhos alongados, com grandes espiráculos; primeira nadadeira dorsal semelhante

a uma crista, longa e baixa, origina-se sobre a axila das nadadeiras peitorais e tem a sua inserção sobre a origem das nadadeiras pélvicas; segunda nadadeira dorsal alta e de base curta; dorso e ventre escuros.

Distribuição e Habitat Circumglobal, com maioria dos registros no Atlântico norte. Demersal, ocorrendo entre 200 e 1500 m de profundidade. Registros em águas rasas são raros.



Ocorrência no Brasil Apenas um registro no Brasil, procedente da costa Nordeste, baseado numa fêmea medindo 2,67 m, capturada com

espinhel-de-fundo ao largo da costa do Rio Grande do Norte em 1998. Infelizmente o espécime foi descartado após a captura, não sendo guardado qualquer material do mesmo (G. Rincón, comunicação pessoal).

Biologia Modo de reprodução é tema de discussão, já que estudos recentes demonstraram que a nutrição do embrião se dá por um tipo de ovofagia diferente daquela constatada nos tubarões da Ordem Lamniformes (únicos ovofágicos conhecidos) e, portanto, este é o único caso de ovofagia em um tubarão não Lamniformes, nascendo dois filhotes por parto. Alimenta-se de pequenos peixes ósseos e outros elasmobrânquios e cefalópodos e, eventualmente, ingere lixo de origem antrópica, como plásticos, restos de comida, etc. Atinge cerca de 3 m; machos maduros com cerca de 2,5 m e fêmeas, com cerca de 2,7 m; tamanho aos nascer entre 1 e 1,4 m.

Referências TANIUCHI, KOBAYASHI & OTAKE, 1984; YANO, 1992; YANO & MUSICK, 1992.

Família Triakidae

Caracterizada pela primeira nadadeira dorsal originando-se antes das nadadeiras pélvicas, pela região pré-branquial da cabeça não expandida lateralmente e ausência de sulcos pré-caudais superior e inferior. São conhecidos nove gêneros e cerca de 34 espécies. No Brasil são conhecidos dois gêneros e seis espécies.

Chave para Identificação dos Gêneros de Triakidae da Costa Brasileira

- 1 . Segunda nadadeira dorsal menor que a primeira, com tamanho semelhante ao da nadadeira anal e originando-se aproximadamente na altura da origem da nadadeira anal (Figura 88) **Galeorhinus**
- . Segunda nadadeira dorsal aproximadamente do mesmo tamanho da primeira, maior que a nadadeira anal e originando-se nitidamente à frente da origem da nadadeira anal (Figura 89) **Mustelus**



Figura 88

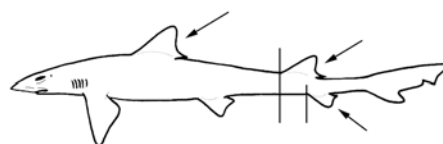


Figura 89

Gênero *Galeorhinus*

Caracterizado pela segunda nadadeira dorsal bem menor que a primeira, com tamanho igual ao da nadadeira anal e origem sobre o mesmo ponto de origem da nadadeira anal, e pelos dentes com cúspide destacada e uma série de serrilhas na borda comissural da base. Algumas espécies de *Mustelus* apresentam dentes com cúspide pronunciada, com uma ou duas serrilhas grosseiras na borda comissural da base, mas diferem pelo tamanho das nadadeiras dorsais em relação à nadadeira anal.

***Galeorhinus galeus* (Linnaeus, 1758)**

Macho adulto, 1,24 m, costa do Rio Grande do Sul

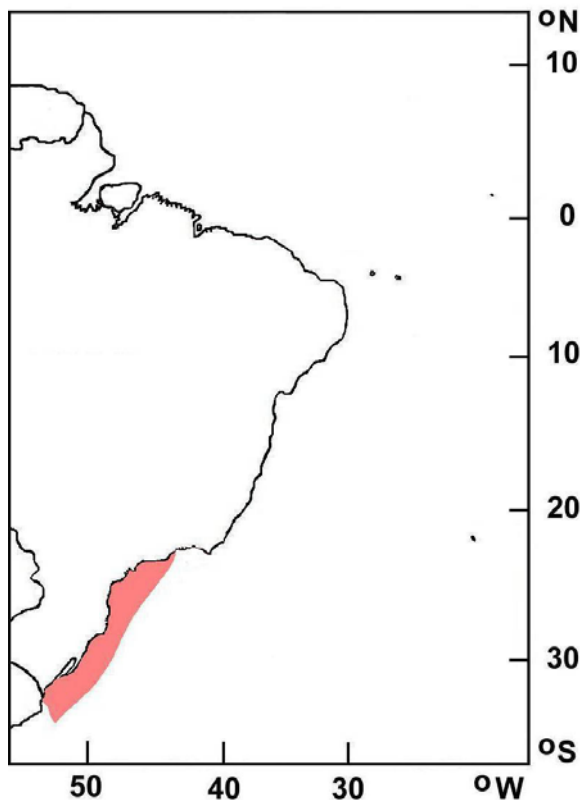
Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo "Oceano Europeu".

Nome Comum Cação-bico-de-cristal.

Identificação Corpo delgado, focinho longo e moderadamente arredondado; comprimento pré-oral semelhante à largura da boca; lobo nasal curto; origem da primeira nadadeira dorsal sobre ou pouco à frente do ápice da margem interna das nadadeiras peitorais; segunda nadadeira dorsal menor que a primeira e de tamanho semelhante ao da nadadeira anal; margem posterior do lobo subterminal da nadadeira caudal com comprimento que corresponde à metade do comprimento da borda anterior do lobo superior desta nadadeira; 30 a 40 dentes superiores e 31 a 39 dentes inferiores, similares em ambas as arcadas, cúspide destacada da base e borda lisa, exceto pela borda comissural entalhada que exhibe serrilhas grosseiras na base; dorso cinza a castanho; região ventral do focinho usualmente translúcida; ventre claro.

Distribuição e Habitat Atlântico e Pacífico de águas subtropicais e temperadas. No Atlântico ocidental, sua distribuição restringe-se às altas latitudes do Atlântico sul. Costeiro-oceânica, habitando a beira da plataforma continental, normalmente próxima ao fundo, desde águas rasas até cerca de 500 m de profundidade.



Ocorrência no Brasil A costa brasileira é grande parte da área de distribuição desta espécie. O limite norte de distribuição conhecida é o litoral sul do Rio de Janeiro, com raros registros em São Paulo. Maior abundância na costa Sul, sobretudo no talude do Rio Grande do Sul, onde é capturada em grande quantidade pela frota industrial sediada no sul do Brasil. No Brasil tem sido encontrada normalmente entre 100 e 500 m de profundidade.

Biologia Vivípara lecitotrófica, nascem entre quatro e 43 filhotes por parto. Alimenta-se principalmente de

pequenos peixes ósseos, mas também de cefalópodes, outros invertebrados e, ocasionalmente, de pequenos elasmobrânquios. Atinge 1,9 m; machos maduros entre 1 e 1,7 e fêmeas, entre 1,2 e 1,8 m; ao nascer medem cerca de 30 cm.

Referências OLSEN, 1984; FERREIRA & VOOREN, 1991; PERES & VOOREN, 1991; GOMES et al., 1997; VOOREN, 1997.

Gênero *Mustelus*

Caracterizado pela segunda nadadeira dorsal de tamanho semelhante ao da primeira, maior que a nadadeira anal e originando-se à frente da origem da nadadeira anal, e pelos dentes sem cúspide destacada da base, achatados na maioria das espécies, mas algumas têm cúspide destacada. O arranjo taxonômico de *Mustelus* não é satisfatório. As espécies não estão bem representadas em coleções científicas, dificultando tais estudos. A definição do gênero ainda é muito discutida. Não existem caracteres externos consistentes que separam *Mustelus* de *Triakis* (conhecido por cerca de seis espécies, distribuídas no Pacífico oriental,

ocidental e sul da África). As proporções corporais, posição relativa das nadadeiras e topografia dentária são caracteres que eventualmente se assemelham. Nenhum autor apresenta boas chaves para identificação de Triakidae, no que se refere à separação morfológica externa entre os dois gêneros. Normalmente é citado que o gênero *Triakis* apresenta comprimento pré-oral menor, focinho mais largo e arredondado, enquanto em *Mustelus* o comprimento pré-oral é maior, o focinho mais afilado e sub-angular. Essas diferenças externas refletem anatomicamente o condrocrânio, o qual apresenta diferenças mais consistentes entre os dois gêneros. Se tais caracteres são suficientes para a separação genérica ou não, é uma questão ainda aberta à discussão. Os dois gêneros necessitam de revisão sistemática e filogenética. *Mustelus* é conhecido por cerca de 25 espécies, das quais cinco registradas no Brasil.

Chave para Identificação das Espécies de *Mustelus* da Costa Brasileira

- 1 . Margem posterior das nadadeiras dorsais com faixa escura estreita, resultante da exposição da extremidade das ceratotríquias (Figura 90); distância internasal 1,8 a 2,4% do comprimento total ***M. schmitti***
 - . Margem posterior das nadadeiras dorsais sem faixa escura estreita sem exposição da extremidade das ceratotríquias (Figura 91); distância internasal 2,3 a 3,8% do comprimento total **2**



Figura 90



Figura 91

- 2 . Distância entre a nadadeira anal e o lobo inferior da nadadeira caudal de 4,2 a 5,6% do comprimento total; neonatos e jovens com barras transversais escuras irregulares que tendem a se obscurecer ou desaparecer em adultos (acima de 80 cm) ***M. fasciatus***

- . Distância entre a nadadeira anal e o lobo inferior da nadadeira caudal de 5,8 a 9,7% do comprimento total; coloração dorsal uniforme em todas as classes de tamanho **3**
- 3** . Dentículos dérmicos tricuspídeos nos flancos, logo abaixo da primeira nadadeira dorsal; largura interorbital 4,5 a 6,3% do comprimento total ***M. higmani***
- . Dentículos dérmicos unicuspidados (por vezes tricuspídeos em *M. canis*) nos flancos, logo abaixo da primeira nadadeira dorsal; largura interorbital 3,3 a 4,6% do comprimento total **4**
- 4** . Sulco labial superior bem maior que o inferior; distância internasal 2,7 a 3,6% do comprimento total; exemplares adultos com dentes pavimentosos; ***M. canis***
- . Sulco labial superior de tamanho semelhante ou pouco maior que o inferior; distância internasal 2,3 a 2,8% do comprimento total; exemplares adultos com dentes exibindo pequena cúspide pronunciada ***M. norrisi***

***Mustelus canis* (Mitchill, 1815)**



Macho adulto, 1,1 m, costa Central

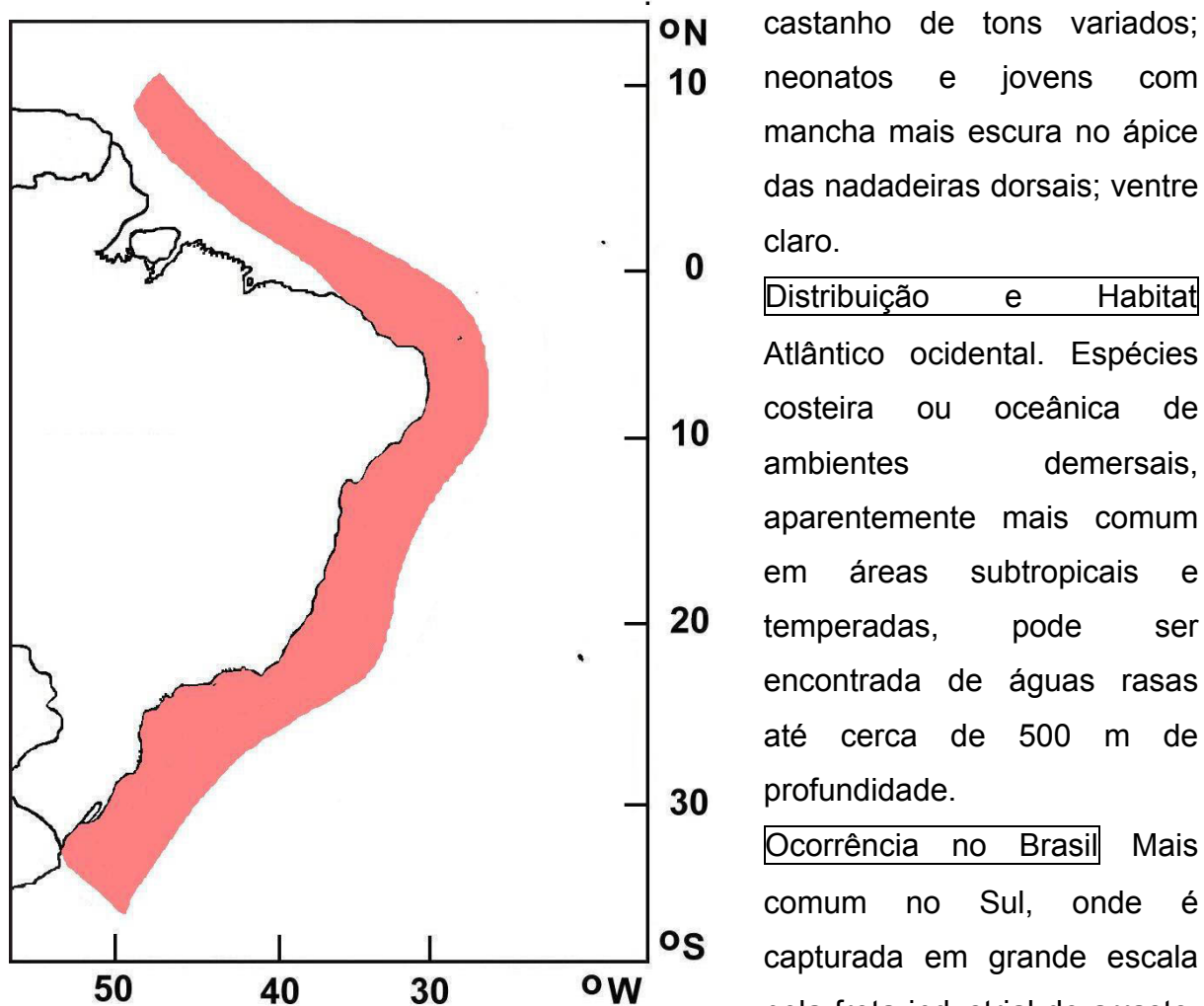
Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Nova Iorque, EUA.

Nome Comum Canejo, sebastião, boca-de-velha.

Identificação Corpo robusto com focinho moderadamente longo, comprimento pré-oral de 5,6 a 8% do comprimento total; cabeça relativamente curta, distância da ponta do focinho até a origem das nadadeiras peitorais de 17 a 21% do

comprimento total; distância internasal de 2,7 a 3,6% do comprimento total; sulco labial superior maior que o inferior, de 1,6 a 2,7% e o inferior de 1,3 a 2% do comprimento total; distância da nadadeira anal até o lobo inferior da nadadeira caudal de 6,3 a 9,1% do comprimento total; 64 a 74 dentes superiores; nos jovens os dentes apresentam suave cúspide arredondada, ladeada por uma ou duas cúspides menores basais; nos adultos os dentes são pavimentosos, com cúspide achatada e arredondada; dentículos dérmicos abaixo da primeira nadadeira dorsal unicuspidados na maioria, mas cerca de 1/3 dos dentículos dérmicos nessa região podem ser tricuspídeos com duas a quatro cristas longitudinais ao longo de toda a sua extensão, as quais alcançam a extremidade posterior; dorso cinzento ou



juntamente com *M. schmitti*. Existem registros na costa Norte e Nordeste, onde recentemente foi observada em maior quantidade em função da implementação de pescarias com espinhel-de-fundo. Na costa brasileira tem sido encontrada até a 450-500 m de profundidade.

Biologia Vivípara placentária, nascem de quatro a 20 filhotes por parto. Alimenta-se principalmente de crustáceos e, secundariamente, de pequenos peixes ósseos. Atinge cerca de 1,4 m; machos maduros entre 80 cm e 1 m e fêmeas, entre 90 cm e 1,1 m; ao nascer medem entre 32 e 39 cm.

Comentários Recentemente esta espécie foi subdivida em duas sub-espécies, *M. canis canis* e *M. canis insularis*, com base em características morfológicas e merísticas. A primeira ocorre nos EUA e Atlântico sul ocidental (Brasil, Uruguai e Argentina) e a segunda está restrita à região caribenha. Aqui não é assumido o *status* sub-específico e nem são comparados os exemplares brasileiros com as sub-espécies consideradas.

Referências BARCELLOS, 1961; SOUTO, 1986; SÃO CLEMENTE & GOMES, 1989; VOOREN, 1992 E 1997; HEEMSTRA, 1997; HAZIN & ZAGAGLIA, 1999; VIANNA, ARFELLI & AMORIM, 2000.

***Mustelus fasciatus* (Garman,1913)**



Fêmea jovem, 40,5 cm, Tramandaí (RS)

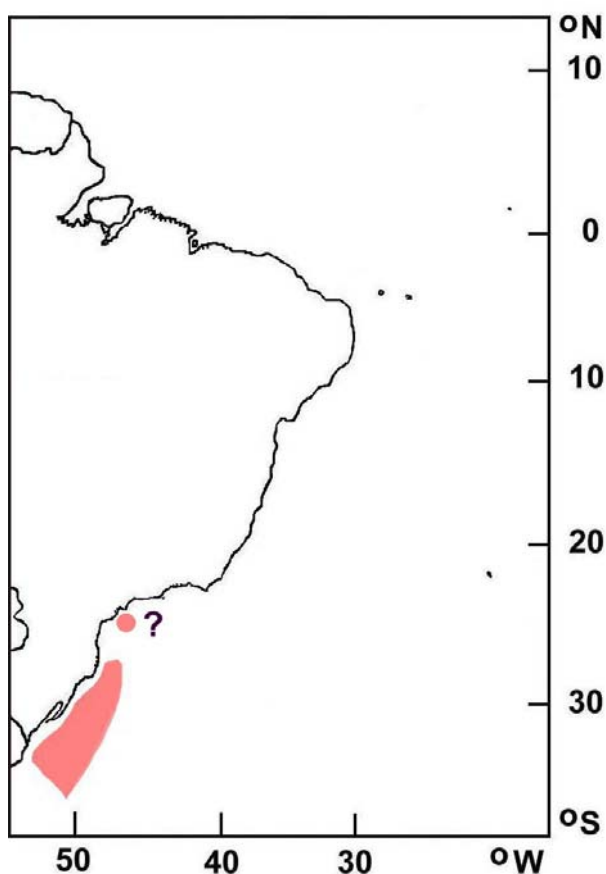
Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Rio Grande do Sul.

Nome Comum Tubarão-listrado, canejo, sebastião.

Identificação Corpo delgado com focinho longo, comprimento pré-oral de 8 a 9,1% do comprimento total; cabeça relativamente longa, distância da ponta do focinho até a origem das nadadeiras peitorais de 22 a 25% do comprimento total; distância internasal de 2,9 a 3,4% do comprimento total; sulco labial superior

maior que o inferior, de 2 a 2,4% e o inferior de 1,6 a 2,1% do comprimento total; distância da nadadeira anal até o lobo inferior da nadadeira caudal de 4,2 a 5,6% do comprimento total; 64 a 66 dentes superiores; similares em jovens e adultos, com coroa baixa, achatada e arredondada, sem cúspide pronunciada; dentículos dérmicos abaixo da primeira nadadeira dorsal unicuspidados, com duas a quatro cristas longitudinais baixas que não alcançam a sua borda posterior; dorso cinzento ou castanho; neonatos e jovens com faixas transversais escuras de largura irregular, as quais, com o crescimento, tendem a se obscurecer em exemplares com mais de 80-90 cm; ventre claro.



Distribuição e Habitat Atlântico sul ocidental, desde o Sul do Brasil, Uruguai e Argentina. Demersal, ocorre entre 10 e 150 m.

Ocorrência no Brasil Restrita aos Estados do Sul, é capturada por barcos de arrasto em profundidade de 10 a 150 m. Limite norte de distribuição conhecida no Brasil é o litoral sul de São Paulo, onde dois exemplares adultos (macho, 1,45 m; fêmea, 1,46 m, foram observados na década de 1960); é possível que ambos tenha sido capturados mais ao sul e apenas desembarcados no porto de Cananéia, onde foram amostrados.

Biologia Vivípara placentária, nasce uma média de oito filhotes por vez. Alimenta-se de invertebrados bentônicos. Atinge até 1,55 m; machos maduros com cerca de 1 m e fêmeas, com mais de 1,2 m; nascem com cerca de 40 cm.

Referências VOOREN, 1992 e 1997; HEEMSTRA, 1997.

***Mustelus higmani* Springer & Lowe, 1963**



Macho adulto, 45,7 cm, costa do Rio de Janeiro

Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Paramaribo, Suriname.

Nome Comum Canejo, sebastião, boca-de-velha.

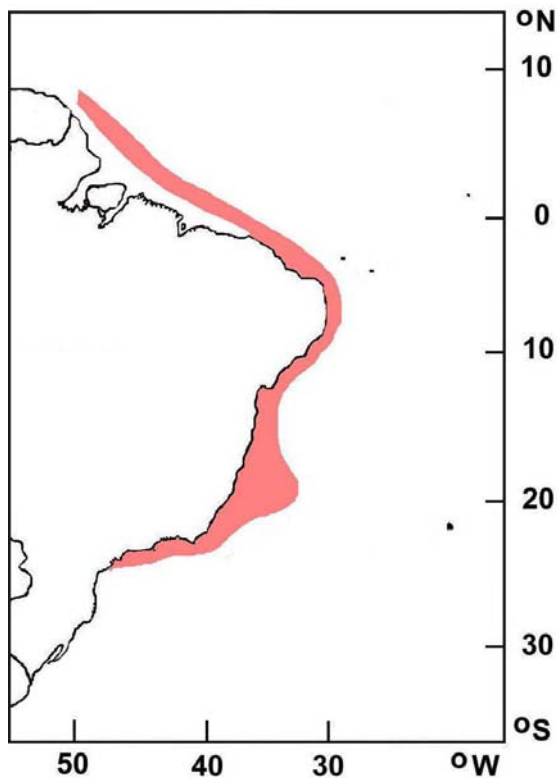
Identificação Corpo delgado com focinho moderadamente longo, comprimento pré-oral de 6,9 a 9,6% do comprimento total; cabeça relativamente longa, distância da ponta do focinho até a origem das nadadeiras peitorais de 19 a 24% do comprimento total; distância internasal de 2,7 a 3,8% do comprimento total; sulco labial superior com tamanho semelhante ao inferior, de 0,8 a 1,8% e o inferior de 1 a 1,8% do comprimento total; distância da nadadeira anal até a origem do lobo inferior da nadadeira caudal de 6 a 9,2% do comprimento total; 66 a 78 dentes superiores; similares em jovens e adultos, com coroa achatada e arredondada, sem cúspide pronunciada; dentículos dérmicos abaixo da primeira nadadeira dorsal tricuspídeos,

com quatro cristas longitudinais proeminentes que se estendem até a sua borda posterior; dorso bege e freqüentemente com tons dourados; ventre claro.

Distribuição e Habitat Atlântico ocidental, desde do norte da América do Sul, até o Sudeste do Brasil. Demersal, pode ser encontrada até a 110 m de profundidade.

Ocorrência no Brasil Mais abundante na plataforma continental da costa Norte, de onde foram examinados mais de 2000 exemplares neste estudo, capturados entre fevereiro e novembro de 1988. Existem registros ao longo da costa Nordeste, Central e Sudeste. Os registros atuais indicam o litoral norte do Rio de

Janeiro como limite sul de sua distribuição, no entanto, historicamente são conhecidos exemplares procedentes do litoral sul de São Paulo. No Brasil tem sido capturada entre 10 e 90 m de profundidade.



Biologia Vivípara placentária, nascendo entre um e sete filhotes por vez; na população amostrada no Amapá durante este estudo os números mais freqüentes foram três e quatro embriões; das fêmeas adultas estudadas, 42% estavam grávidas. Alimenta-se principalmente de crustáceos estomatópodos, encontrados freqüentemente na amostra estudada e, secundariamente, de restos de pequenos peixes ósseos, cefalópodos e cnidários. Atinge cerca de 65,5 cm (maior exemplar conhecido registrado neste estudo; machos

maduros a partir de 39 cm e fêmeas, com 41 cm; o tamanho ao nascer varia entre 19 e 24 cm.

Referências SPRINGER & LOWE, 1963; HEEMSTRA, 1997; FARIA et al., 2000; LACERDA et al., no prelo.

***Mustelus norrisi* Springer, 1939**



Macho adulto, 95 cm, costa do Espírito Santo

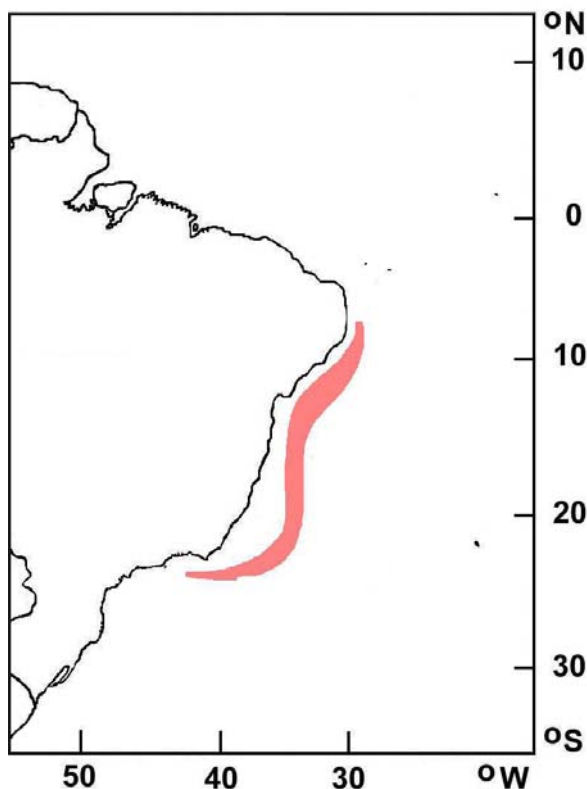
Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Englewood, Florida, EUA.

Nome Comum Canejo, sebastião, boca-de-velha.

Identificação Corpo delgado com focinho curto, comprimento pré-oral de 4,5 a 6,5% do comprimento total; cabeça moderadamente longa, distância da ponta do focinho até a origem das nadadeiras peitorais de 16 a 20% do comprimento total; distância internasal de 3,3 a 4,2% do comprimento total; sulco labial pouco maior que o inferior, de 1 a 1,7% e o inferior de 1 a 1,6% do comprimento total; distância entre a nadadeira anal até a origem do lobo inferior da nadadeira caudal de 7,3 a 9,7% do comprimento total; 58 a 65 dentes superiores, similares em jovens e adultos, cúspide relativamente alta e arredondada, destacando-se da base e com numerosas microcristas; dentículos dérmicos abaixo da primeira nadadeira dorsal unicuspidados, com quatro a seis cristas longitudinais que se estendem até a sua borda posterior; dorso cinzento ou cinza-castanho; podem apresentar ápice da primeira nadadeira dorsal e margem posterior das nadadeiras com uma estreita e tênue faixa mais clara; neonatos e jovens com mancha mais escura no ápice das nadadeiras dorsais e caudal; ventre claro.

Distribuição e Habitat Atlântico ocidental, desde o Golfo do México até o Sudeste do Brasil. Demersal, ocorre sobre a plataforma continental, desde águas costeiras até cerca de 80 m.



Ocorrência no Brasil Costa Nordeste, Central e Sudeste. Sua ocorrência no Norte ainda não foi confirmada mas não é descartada. Na costa Sul possivelmente não ocorre, já que há muito tempo existem amostragens de tubarões do gênero *Mustelus* sem que sua captura fosse notificada. O limite sul de sua ocorrência na costa brasileira refere-se a dois exemplares capturados na costa do Rio de Janeiro, medindo 45 cm. Durante o presente trabalho foram capturados exemplares desta espécie ao largo da costa da Bahia e

Espírito Santo, a cerca de 260 m; registros anteriores citavam, no máximo 84 m para um exemplar capturado na Venezuela.

Biologia Vivípara placentária, nascendo entre sete e 17 filhotes por vez; alimenta-se, basicamente, de caranguejos e camarões e, em menor escala, de pequenos peixes ósseos bentônicos. Tamanho máximo refere-se a uma fêmea deste estudo, medindo 1,02 m; machos maduros com 58 cm e fêmeas, com 65 cm; ao nascer mede cerca de 30 cm.

Referências BIGELOW & SCHROEDER, 1940; HEEMSTRA, 1997.

***Mustelus schmitti* Springer, 1939**



Macho jovem, 35,6 cm, costa do Rio Grande do Sul

Foto: O. B. F. Gadig

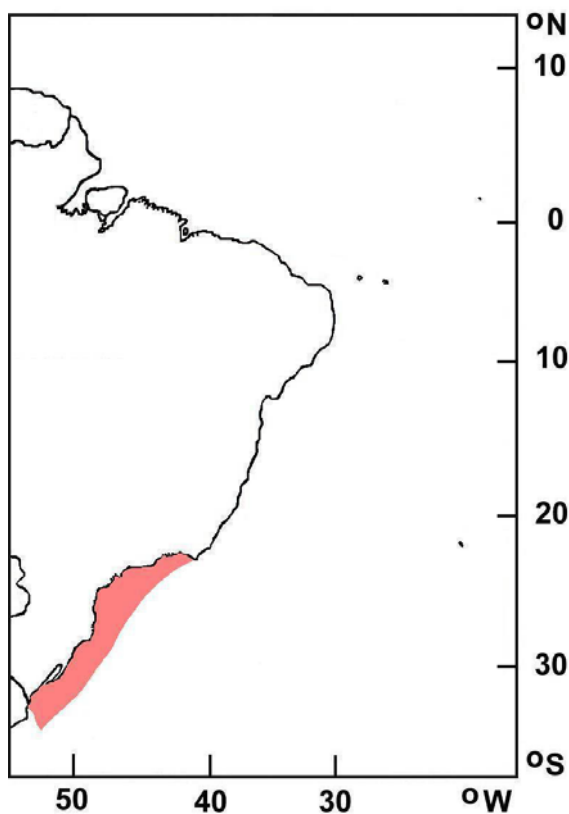
Localidade Tipo Uruguai.

Nome Comum Canejo, sebastião, boca-de-velha.

Identificação Corpo delgado com focinho moderadamente longo, comprimento pré-oral de 5,6 a 8% do comprimento total; cabeça moderadamente longa, distância da ponta do focinho até a origem das nadadeiras peitorais de 16 a 21% do comprimento total; distância internasal de 1,8 a 2,4% do comprimento total; sulco labial superior maior que o inferior, de 1,8 a 2,6% e o inferior de 1,3 a 1,8% do comprimento total; distância entre a nadadeira anal até a origem do lobo inferior da nadadeira caudal de 5,8 a 7,8% do comprimento total; 55 a 60 fileiras de dentes superiores, similar em jovens e adultos, com cúspide baixa, achatada e arredondada; dentículos dérmicos abaixo da primeira nadadeira dorsal unicuspidados, com duas a quatro cristas longitudinais que se estendem até a metade da sua extensão; dorso cinzento e eventualmente com pequenos pontos

claros distribuídos; margem posterior das nadadeiras dorsais eventualmente enegrecida pela exposição da extremidade de seus raios (ceratotríquias); ventre claro.

Distribuição e Habitat Restrita ao Atlântico sul ocidental, desde o Sudeste brasileiro até a Argentina. Demersal, pode ser encontrada entre 20 e 160 m de profundidade.



Ocorrência no Brasil Limite norte de sua distribuição é o Estado do Rio de Janeiro e a sua abundância vai aumentando em direção aos estados do Sul. Na plataforma continental do Rio Grande do Sul esta espécie é capturada em grande quantidade pelos barcos de arrasto, juntamente com *M. canis*.

Biologia Vivípara lecitotrófica, nascendo de um a 19 filhotes por parto. Alimenta-se de invertebrados, sobretudo anelídeos poliquetas, mas secundariamente de pequenos peixes ósseos e crustáceos. Cresce até cerca

de 1,09 m; machos maduros de 56 a 65 cm e fêmeas, de 59 a 62 cm; nascem com tamanho variando entre 24 e 36 cm

Comentários Um macho medindo 58 cm, procedente do Rio Grande do Sul e identificado como *M. schmitti*, depositado no Museu de Zoologia Comparada de Harvard, EUA (MCZ.35316), trata-se, na verdade, de *M. henlei*, uma espécie do Pacífico oriental e provavelmente houve algum equívoco na rotulagem do lote, já que *M. henlei* nunca foi encontrado nas pescarias industriais sobre a plataforma continental do Rio Grande do Sul.

Referências SOUTO, 1986; SÃO CLEMENTE & GOMES, 1989; CAPITOLI, RUFFINO & VOOREN, 1995; HEEMSTRA, 1997; GONZALEZ, 1999; VOOREN, 1999.

Família Carcharhinidae

Caracterizada pela primeira nadadeira dorsal com origem anterior às nadadeiras pélvicas, região pré-branquial da cabeça não expandida lateralmente, sem aspecto de martelo, sulcos pré-caudais superior e inferior presentes. Conhecidos 12 gêneros e mais de 50 espécies. No Brasil seis gêneros e 22 espécies, sendo a família com maior número de espécies registrada no Brasil.

Chave para Identificação dos Gêneros de Carcharhinidae da Costa Brasileira

- 1 . Sulco labial superior longo, estendendo-se à frente dos olhos; espiráculos presentes; quilha dérmica lateral no pedúnculo caudal **Galeocerdo**
 - . Sulco labial superior presente ou ausente, porém não se estendendo à frente dos olhos; espiráculos ausentes; sem quilha dérmica no pedúnculo caudal (por vezes presente em **Prionace glauca**) **2**
- 2 . Primeira nadadeira dorsal posicionada posteriormente, vertical imaginária que passa pela metade de sua base situada mais próxima da origem das nadadeiras pélvicas que da axila das nadadeiras peitorais (Figura 92); coloração azul intensa **Prionace**
 - . Primeira nadadeira dorsal posicionada anteriormente, vertical imaginária que passa pela metade de sua base situada mais próxima da axila das nadadeiras peitorais que da origem das nadadeiras pélvicas (Figura 93) ... **3**

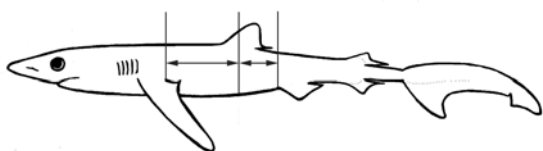


Figura 92

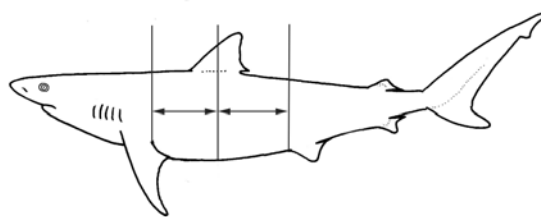


Figura 93

- 3 . Segunda nadadeira dorsal quase do mesmo tamanho da primeira, sendo sua base, pelo menos 3/4 da base da primeira nadadeira dorsal (Figura 94) **Negaprion**
 - . Segunda nadadeira dorsal bem menor que a primeira, sua base, menor que 3/4 da base da primeira nadadeira dorsal (Figura 95) **4**



Figura 94

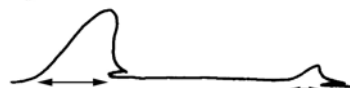


Figura 95

- 4 . Focinho longo e achatado dorso-ventralmente, com aparência de espátula; dentes finos e alongados, similares em ambas as arcadas (Figura 96) **Isogomphodon**
- . Focinho longo ou curto, mas não achatado dorso-ventralmente como uma espátula; dentes superiores serrilhados ou lisos, habitualmente mais largos que os inferiores, estes geralmente lisos ou finamente serrilhados (Figura 97) **5**



Figura 96



Figura 97

- 5 . Sulco labial superior longo e visível mesmo quando a boca está fechada (Figura 98); segunda nadadeira dorsal inicia-se na vertical que passa sobre a metade da base da nadadeira anal (**Carcharhinus porosus** também com esta característica); cristas pré-anais evidentes em exemplares adultos (Figura 100) **Rhizoprionodon**
- . Sulco labial superior diminuto, não visível quando a boca está fechada (Figura 99); segunda nadadeira dorsal inicia-se sobre a vertical que passa pela origem da nadadeira anal (exceto **Carcharhinus porosus**); sem cristas pré-anais **Carcharhinus**



Figura 98

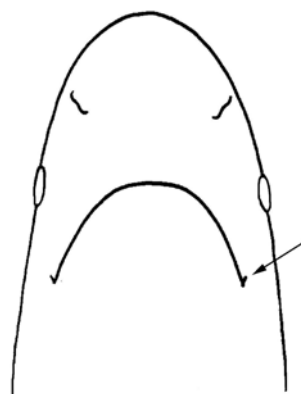


Figura 99

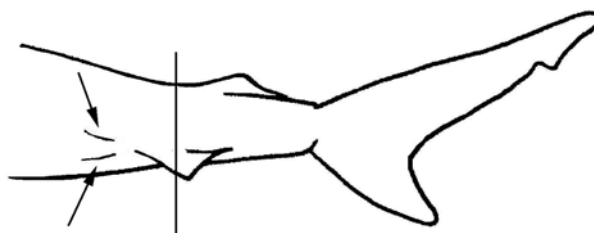


Figura 100

Gênero *Carcharhinus*

Caracterizado pela segunda nadadeira dorsal e nadadeira anal com tamanhos semelhantes, dentes superiores serrilhados ou lisos, normalmente mais largos que os inferiores, estes geralmente lisos ou finamente serrilhados, sulco labial superior diminuto, menor que 1% do comprimento total do corpo, normalmente segunda nadadeira dorsal iniciando-se sobre ou pouco anteriormente à vertical que passa pela origem da nadadeira anal (exceto em *C. porosus*, cuja segunda nadadeira dorsal origina-se sobre a metade da base da nadadeira anal, como em *Rhizoprionodon*) e ausência de cristas pré-anais. Conhecidas 31 espécies, das quais 15 no Brasil. Grupo de difícil identificação, a maioria das chaves dicotômicas não favorecem identificação satisfatória. É importante considerar caracteres adicionais aos que são apresentados na chave, sobretudo no que se refere à morfologia dos dentes superiores. São tubarões

importantes do ponto de vista trófico, com muitas espécies sendo as principais predadoras nos ecossistemas marinhos tropicais e subtropicais.

Chave para Identificação das Espécies de *Carcharhinus* da Costa Brasileira.

- 1 . Nadadeiras peitorais e primeira nadadeira dorsal com ápice notavelmente arredondado; prolongamento posterior da nadadeira anal e da segunda nadadeira dorsal com ponta quase chegando ao sulco pré-caudal; mancha branca nas extremidades das nadadeiras peitorais e primeira nadadeira dorsal (Figura 101) ***C. longimanus***
- 2 . Nadadeiras peitorais e primeira nadadeira dorsal com ápice mais pontudo pouco arredondado; prolongamento posterior da nadadeira anal e da Segunda nadadeira dorsal com ponta bem afastada do sulco pré-caudal; sem mancha branca nas extremidades das nadadeiras peitorais e primeira nadadeira dorsal (Figura 102) **2**

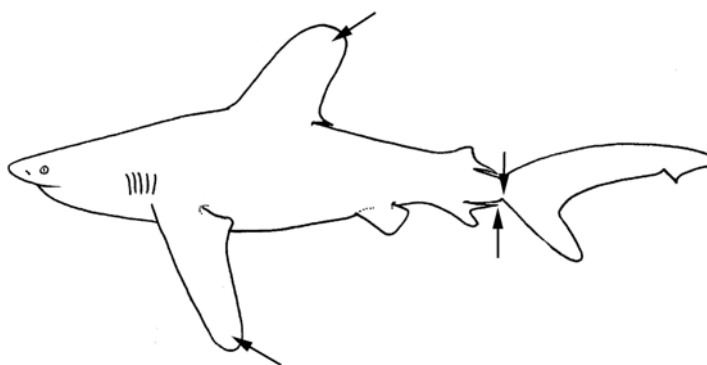


Figura 102

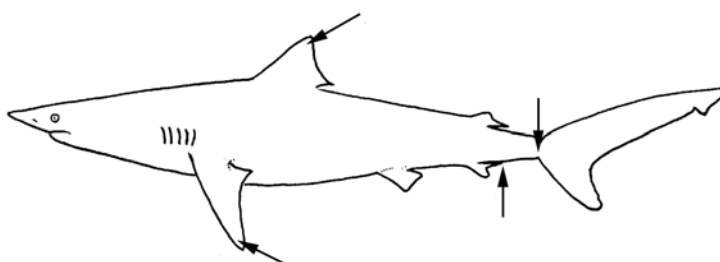


Figura 101

- 2 . Com crista dérmica longitudinal entre as nadadeiras dorsais - por vezes ausente em ***C. brachyurus*** (Figura 103) **3**

Figura 103

- . Sem crista dérmica longitudinal entre as nadadeiras dorsais (por vezes presente em *C. brachyurus*) 9
- 3 . Dentes superiores, próximos da sínfise, largos, com formato triangular, sem cúspide destacada da base (Figura 104) 4
- . Dentes superiores. Próximos da sínfise, estreitos, com cúspide destacada da base (Figura 105) 7

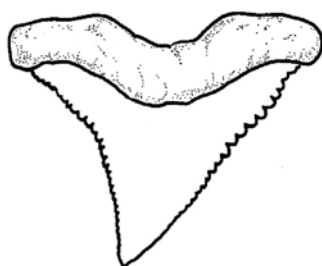


Figura 104

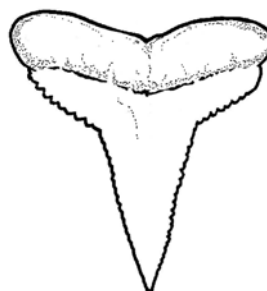


Figura 105

- 4 . Origem da primeira nadadeira dorsal situada antes da metade da margem interna das nadadeiras peitorais, algumas vezes antes da axila destas nadadeiras (Figura 106) 5
- . Origem da primeira nadadeira dorsal situada depois da metade da margem interna das nadadeiras peitorais, algumas vezes depois do ápice da margem interna das nadadeiras peitorais (Figura 107) 6

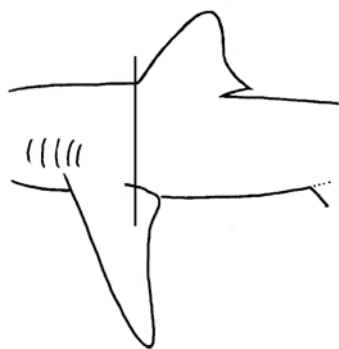


Figura 106

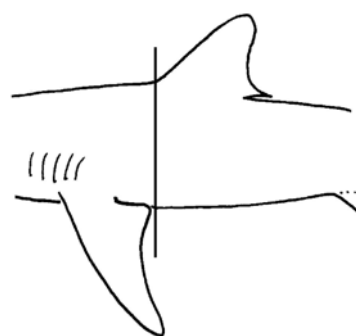


Figura 107

- 5 . Altura da primeira nadadeira dorsal igual ou maior que metade da distância entre a ponta do focinho e esta nadadeira (Figura 108); distância entre narinas e boca menor que a largura da boca, cabendo mais de 2,4 vezes nessa medida (Figura 109); lobo nasal não proeminente ***C. plumbeus***
- . Altura da primeira nadadeira dorsal menor que metade da distância entre a ponta do focinho e esta mesma nadadeira (Figura 110); distância entre narinas e boca semelhante à largura da boca, cabendo cerca de 1 vez nessa medida (Figura 111); lobo nasal proeminente, afilado e pontudo ***C. altimus***

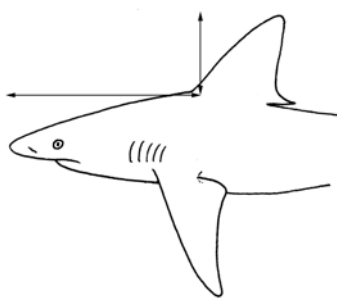


Figura 108

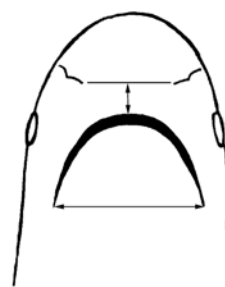


Figura 109

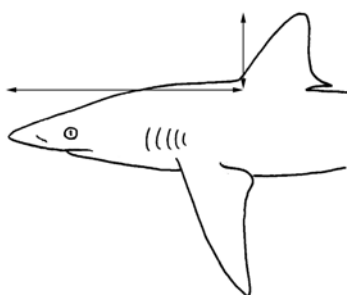


Figura 110



Figura 111

- 6 . Margem posterior das nadadeiras peitorais nitidamente falcada e côncava, com ápice pontudo (Figura 112); altura da segunda nadadeira de 2,1 a 3,3 % do comprimento total do corpo e com margem posterior quase reta ***C. obscurus***
- . Margem das nadadeiras peitorais quase reta, pouco côncava, com ápice mais arredondado (Figura 113); altura da segunda nadadeira de 1,5 a 2,1 % do comprimento total do corpo e com margem posterior côncava ***C. galapagensis***

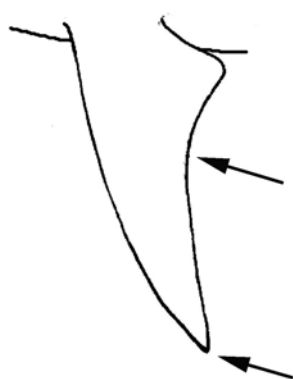


Figura 112

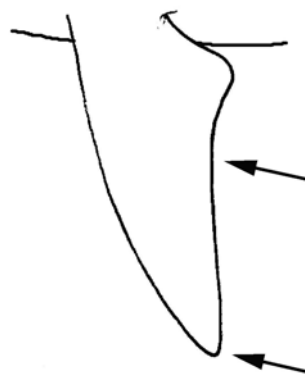


Figura 113

- 7 . Focinho curto, de comprimento aproximadamente igual ao espaço internasal; origem da nadadeira dorsal sobre a margem interna da nadadeira peitoral; nunca mais que 13 dentes em cada lado da sínfise na arcada superior ***C. perezii***
- . Focinho mais longo, com comprimento maior que o espaço internasal; origem da primeira nadadeira dorsal sobre ou posteriormente à extremidade da margem interna da nadadeira peitoral; nunca menos que 14 dentes em cada lado da sínfise na arcada superior **8**
- 8 . Focinho longo, distância internasal cabe de 1,7 a 1,9 vezes no comprimento pré-oral ***C. signatus***
- . Focinho curto, distância internasal cabe de 1,2 a 1,6 vezes no comprimento pré-oral ***C. falciformis***
- 9 . Origem da segunda nadadeira dorsal aproximadamente sobre a metade do comprimento da base da nadadeira anal (Figura 114) ***C. porosus***

- . Origem da segunda nadadeira dorsal sobre ou levemente anterior à origem da base da nadadeira anal (Figura 115) **10**

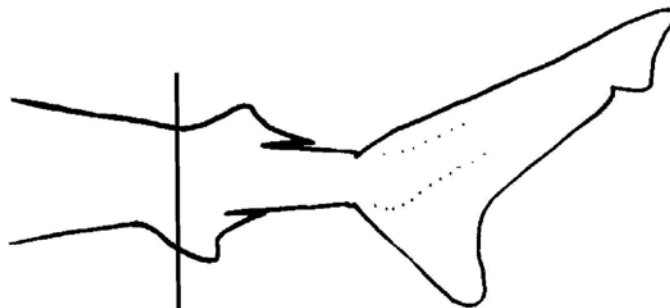


Figura 114

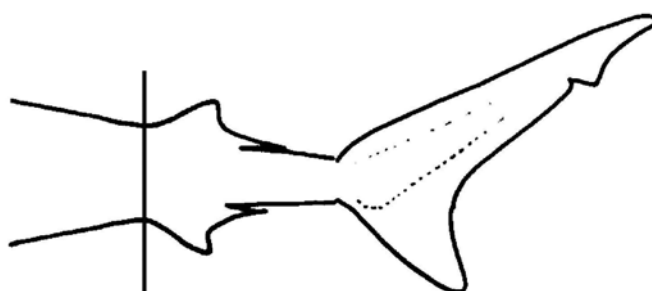


Figura 115

- 10** . Nadadeiras peitorais com ápice negro **11**
 - . Nadadeiras peitorais sem ápice negro, por vezes acinzentado **12**
- 11** . Primeira fenda branquial até 2,5 vezes maior que o diâmetro horizontal do olho, o qual cabe 5 vezes na distância pré-oral; bordas dos dentes superiores serrilhadas ***C. limbatus***
 - . Primeira fenda branquial com comprimento mais que 4 vezes maior que o diâmetro horizontal do olho, o qual cabe de 7 a 8 vezes na distância pré-oral; borda dos dentes superiores lisas ou, às vezes, finamente serrilhadas ***C. brevipinna***
- 12** . Ponta do focinho com mancha negra ***C. acronotus***
 - . Ponta do focinho sem mancha negra **13**

- 13 . Dentes superiores triangulares, sem cúspide destacada da base com bordas fortemente serrilhadas **C. leucas**
- . Dentes superiores mais afilados, com base larga e cúspide destacada da base e bordas lisas ou finamente serrilhadas **14**
- 14 . Dentes com bordas lisas - exceto finamente serrilhadas em exemplares adultos (Figura 116); fendas branquiais longas, a terceira de 4,8 a 5,7% do comprimento total do corpo e maior que a metade da base da primeira nadadeira dorsal (Figura 117) **C. isodon**
- . Dentes com bordas finamente serrilhadas (Figura 118); fendas branquiais curtas, a terceira de 2,5 a 4,1% do comprimento total do corpo e menor que a metade da base da primeira nadadeira dorsal (Figura 119) **C. brachyurus**

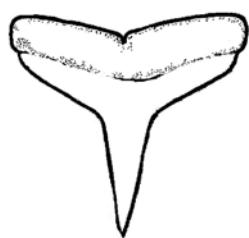


Figura 116

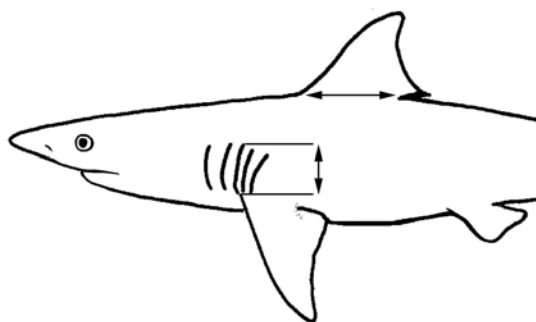


Figura 118

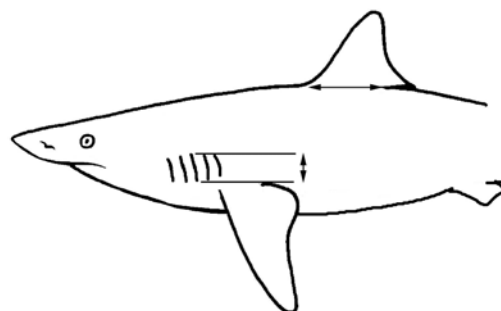


Figura 119

***Carcharhinus acronotus* (Poey, 1860)**



Fêmea, 88 cm, costa do Ceará

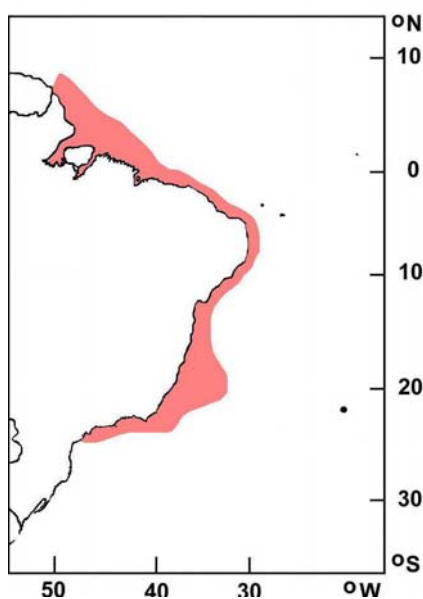
Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Cuba.

Nome Comum Cação-flamengo, focinho-preto.

Identificação Focinho moderadamente longo e arredondado; lobo nasal destacado e proeminente; largura internasal cabe de 1,4 a 1,7 vezes na distância pré-oral; sem crista dérmica longitudinal entre as nadadeiras dorsais; origem da primeira nadadeira dorsal sobre o ápice da margem interna das nadadeiras peitorais; altura da segunda

nadadeira dorsal de 2,5 a 2,9% do comprimento total; origem da segunda nadadeira dorsal sobre a origem da nadadeira anal; 12 a 13 dentes superiores e



11 a 12 dentes inferiores por hemi-mandíbula; os superiores assimétricos, mais largos, finamente serrilhados, de cúspide oblíqua, e com forte entalhe na borda comissural; dorso cinza ou bege em tons claros; pode ter mancha escura no ápice da segunda nadadeira dorsal e lobo superior da nadadeira caudal; apresenta típica mancha negra na ponta do focinho; ventre claro.

Distribuição e Habitat Atlântico ocidental, sobre a plataforma continental de águas tropicais. Normalmente costeira, pode ser encontrada desde águas rasas até cerca de 80 m de

profundidade e, eventualmente em profundidade superior.

Ocorrência no Brasil Encontrada com maior frequência no Norte e Nordeste, com poucos registros abaixo do norte do Rio de Janeiro até o Rio Grande do Sul. No Amapá, durante este estudo, foi encontrada até a 80 m de profundidade e alguns exemplares têm sido capturados na costa Central há mais de 100 m de profundidade.

Biologia Vivípara placentária, nascem entre três e seis filhotes por vez. Alimenta-se, basicamente, de pequenos peixes ósseos e, secundariamente, de invertebrados, principalmente crustáceos. Atinge 1,6 m; machos maduros entre 97 cm e 1,1 m e fêmeas, com cerca de 1,05 m; nascem com cerca de 35-40 cm.

Referências BIGELOW & SCHROEDER, 1948; SCHWARTZ, 1984; HAZIN & OLIVEIRA, 1997.

***Carcharhinus altimus* (Springer, 1950)**



Fêmea jovem, 78 cm, Queensland – Austrália

Foto: T. Carter

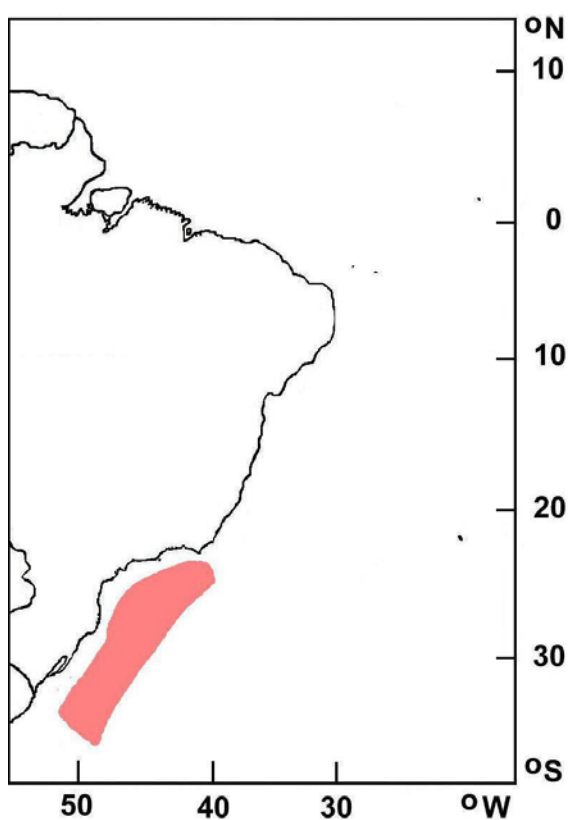
Localidade Tipo Key West, Flórida, EUA.

Nome Comum Cação-baía, machote, narigudo.

Identificação Focinho longo e arredondado; lobo nasal destacado e afilado; largura internasal cabe de 1,3 a 1,4 vezes na distância pré-oral; distância entre as narinas e a boca semelhante à largura da boca, cabendo cerca de 1 vez nessa medida; com crista dérmica longitudinal entre as nadadeiras dorsais; altura da primeira nadadeira dorsal menor que metade da distância entre a ponta do focinho e esta mesma nadadeira; origem da primeira nadadeira dorsal sobre a axila das nadadeiras peitorais; altura da segunda nadadeira dorsal de 2,8 a 3,4%

do comprimento total; origem da segunda nadadeira dorsal sobre ou pouco à frente da origem da nadadeira anal; 14 a 16 dentes superiores e 14 a 15 dentes inferiores por hemi-mandíbula; os superiores triangulares, com serrilhas uniformes, sem cúspide destacada da base, sendo os dois primeiros com cúspide ereta e os demais com cúspide oblíqua; dorso cinza em tons variando de cinza a castanho; face ventral das nadadeiras peitorais pode ser mais escura na margem posterior e ápice; ventre claro.

Distribuição e Habitat Distribuição esparsa em todos os oceanos. Ocêanico-pelágica, habita águas relativamente profundas, fazendo migração noturna até a



superfície. Exemplos jovens podem ser registrados em águas mais rasas.

Ocorrência no Brasil Aparentemente rara, com registros baseados em cabeças de exemplares capturados pela frota espinheira no Sudeste e Sul. Deve ocorrer ao longo de toda a costa brasileira, porém sua identificação relativamente difícil deve explicar parcialmente a ausência de dados nas outras áreas. Profundidade de captura registrada no Brasil em torno de 200 m.

Biologia Espécie pouco conhecida. Vivípara placentária, nascendo de três a 15 filhotes por parto. Alimenta-se de

pequenos peixes ósseos e eventualmente de outros elasmobrânquios. Atinge 3 m; machos e fêmeas maduros entre 2,1 e 2,2 m, respectivamente; nasce com cerca de 70 cm.

Referências ANDERSON & STEVENS, 1996; GARRICK, 1982; GOMES et al., 1987; AMORIM, ARFELLI & FAGUNDES, 1998.

***Carcharhinus brachyurus* (Günther, 1870)**



Fêmea embrião, 55,6 cm, costa do Rio de Janeiro

Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Wanganui, Nova Zelândia.

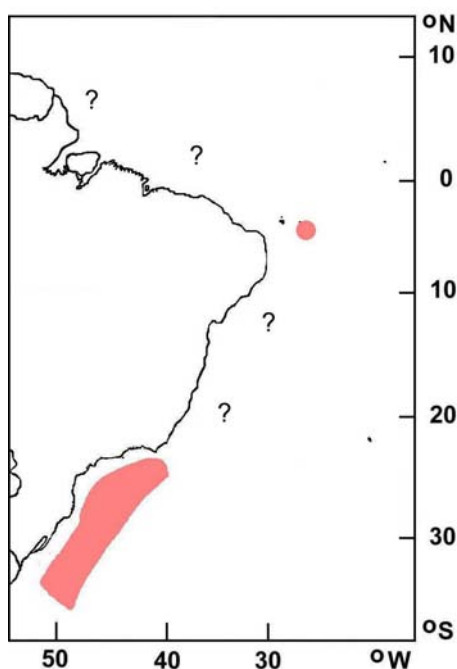
Nome Comum Cação-baía, machote.

Identificação Focinho longo e arredondado; lobo nasal mais pronunciado em adultos; largura internasal cabe de 1,1 a 1,4 vezes na distância pré-oral; fendas branquiais curtas, a terceira de 2,5 a 4,1% do comprimento total e menor que a metade da base da primeira nadadeira dorsal; normalmente sem crista dérmica longitudinal entre as nadadeiras dorsais; origem da primeira nadadeira dorsal situada pouco atrás da axila das nadadeiras peitorais; altura da segunda nadadeira dorsal de 1,9 a 2,6% do comprimento total; origem da segunda nadadeira dorsal sobre ou pouco à frente da origem da nadadeira anal; 14 a 16 dentes superiores e 14 a 15 de dentes inferiores por hemi-mandíbula; os superiores com serrilhas regulares, base larga e cúspide destacada, oblíqua em jovens e fêmeas adultas e notoriamente recurvada em machos adultos, com borda comissural mais côncava que a borda sinfiseal; dorso em tons variados de marrom, bronze e cinza; face ventral das nadadeiras peitorais pode ser mais escura na borda e ápice; ventre claro.

Distribuição e Habitat Distribuição global. Oceânico-costeira de regiões subtropicais e temperadas. Tem sido encontrada desde a superfície de águas costeiras até, pelo menos, 100 m de profundidade.

Ocorrência no Brasil Maioria dos registros na costa Sudeste e Sul. Apenas um registro na costa Nordeste, baseado em uma arcada dentária de espécime

capturado ao largo do Arquipélago de Fernando de Noronha (R. Garla, comunicação pessoal). Nenhum registro formal na costa Norte e Central, mas



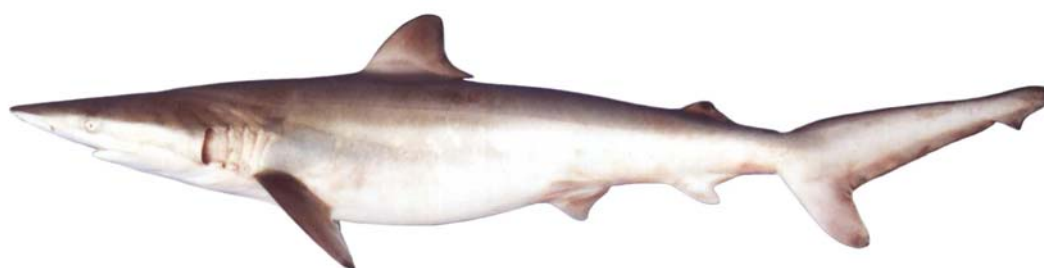
talvez ocorra e, por ser de difícil identificação, pode ter sido capturada mas não reconhecida. Registros bem documentados vêm da costa de São Paulo, onde cinco machos adultos, medindo entre 2,41 e 2,51 m, foram capturados em águas rasas em 1966. Existem informações esporádicas da sua captura na área oceânica do Sudeste e Sul.

Biologia Vivípara placentária, nascem entre 13 e 20 filhotes por parto. Alimenta-se de grande variedade de peixes ósseos, pequenos elasmobrânquios e, em menor escala, invertebrados. Cresce até 3 m de

comprimento; machos maduros entre 2 e 2,2 m e fêmeas, com cerca de 2,4 m; tamanho ao nascer, entre 60 e 70 cm.

Referências SADOWSKY, 1967b; SOTO, 2000a.

***Carcharhinus brevipinna* (Müller & Henle, 1839)**



Macho neonato, 70 cm, Itanhaém (SP)

Foto: O. B. F. Gadig

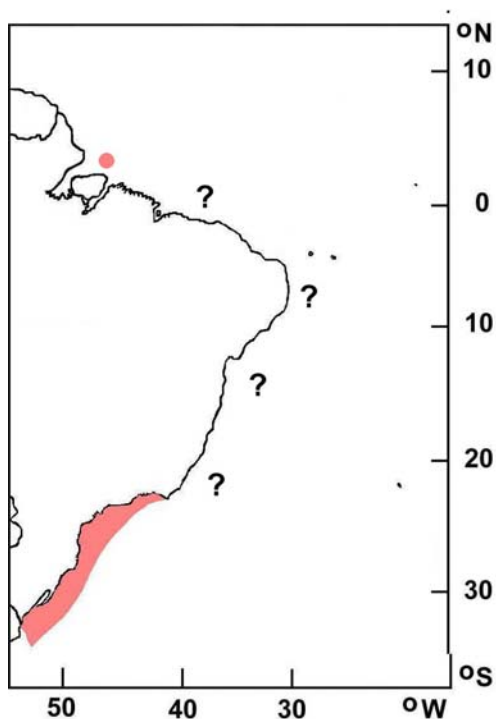
Localidade Tipo Ilha de Java, Indonésia, Oceano Índico.

Nome Comum Cação-galha-preta.

Identificação Focinho longo e pontudo ou levemente arredondado; lobo nasal pouco pronunciado; largura internasal cabe de 1,5 a 1,8 vezes na distância pré-

oral; diâmetro horizontal do olho cabe de 7 a 8 vezes na distância pré-oral; sem crista dérmica longitudinal entre as nadadeiras dorsais; origem da primeira nadadeira dorsal sobre ou pouco atrás do ápice da margem interna das nadadeiras peitorais; altura da segunda nadadeira dorsal de 1,8 a 2,6% do comprimento total; origem da segunda nadadeira dorsal sobre a origem da nadadeira anal; 15 a 18 dentes superiores e 14 a 17 dentes inferiores por hemimandíbula; os superiores com delicadas serrilhas uniformes, base larga e cúspide afilada, mais oblíqua nos dentes posteriores, com borda comissural mais côncava que a borda sinfiseal; dorso cinza uniforme; apresenta mancha negra na extremidade das nadadeiras dorsais, nadadeira anal e lobo inferior da nadadeira caudal, as quais se tornam mais evidentes com o crescimento; neonatos e jovens com tamanho de até 70 cm normalmente não apresentam tais manchas tão evidentes, o que pode ocasionar problemas na sua identificação; ventre claro.

Distribuição e Habitat Distribuição global, exceto pela ausência de registros em toda a linha de costa do Pacífico oriental. Costeira, ocorre sobre a plataforma continental de regiões tropicais, subtropicais e temperadas, normalmente em profundidade variando desde a superfície até cerca de 75 m.



Ocorrência no Brasil Comum na plataforma continental da Sudeste e Sul. Curiosamente apenas um registro na costa Norte e sem dados na costa Nordeste e Central, onde existe a possibilidade de ser confundido com *C. limbatus*, outra espécie com mancha negra na extremidade das nadadeiras. Muito freqüente nas capturas pelas frotas artesanais nos meses de verão em todo o Sudeste e Sul.

Biologia Vivípara placentária, nascendo de dois a 15 embriões por parto. No verão do Sudeste e Sul brasileiro, cardumes de fêmeas grávidas aproximam-se da costa para parir seu filhotes, período em que são freqüentemente capturados por redes de emalhar. Alimenta-se de cardumes de pequenos peixes ósseos, outros elasmobrânquios e, menos freqüentemente, de crustáceos e outros invertebrados.

Atinge 2,7 m; machos maduros em torno de 1,5 e 2 m e fêmeas, entre 1,7 e 2,1 m; nascem medindo entre 60 e 75 cm.

Comentários A grande amostra de jovens obtida no litoral de São Paulo durante este estudo está sendo alvo de estudos sobre biologia e pesca pelo autor desta Tese, em conjunto com outros colaboradores.

Referências BARCELLOS, 1963; SADOWSKY, 1967a.

***Carcharhinus falciformis* (Müller & Henle, 1839)**



Fêmea jovem, 1,02 m, costa Central

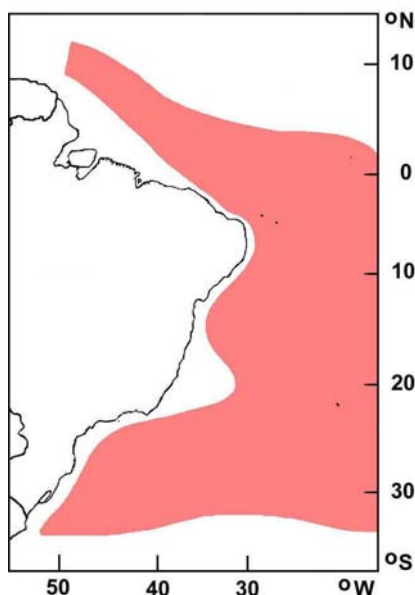
Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Cuba.

Nome Comum Lombo-preto, bico-fino, machote, cação-baía.

Identificação Focinho longo e levemente arredondado; lobo nasal não pronunciado; largura internasal cabe de 1,2 a 1,6 vezes na distância pré-oral; com crista dérmica longitudinal entre as nadadeiras dorsais; origem da primeira nadadeira dorsal posterior ao ápice da margem interna das nadadeiras peitorais; altura da segunda nadadeira dorsal de 1,3 a 2,2% do comprimento total; origem da segunda nadadeira dorsal sobre a origem da nadadeira anal; prolongamento posterior da segunda nadadeira dorsal maior que 2 vezes a altura desta nadadeira; 14 a 16 dentes superiores e 14 a 17 dentes inferiores por hemimandíbula; os superiores com serrilhas uniformes, exceto no entalhe das bordas, onde são um pouco maiores, cúspide ereta nos anteriores e oblíqua nos laterais e posteriores; dorso cinza ou castanho escuro; extremidade ventral das nadadeiras peitorais exibe mancha escura mas não caracteristicamente negra; ventre claro.

Distribuição e Habitat Ocorre em todo o mundo, em regiões oceânicas, de tropicais a temperadas, desde a superfície até cerca de 350 m, eventualmente aproximando-se da costa. Considerada uma das espécies de tubarão mais abundantes em áreas oceânicas.



Ocorrência no Brasil Ocorrência conhecida ao longo de toda a costa brasileira, onde é capturada por barcos espinheleiros que operam na área oceânica. Registros em áreas costeiras são menos freqüentes.

Biologia Vivípara placentotrófica, nascendo de dois a 14 filhotes por parto. Alimenta-se de várias espécies de peixes ósseos e, em menor proporção, de cefalópodos pelágicos e crustáceos. Tamanho máximo 3,3 m; machos maduros entre 1,9 e 2,2 m e fêmeas, entre 2,1 e 2,3 m; nascem com cerca de 70 a 80 cm.

Referências BIGELOW & SCHROEDER, 1948; GARRICK, 1982; HAZIN et al., 1990; AMORIM, ARFELLI & FAGUNDES, 1998.

***Carcharhinus galapagensis* (Snodgrass & Heller, 1905)**



Fêmea, CT. Indet, costa Atlântica dos Estados Unidos

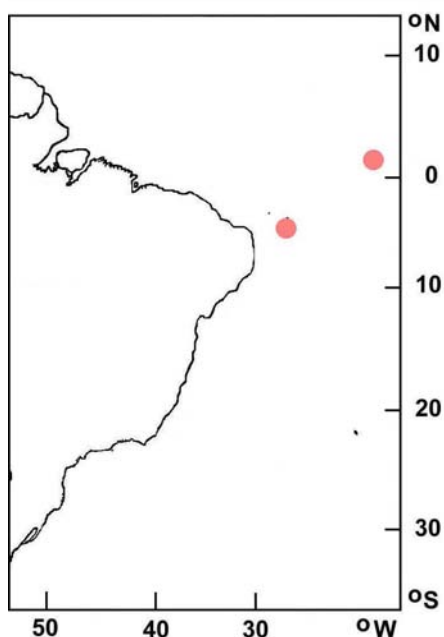
Foto: Florida Museum of Natural History, Gainesville, FL, EUA

Localidade Tipo Ilhas Galápagos, Pacífico oriental.

Nome Comum Cação-baía, machote, tubarão-de-Galápagos.

Identificação Focinho moderadamente longo e arredondado; lobo nasal não pronunciado; largura internasal cabe de 1 a 1,3 vezes na distância pré-oral; com crista dérmica longitudinal entre as nadadeiras dorsais; origem da primeira nadadeira dorsal sobre a margem interna das nadadeiras peitorais; margem posterior das nadadeiras peitorais pouco côncava e com ápice mais arredondado; altura da segunda nadadeira dorsal de 1,5 a 2,1% do comprimento total, com margem posterior côncava; origem da segunda nadadeira dorsal sobre a origem da nadadeira anal; 13 a 15 dentes superiores e 13 a 15 dentes inferiores por hemimandíbula; os superiores triangulares, com serrilhas fortes regulares, sem cúspide destacada da base, os anteriores de cúspide ereta e os posteriores com cúspide oblíqua, sem entalhe nas bordas; dorso cinza ou castanho escuro; ponta da maioria das nadadeiras mais escura, mas não preta; ventre claro.

Distribuição e Habitat Distribuição esparsa em todos os oceanos, associada às ilhas oceânicas, em zonas tropicais e subtropicais, eventualmente encontrada sobre a plataforma continental, desde a superfície em águas rasas (em ilhas oceânicas) até 180 m de profundidade.



Ocorrência no Brasil Os únicos registros são da costa Nordeste, no Arquipélago de São Pedro e São Paulo e de Fernando de Noronha, feitos por observação subaquática e fotografias. Tais registros podem ser questionados, dada a semelhança morfológica desta espécie com outras do gênero, principalmente *C. obscurus*. Por outro lado, é possível que ocorra em outros locais da costa do Brasil e que tenha sido erroneamente identificada como *C. obscurus*.

Biologia Vivípara placentária, nascem de quatro a 16 filhotes por parto. Alimenta-se de várias espécies de peixes ósseos, pequenos elasmobrânquios e animais de substrato, eventualmente ingerindo aves marinhas. Atinge cerca de 3,7 m; machos maduros entre 1,7 e 2,3 m e fêmeas, entre 2,1 e 2,3 m; nasce medindo entre 60-80 cm.

Referências EDWARDS & LUBBOCK, 1982; WETHERBEE, CROW & LOWE, 1996; SOTO, 1997.

***Carcharhinus isodon* (Müller & Henle, 1839)**



Fêmea, adulta, CT. Indet, Flórida, Estados Unidos

Foto: George H. Burgess

Localidade Tipo Nova Iorque, EUA.

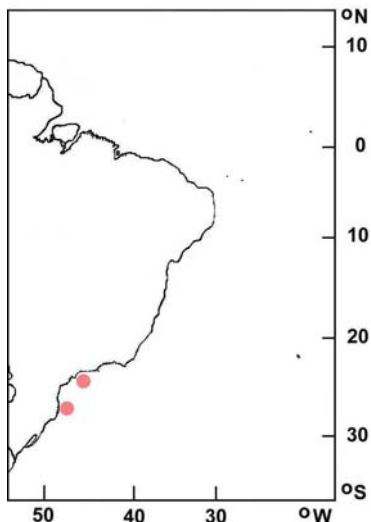
Nome Comum Machote, tubarão-dente-de-agulha.

Identificação Focinho moderadamente longo e pontudo; lobo nasal pouco pronunciado; largura internasal cabe cerca de 1,3 a 1,4 vezes na distância pré-oral; fendas branquiais longas, a terceira de 4,8 a 5,7% do comprimento total e maior que a metade da base da primeira nadadeira dorsal; sem crista dérmica longitudinal entre as nadadeiras dorsais; origem da primeira nadadeira dorsal sobre ou pouco atrás da axila das nadadeiras peitorais; altura da segunda nadadeira dorsal de 2,8 a 2,9% do comprimento total; origem da segunda nadadeira dorsal sobre a origem da nadadeira anal; 12 a 15 dentes superiores e 13 a 14 dentes inferiores por hemi-mandíbula; os superiores lisos ou com bordas irregulares em grandes exemplares, de base larga e cúspide destacada, levemente oblíqua, com bordas comissural e sinfiseal igualmente entalhadas; dorso cinza escuro, sem mancha na extremidade das nadadeiras; ventre claro.

Distribuição e Habitat Atlântico ocidental, prefere águas subtropicais e temperadas, com maior número de registros acima do Golfo do México. No Atlântico sul ocidental os únicos registros são da costa de São Paulo. Costeira,

pode ser encontrada em águas rasas, entre 3 e 20 m profundidade. Registros no Atlântico oriental central não são confirmados.

Ocorrência no Brasil Apenas dois registros confirmados, procedentes da costa de



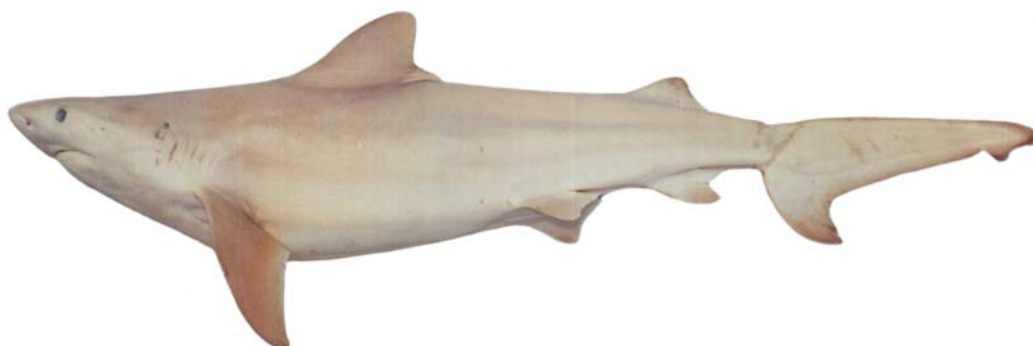
São Paulo (dois espécimes machos medindo 1,11 e 1,14 m, capturados com rede de emalhar entre 4 e 10 m de profundidade em Cananéia) e Santa Catarina (fêmea jovem, 76,8 cm, capturada em Florianópolis). A difícil identificação desta espécie, que pode ser confundida com outros *Carcharhinus* costeiros, sobretudo *C. brevipinna*, deve explicar parcialmente a ausência de registros mais freqüentes.

Biologia Vivípara placentária, produz entre dois e seis embriões Alimentação constituída

primariamente por peixes ósseos e, em menor escala, invertebrados. O maior tamanho conhecido é de 1,9 m; machos amadurecem com cerca de 1,3 e fêmeas, de 1,35 m; nasce medindo entre 48 e 58 cm de comprimento.

Referências SADOWSKY, 1967a; LUCENA & LUCENA, 1981; GARRICK, 1985; CASTRO, 1993b; SOTO, 2000e.

***Carcharhinus leucas* (Müller & Henle, 1839)**



Macho neonato, 79,5 cm, costa do Rio de Janeiro

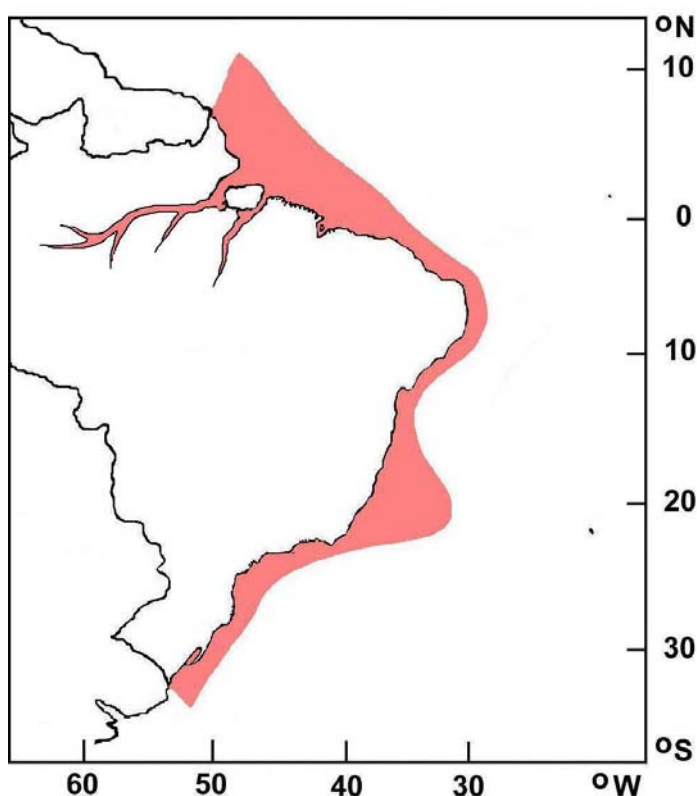
Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Antilhas, Atlântico Central ocidental.

Nome Comum Cabeça-chata, baía, tubarão-touro.

Identificação Focinho curto e redondo; lobo nasal não pronunciado; largura internasal cabe de 0,7 a 1 vez na distância pré-oral; sem crista dérmica longitudinal entre as nadadeiras dorsais; origem da primeira nadadeira dorsal sobre a margem interna das nadadeiras peitorais; altura da segunda nadadeira dorsal de 2,9 a 4,6% do comprimento total; origem da segunda nadadeira dorsal pouco anterior à origem da nadadeira anal; 12 a 14 dentes superiores e 12 a 13 dentes inferiores por hemi-mandíbula; os superiores largos, triangulares, sem cúspide destacada da base e com fortes serrilhas na base, que diminuem gradativamente até o ápice; dorso variando de cinza até castanho uniforme, normalmente claro; jovens podem exibir extremidade de algumas nadadeiras mais escura, mas não caracteristicamente negra; ventre claro.

Distribuição e Habitat Região costeira de todo o mundo, preferencialmente nas zonas tropicais e subtropicais. Habita ambientes estuarinos e chega a penetrar em água doce de grandes sistemas de rios. Pode ser encontrada desde a superfície até cerca de 160 m de profundidade.



Ocorrência no Brasil

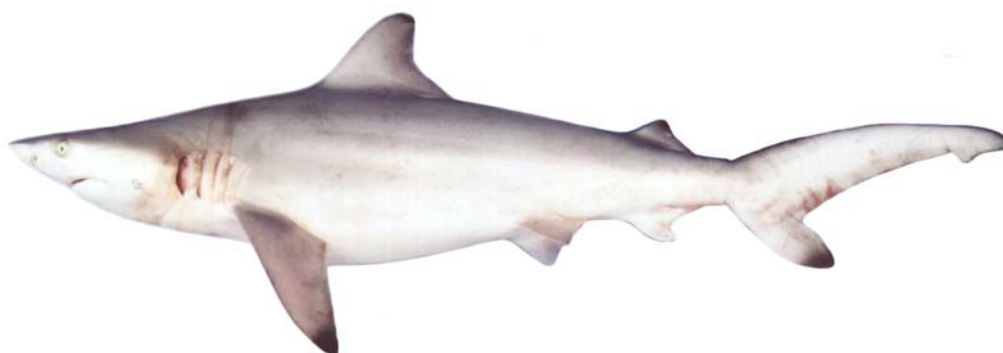
Registrada na costa Sudeste e Sul, sobre a plataforma continental e região lagunar, com citação não confirmada de sua ocorrência na zona oceânica. Os dados indicam que é mais comum no Norte e Nordeste do Brasil, principalmente na plataforma continental dos Estados do Amapá e Pará. São conhecidos vários registros de sua ocorrência ao longo do Rio Amazonas, incluindo um espécime já na Amazônia

peruana, a cerca de 3000 km acima da foz.

Biologia Vivípara placentária, nascendo entre um e 13 filhotes por parto. Alimenta-se de grande variedade de organismos marinhos, como teleósteos, pequenos elasmobrânquios, mamíferos, tartarugas marinhas e vários invertebrados; existem registros de predação sobre animais terrestres em rios; espécie potencialmente perigosa, envolvida em vários ataques contra surfistas na costa Nordeste brasileiro, principalmente na Região Metropolitana de Recife. Atinge cerca de 3,5 m; machos adultos entre 1,57 e 2,26 m e fêmeas, entre 1,8 e 2,3 m; tamanho ao nascer entre 56 e 82 cm.

Referências SADOWSKY, 1971b; THORSON, 1972; VIZOTTO & TADDEI, 1978; WERDER & ALHANATI, 1981; GARRICK, 1982; CLIFF & DUDLEY, 1991; STRIDE, BATISTA & RAPOSO, 1992; ALENCAR, SANTANA & OLIVEIRA, no prelo.

***Carcharhinus limbatus* (Müller & Henle, 1839)**



Fêmea neonata, 67,5 cm, Itanhaém (SP)

Foto: O. B. F. Gadig

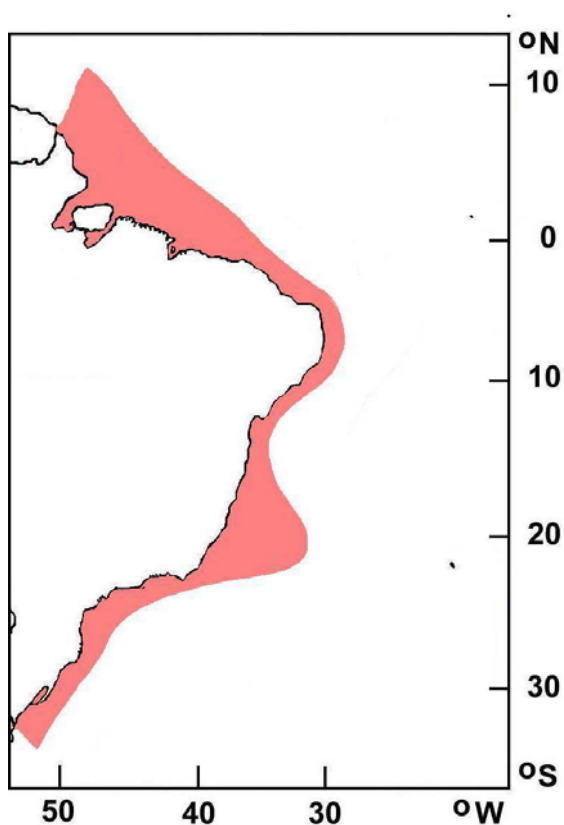
Localidade Tipo Ilha Martinica, Atlântico norte ocidental.

Nome Comum Galha-preta, sucuri-da-galha-preta, salteador, corta-garoupa.

Identificação Focinho moderadamente longo e pontudo; lobo nasal pouco pronunciado; largura internasal cabe de 1,3 a 1,7 vezes na distância pré-oral; diâmetro horizontal do olho cabe 5 vezes na distância pré-oral; sem crista dérmica longitudinal entre as nadadeiras dorsais; origem da primeira nadadeira dorsal pouco atrás da axila das nadadeiras peitorais; altura da segunda nadadeira dorsal de 2,5 a 3,6% do comprimento total; origem da segunda nadadeira dorsal pouco antes da origem da nadadeira anal; 14 a 16 dentes superiores e 13 a 16 dentes inferiores por hemi-mandíbula; os superiores com base larga e cúspide afilada,

serrilhas da base maiores que as da cúspide, dentes anteriores mais eretos e posteriores levemente oblíquos; dorso cinza uniforme; jovens com mancha negra na extremidade das nadadeiras dorsais, nadadeiras pélvicas (eventualmente não), lobo inferior da nadadeira caudal e normalmente ausente na nadadeira anal; adultos apresentam tais manchas menos evidentes e raramente ausentes; ventre claro.

Distribuição e Habitat Ocorre em todo o mundo sobre a plataforma continental de águas tropicais, subtropicais e temperadas. Mais costeira que oceânica, pode ser eventualmente encontrada na zona pelágica oceânica, não se aventurando a águas profundas. Capturada desde a superfície até cerca de 90 m de profundidade.



Ocorrência no Brasil Registrada ao longo da plataforma continental de toda a costa brasileira, incluindo ilhas oceânicas e mais raramente na região pelágica. Durante este estudo, foi constatado que no litoral de São Paulo, e provavelmente como deve acontecer na costa Sudeste e Sul, a espécie se dirige na costa nos meses de verão para parir seus filhotes, os quais são freqüentemente capturados pela pesca artesanal.

Biologia Vivípara placentária, nascem de três a 10 filhotes por parto. Alimenta-se de peixes ósseos, elasmobrânquios, moluscos cefalópodos e crustáceos decápodos. Cresce até cerca de 2,55 m; machos maduros entre 1,4 e 1,8 m e fêmeas, entre 1,5 e 1,8; nasce com cerca de 55-65 cm.

Referências SADOWSKY, 1967a; STRIDE, BATISTA & RAPOSO, 1992; CASTRO, 1996.

***Carcharhinus longimanus* (Poey, 1861)**



Macho jovem, 75,7 cm, costa de Santa Catarina

Foto: O. B. F. Gadig

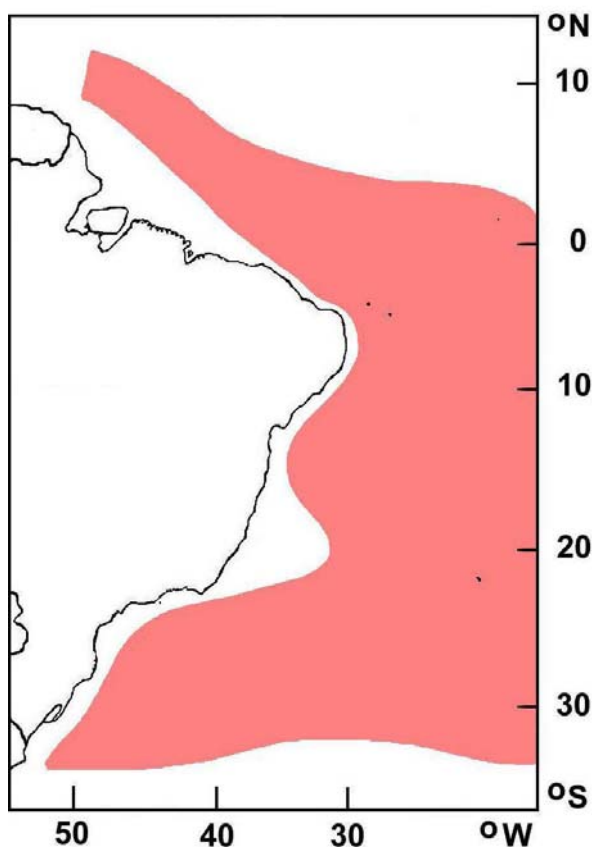
Localidade Tipo Cuba.

Nome Comum Galha-branca-oceânico, cara-suja, africano, machote, cação-baía.

Identificação Focinho curto e arredondado; lobo nasal rudimentar; largura internasal cabe de 1 a 1,2 vezes na distância pré-oral; normalmente com crista dérmica longitudinal entre as nadadeiras dorsais; nadadeiras peitorais e primeira nadadeira dorsal com ápice notavelmente arredondado; origem da primeira nadadeira dorsal pouco à frente do ápice da margem interna das nadadeiras peitorais; altura da segunda nadadeira dorsal de 2,7 a 3,9% do comprimento total; origem da segunda nadadeira dorsal pouco antes da origem da nadadeira anal; extremidade do prolongamento posterior da nadadeira anal quase alcança o sulco pré-caudal inferior; 13 a 15 dentes superiores e inferiores por hemi-mandíbula, os superiores, largos, triangulares, sem cúspide destacada da base, com fortes serrilhas na base, que diminuem até o ápice; dorso marrom ou castanho acinzentado; neonatos e jovens com mancha negra na segunda nadadeira dorsal, nadadeira anal, nadadeiras pélvicas, lobo inferior da nadadeira caudal e algumas manchas negras no dorso, à frente da segunda nadadeira dorsal e na base da cauda, padrão que desaparece em exemplares com mais de 1,5 m, quando surge mancha branca na extremidade das nadadeiras dorsais, nadadeiras peitorais,

nadadeiras pélvicas e nadadeira caudal; ventre claro, podendo ser observadas manchas escuras irregulares na região ventral da cabeça.

Distribuição e Habitat Ocorre em todos os oceanos, principalmente nas regiões tropicais e subtropicais. Oceânica, mas pode ocorrer sobre a plataforma continental e adjacências da plataforma insular, desde a superfície até cerca de 200 m. Considerada uma das espécies mais abundantes de tubarões oceânicos.



Ocorrência no Brasil Relativamente comum no Brasil, onde ocorre ao longo de toda a costa e a maioria dos dados relaciona-se a espécimes capturados pela frota industrial espinheira que atua nas zona oceânica, desde a costa Norte até a costa Sul.

Biologia Vivípara placentária, nascendo entre um e 15 filhotes por parto. Alimenta-se de peixes ósseos oceânicos, cefalópodos e eventualmente tartarugas, aves marinhas e cetáceos. Atinge até quase 4 m de comprimento; machos maduros entre 1,75 e 1,98 m e

fêmeas, entre 1,8 a 2 m; nasce com cerca de 60-65 cm.

Comentários A descrição original de *C. maou* (Lesson, 1830), que alguns autores consideram como sendo o nome válido de *C. longimanus*, não é adequada para dar a manutenção deste nome como válido. Deste modo, o nome aqui mantido é *C. longimanus*

Referências BASS, D'AUBREY & KISTNASAMY, 1973; Rego, 1977; GARRICK, 1982; HAZIN et al., 1990; LESSA, SANTANA & PAGLERANI, 1999; LESSA, PAGLERANI & SANTANA, 1999.

***Carcharhinus obscurus* (LeSueur, 1818)**

Fêmea jovem, 1,13 m, Itanhaém (SP)

Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo "América do Norte".

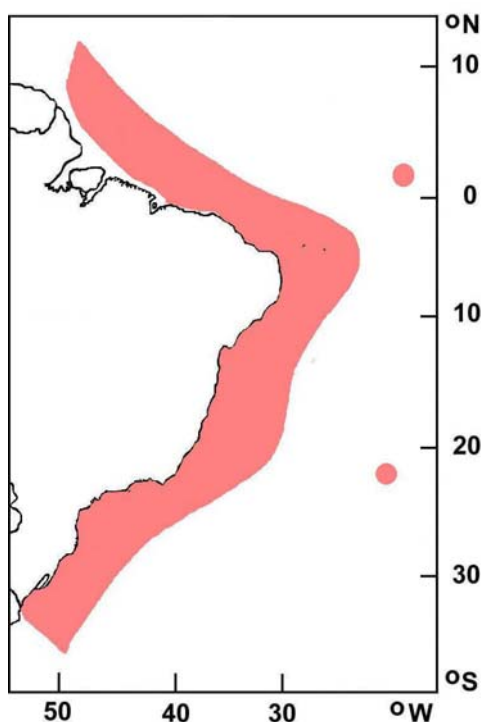
Nome Comum Fidalgo, machote, cação-baia.

Identificação Focinho relativamente curto e arredondado; lobo nasal não pronunciado; largura internasal cabe de 1 a 1,4 vezes na distância pré-oral; com crista dérmica longitudinal entre as nadadeiras dorsais; origem da primeira nadadeira dorsal sobre ou pouco à frente do ápice da margem interna das nadadeiras peitorais; margem posterior das nadadeiras peitorais notoriamente falcada, bem côncava, com ápice afilado; altura da segunda nadadeira dorsal de 2,1 a 3,3% do comprimento total, com margem posterior quase reta; origem da segunda nadadeira dorsal sobre a origem da nadadeira anal; 14 a 15 dentes superiores e 13 a 15 dentes inferiores por hemi-mandíbula; os superiores triangulares, sem cúspide destacada da base e com fortes serrilhas regulares, os anteriores com cúspide ereta e os posteriores com cúspide levemente oblíqua; dorso cinza ou castanho escuro; extremidade ventral das nadadeiras peitorais mais escura; ventre claro.

Distribuição e Habitat Distribui-se por todos os oceanos, desde zonas tropicais até temperadas. Hábitos oceânicos e costeiros, pode ser encontrada desde em águas superficiais até cerca de 400 m.

Ocorrência no Brasil Conhecida ao longo de toda a costa sobre a plataforma continental e área oceânica, onde é capturada por barcos espinheleiros. Na costa

Sudeste e Sul, constata-se a presença de jovens próximos da costa nos meses de inverno.



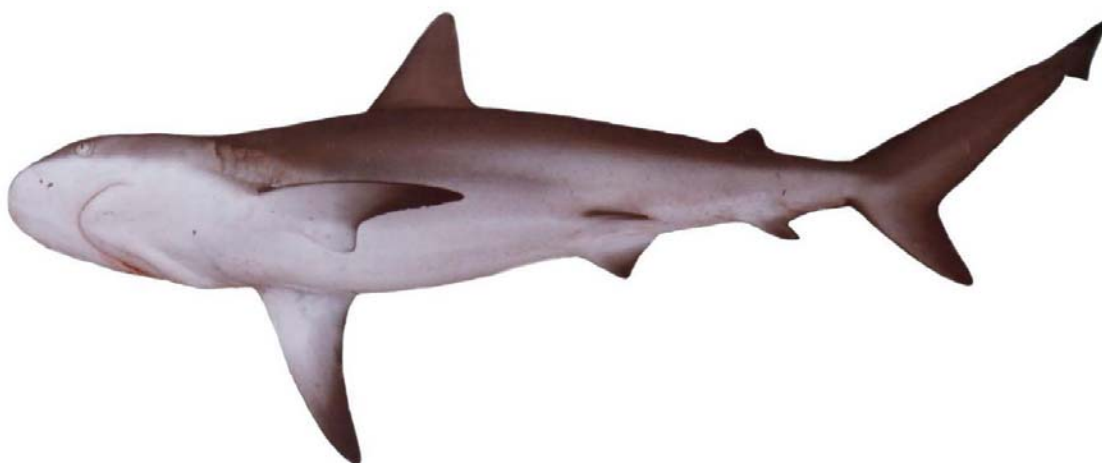
Biologia Vivípara placentária, nascem entre três e 14 filhotes por parto. Alimenta-se preferencialmente de teleósteos, ingerindo também pequenos elasmobrânquios, tartarugas e cetáceos. Atinge cerca de 4 m; os machos maduros com cerca de 2,8 m e as fêmeas, entre 2,5 e 3 m; tamanho ao nascer entre 65 cm e 1 m.

Comentários Espécie de difícil identificação, pode ser facilmente confundida com *C. galapagensis* ou mesmo *C. perezii*.

Referências BASS, D'AUBREY & KISTNASAMY, 1973; GARRICK, 1982; HAZIN et al., 1990;

AMORIM, ARFELLI & FAGUNDES, 1998.

***Carcharhinus perezii* (Poey, 1876)**



Macho jovem, 94,5 cm, Recifes Manuel Luis (MA)

Foto: F. S. Motta

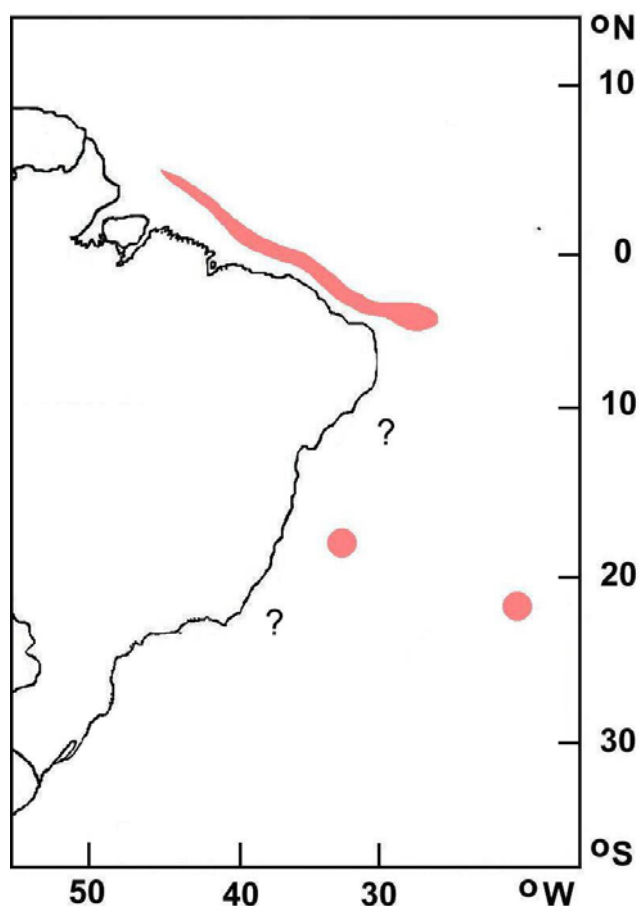
Localidade Tipo Cuba.

Nome Comum Cabeça-de-cesto, tubarão-caribenho-dos-recifes.

Identificação Focinho curto e arredondado; lobo nasal pouco pronunciado; largura internasal cabe de 1 a 1,1 vezes na distância pré-oral; com crista dérmica

longitudinal entre as nadadeiras dorsais; origem da primeira nadadeira dorsal sobre ou pouco a frente do ápice da margem interna das nadadeiras peitorais; altura da segunda nadadeira dorsal de 2,9 a 3,3% do comprimento total; origem da segunda nadadeira dorsal sobre ou pouco anterior à origem da nadadeira anal; 12 a 13 dentes superiores e inferiores por hemi-mandíbula; os superiores simétricos, com base larga e cúspide destacada, uniformemente serrilhados, sendo os anteriores mais eretos e os posteriores levemente oblíquos, com entalhe mais notável na borda comissural; dorso variando de cinza a castanho claro; extremidade ventral das nadadeiras peitorais mais escura; ventre claro.

Distribuição e Habitat Atlântico ocidental de águas tropicais e subtropicais. Costeira, ocorre sobre a plataforma continental, mas é muito comum na plataforma insular, sobretudo de áreas tropicais, sobre substratos duros, em profundidade variando entre 15 e 80 m.



Ocorrência no Brasil Mais conhecida na costa Nordeste, principalmente na plataforma insular dos Recifes Manuel Luis (MA), Arquipélago de Fernando de Noronha (PE) e Atol das Rocas (RN), onde a espécie tem sido alvo de estudos populacionais (R. Garla, comunicação pessoal). Também na plataforma insular do Arquipélago de Abrolhos (BA) e Ilha de Trindade (ES), costa Central, de onde foram examinados, neste estudo, exemplares capturados em 1950. Existem registros esparsos na

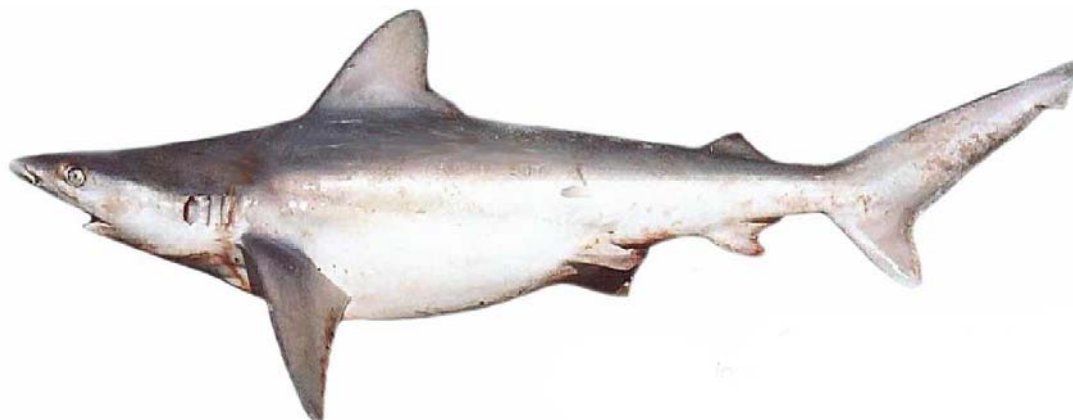
plataforma continental da costa Norte, Nordeste e Central. Registros na região oceânica do Sudeste e Sul do Brasil são duvidosos e não puderam ser confirmados. No Brasil tem sido encontrada até a 80 m de profundidade.

Biologia Vivípara placentária, nascem de dois a seis filhotes por parto. Alimenta-se de pequenos peixes ósseos e eventualmente, de pequenos invertebrados. Atinge

3 m; machos maduros entre 1,52 e 1,7 m, sem dados para as fêmeas; tamanho ao nascer cerca de 70 cm.

Referências LESSA, 1986; JENSEN, SCHWARTZ & HOPKINS, 1995; GADIG, BEZERRA & FURTADO-NETO, 1996a; SAZIMA & MOURA, 2000.

***Carcharhinus plumbeus* (Nardo, 1827)**



Macho jovem, 87 cm, Itanhaém (SP)

Foto: O.B. F. Gadig

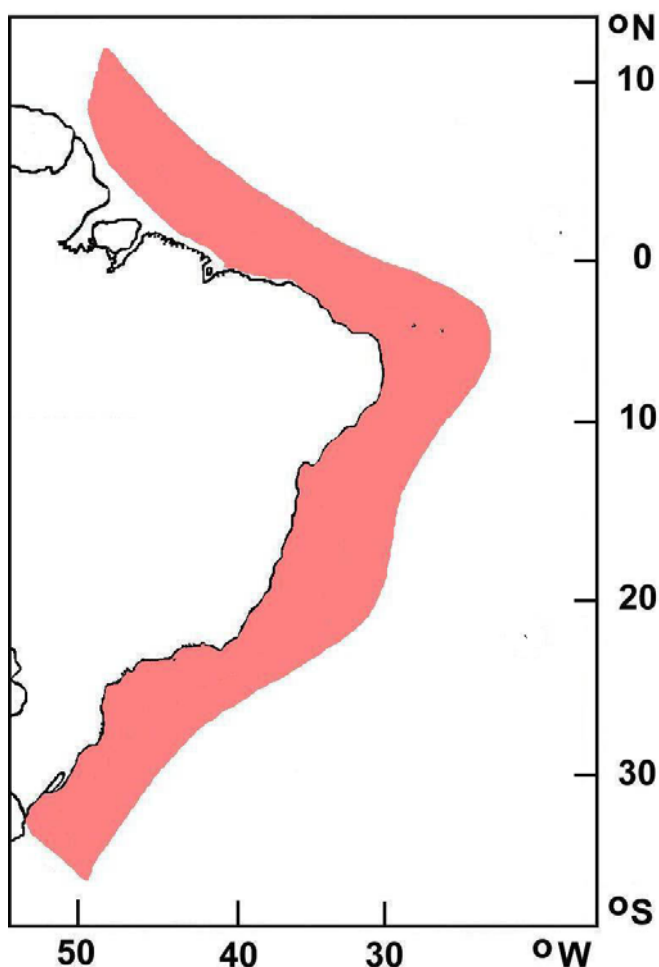
Localidade Tipo Mar Adriático.

Nome Comum Caçãogalhudo, caçãobaía, barriga d'água, caçãobaiaçú.

Identificação Focinho moderadamente curto e arredondado; lobo nasal pouco pronunciado; largura internasal cabe de 0,9 a 1,3 vezes na distância pré-oral; distância entre narinas e boca bem menor que a largura da boca (cabendo mais de 2,4 vezes nessa medida); com crista dérmica longitudinal entre as nadadeiras dorsais; altura da primeira nadadeira dorsal igual ou maior que a metade da distância entre a ponta do focinho e esta mesma nadadeira; origem da primeira nadadeira dorsal sobre ou pouco anterior à axila das nadadeiras peitorais; altura da segunda nadadeira dorsal de 2,1 a 3,5% do comprimento total; origem da segunda nadadeira dorsal sobre a origem da nadadeira anal; 13 a 15 dentes superiores e 12 a 15 dentes inferiores por hemi-mandíbula; os superiores triangulares, sem cúspide destacada da base e com serrilhas regulares, sendo o primeiro com cúspide ereta e os demais com cúspide oblíqua; dorso variando de cinza até marrom, eventualmente com tons azulados; pode exibir nadadeiras

peitorais e nadadeira caudal com margem mais escura, mas não negra; eventualmente nadadeiras peitorais, nadadeiras pélvicas, nadadeira anal e nadadeira caudal com extremidade mais clara, sobretudo em jovens; ventre claro.

Distribuição e Habitat Ocorre em todo o mundo, desde zonas tropicais até temperadas. Oceânico-costeira desde águas rasas até cerca de 400 m.



Ocorrência no Brasil Ao longo de toda a costa, na área costeira, onde predominam jovens e sobre a plataforma continental externa e região oceânica, onde os adultos são capturados pelas frotas espinheleiras. Até recentemente não haviam registros formais desta espécie na costa Nordeste, onde estudos demonstraram a ocorrência de adultos tanto sobre a plataforma continental como na área oceânica. As informações no Sudeste e Sul fazem menção aos grandes exemplares capturados na área oceânica e aos jovens que ocorrem na faixa

costeira. Na costa Central, alguns exemplares foram capturados a mais de 200 m de profundidade.

Biologia Vivípara placentotrófica, nascendo entre um e 14 filhotes por parto. Alimenta-se basicamente de peixes teleósteos de pequeno porte e, em menor proporção, de crustáceos e cefalópodos. Atinge 2,5 m; machos maduros entre 1,3 e 1,7 m e fêmeas, entre 1,5 e 1,8 m; nasce entre 55 e 75 cm.

Referências SPRINGER, 1960; TANIUCHI, 1971; GARRICK, 1982; MENNI & LESSA, 1995; CARLSON, 1998; MERSON & PRATT JR., 2001.

***Carcharhinus porosus* (Ranzani, 1839)**



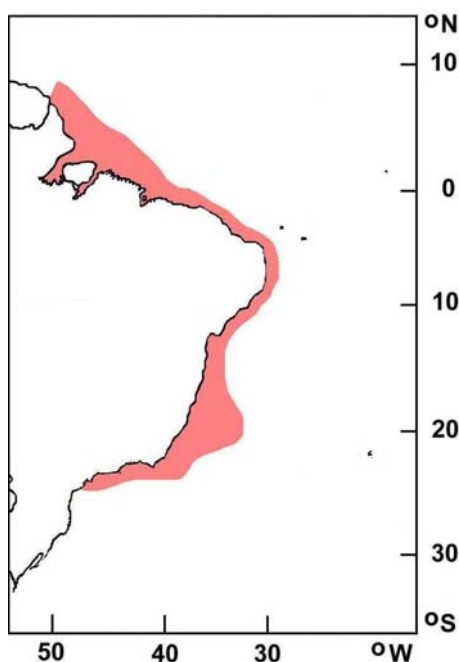
Macho neonato, 34,5 cm, Itanhaém (SP)

Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Brasil (holótipo perdido).

Nome Comum Azeiteiro, sucuri-branco, cação-junteiro.

Identificação Focinho moderadamente longo e afilado, pouco pontudo; lobo nasal pronunciado; largura internasal cabe de 1,2 a 1,8 vezes na distância pré-oral; sem crista dérmica longitudinal entre as nadadeiras dorsais; origem da primeira nadadeira dorsal sobre ou pouco à frente do ápice da margem interna das nadadeiras peitorais; altura da segunda nadadeira dorsal de 2,0 a 2,9% do comprimento total; origem da segunda nadadeira posterior à origem da nadadeira anal; 13 a 15 dentes superiores e 12 a 15 dentes inferiores por hemi-mandíbula;



os superiores, largos, assimétricos, base larga e cúspide oblíqua, apresentando forte entalhe na borda comissural, onde há serrilhas basais maiores que as da cúspide; dorso cinza róseo ou oliváceo; pode apresentar margem das nadadeiras mais escura, mas não preta; ventre claro.

Distribuição e Habitat Registrada nos dois lados das Américas, desde águas tropicais até temperadas. Costeira, pode ocorrer em área estuarina, principalmente na zona tropical. Encontrada desde a superfície até cerca de 80 m de profundidade.

Ocorrência no Brasil Maioria dos registros é da costa Norte e Nordeste, principalmente no litoral do Maranhão, onde a espécie foi amplamente estudada. Registros na costa Central, Sudeste e Sul são menos freqüentes. Existem dados indicando que a espécie era mais abundante no litoral sul de São Paulo na década de 60, onde hoje as capturas são incomuns. No Amapá, onde foram examinados muitos exemplares neste estudo, ocorreu até a 84 m de profundidade, sendo capturada normalmente pela frota de arrasto de camarão que opera naquela área.

Biologia Vivípara placentária, nascendo entre dois e 11 filhotes por parto. Alimenta-se basicamente de pequenos peixes ósseos e crustáceos, mas eventualmente de pequenos elasmobrânquios. O maior exemplar conhecido mediu 1,47 m e foi capturado na costa do Amapá, durante o presente estudo; machos maduros entre 70 e 75 cm e fêmeas, entre 71 e 80 cm; nasce entre 30 e 39 cm.

Referências SADOWSKY, 1967a; LESSA, 1986/1987; STRIDE, BATISTA & RAPOSO, 1992; BATISTA & SILVA, 1995; LESSA & ALMEIDA, 1997; LESSA & SANTANA, 1998; LESSA et al., 1999.

***Carcharhinus signatus* (Poey, 1868)**



Macho jovem, 1,41 m, costa Central

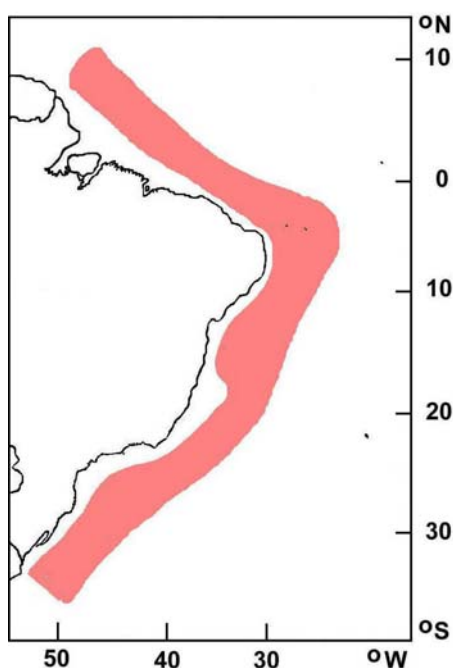
Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Cuba.

Nome Comum Tubarão-tuninha, machote, cação-baía.

Identificação Focinho longo e afilado; lobo nasal pouco pronunciado; largura internasal cabe de 1,7 a 1,9 vezes na distância pré-oral; com crista dérmica longitudinal entre as nadadeiras dorsais; origem da primeira nadadeira dorsal sobre o ápice da margem interna das nadadeiras peitorais; altura da segunda nadadeira dorsal de 1,7 a 2,2% do comprimento; origem da segunda nadadeira dorsal sobre a origem da nadadeira anal; prolongamento posterior da segunda nadadeira dorsal igual ou pouco maior que 2 vezes a altura desta nadadeira; 14 a 16 dentes superiores e 14 a 15 dentes inferiores por hemi-mandíbula; os superiores com base larga e cúspide destacada, com serrilhas maiores nos entalhes das borda comissurail e sinfiseal e serrilhas delicadas na cúspide; os anteriores são pouco oblíquos e os posteriores notavelmente oblíquos; jovens de até cerca de 1,3 m, com dentes superiores apresentando forte entalhe na borda comissural, com grandes serrilhas que decrescem de tamanho no sentido da raiz e a borda sinfiseal com serrilhas uniformes; dorso castanho, normalmente em tons claros; alguns exemplares podem apresentar pequenas pintas espalhadas pelo dorso; extremidade ventral das nadadeiras peitorais com mancha negra; ventre claro.

Distribuição e Habitat Ocorrência até o momento confirmada apenas no Oceano Atlântico. Dados não confirmados de sua captura no Pacífico oriental. Oceânica, pode fazer incursões sobre a plataforma continental das regiões tropicais, subtropicais e temperadas, desde 50 a até 500 m de profundidade



Ocorrência no Brasil São conhecidos registros ao longo de toda a costa brasileira e a maioria procedente dos animais capturados pelas embarcações espinheleiras na área oceânica, normalmente à borda da plataforma continental, tanto na zona pelágica, como demersal. A ocorrência desta espécie no

Nordeste não era conhecida até o começo da década de 1990 e os acompanhamentos nos desembarques das pescarias espinheleiras revelou que é comum na zona oceânica. Outro estudo mostrou a ocorrência predominante de jovens na borda da plataforma continental do Sul do Brasil, nos meses de primavera.

Biologia Vivípara placentária; nascem de quatro a 16 filhotes por parto. Alimentam-se de pequenos peixes ósseos e cefalópodes oceânicos. Atinge cerca de 2,8 m; machos maduros entre 1,8 e 1,9 m e fêmeas, entre 1,7 e 2,1 m; nasce entre 40 e 60 cm.

Comentários A espécie ainda não havia sido identificada na costa Nordeste antes de 1990, provavelmente em função da falta de acompanhamento dos desembarques e também pelo fato de que pode ser confundida com *C. falciformis*.

Referências HAZIN et al. 1990 e 2000; MENNI, HAZIN & LESSA, 1995a; NARDI & VOOREN, 1997; AMORIM, ARFELLI & FAGUNDES, 1998.

Gênero *Galeocerdo*

Caracterizado pelo sulco labial superior muito longo, estendendo-se até à frente dos olhos, presença de pequenos espiráculos e quilha dérmica lateral no pedúnculo caudal. Uma espécie, *G. cuvier*, amplamente distribuída.

***Galeocerdo cuvier* (Péron & LeSueur in LeSueur, 1822)**



Fêmea jovem, 1,58, costa de São Paulo

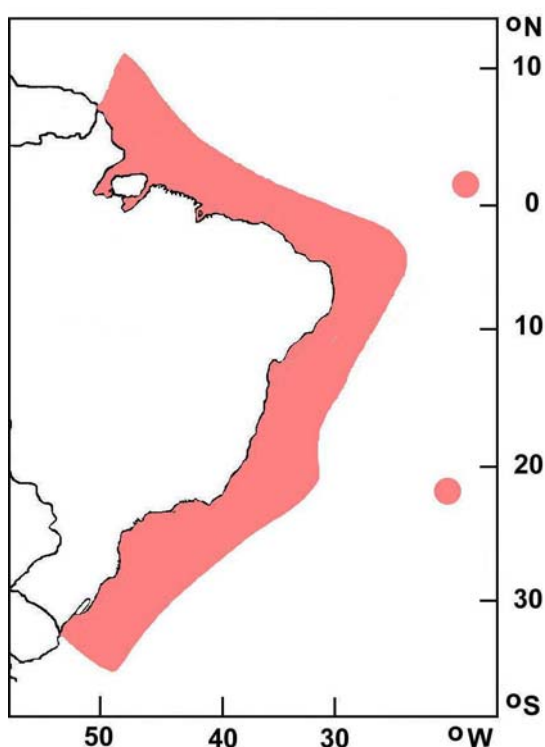
Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo New Holland, Austrália.

Nome Comum Tubarão-tigre, tintureira, jaguara.

Identificação Corpo robusto anteriormente à primeira nadadeira dorsal; focinho curto e rombudo; comprimento pré-oral menor que a largura da boca; espaço internasal cabendo de 0,7 a 1,3 vezes no comprimento pré-oral; sulco-labial superior longo, estendendo-se à frente dos olhos; espiráculos diminutos presentes; com crista dérmica longitudinal entre as nadadeiras dorsais; com quilha dérmica lateral no pedúnculo caudal; extremidade do lobo superior da nadadeira caudal afilada e pontuda; 18 a 26 dentes superiores e 18 a 25 dentes inferiores; pouco diferenciados entre as arcadas, fortemente serrilhados, base larga e cúspide curva e oblíqua, apresentando marcada chanfradura na borda comissural; dorso varia de cinza a castanho, às vezes com tons azulados, recoberto por faixas e pintas; quando jovem o padrão de pintas e barras transversais é marcante, porém com o crescimento obscurece e pode desaparecer em indivíduos muito grandes; ventre claro.

Distribuição e Habitat Distribuição global sobre plataforma continental e insular, mais abundantemente nas zonas tropicais, sendo uma espécie particularmente comum nas ilhas oceânicas do Pacífico central e ocidental. Costeiro-oceânica, habita desde águas rasas até cerca de 350 m. Exemplares de grande porte



preferem águas mais profundas, enquanto os jovens são freqüentemente capturados em águas rasas ou mais superficiais.

Ocorrência no Brasil Registrada ao longo de toda a costa, na plataforma continental e insular, bem como em áreas oceânicas, principalmente da costa Norte e Nordeste.

Biologia Vivípara lecitotrófica (único Carcharhinidae com tal estratégia reprodutiva), nascem entre 10 e 82 filhotes por parto. Alimenta-se de grande variedade de peixes ósseos, outros elasmobrânquios, aves, répteis e

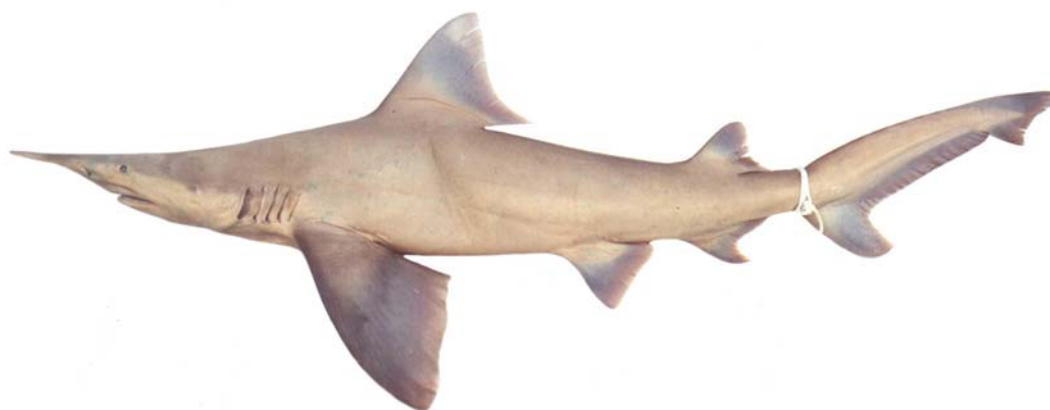
mamíferos marinhos, invertebrados, além de carcaças de animais terrestres e objetos de manufatura humana; potencialmente perigosa, esta espécie é responsável por alguns ataques contra seres humanos na costa brasileira, principalmente na costa Nordeste. Atinge 6,1 m; machos maduros entre 2,3 e 2,9 e fêmeas, entre 2,1 e 3,5 m; nasce com cerca de 50 a 70 cm.

Referências ALVES, 1977; TRICAS, TAYLOR & NAFTEL, 1981; WITZEL, 1987; RANDALL, 1992; ROSAS et al., 1992; GASPARINI & SAZIMA, 1995; LOWE et al., 1996; HEITHAUS, 2001; SIMPFENDORFER, GOODREID & MCAULEY, 2001.

Gênero *Isogomphodon*

Caracterizado pelo focinho muito longo e achatado dorso ventralmente, semelhante a uma espátula e pelos dentes finos e alongados, iguais em ambas as arcadas. Uma espécie conhecida, *I. oxyrinchus*, endêmica do norte da América do Sul.

***Isogomphodon oxyrinchus* (Müller & Henle. 1839)**



Macho jovem, 82,2 cm, Ilha dos Caranguejos, São Luis (MA)

Foto: O. B. F. Gadig

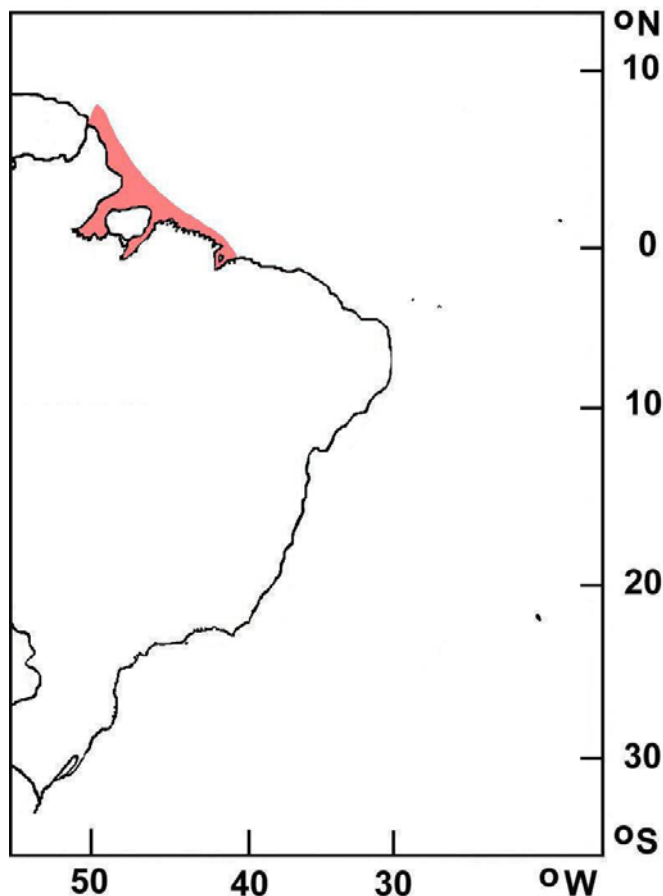
Localidade Tipo Suriname.

Nome Comum Cação-quati, bico-de-pato.

Identificação Focinho longo, afilado e achatado dorso-ventralmente; comprimento pré-oral muito maior que a distância internasal; origem da primeira nadadeira

dorsal à frente da axila das nadadeiras peitorais; segunda nadadeira dorsal bem menor que a primeira e bem maior que a nadadeira anal; nadadeiras peitorais largas e triangulares; 49 a 60 dentes superiores e 49 a 56 dentes inferiores; pouco diferenciados entre as arcadas, longo e afilados; superiores são ligeiramente mais eretos, com bordas de serrilhas delicadas e mais evidentes que nos inferiores; dorso cinzento uniforme ou castanho; ventre claro.

Distribuição e Habitat Atlântico ocidental, restrita ao norte da América do Sul, em Trinidad e Tobago, Venezuela, Guianas, Suriname e norte do Brasil. Costeira, presente em águas rasas da plataforma continental, associada às regiões estuarinas e de manguezais. Ocorre desde águas muito rasas até cerca de 40 metros.



Ocorrência no Brasil Restrita à costa Norte, onde foi amplamente estudada, principalmente no Maranhão. Limite de distribuição oriental no litoral das reentrâncias maranhenses, até a Baía de Tubarão (MA). Capturada com frequência pelas pescarias com redes de emalhar de pequeno porte.

Biologia Vivíparidade placentária, nascem de três a sete filhotes por parto. Alimenta-se de pequenos peixes ósseos e invertebrados. Atinge cerca de 1,5 m; machos

maduros com cerca de 1 m e fêmeas, em torno de 1,15 m; nasce com cerca de 37 cm.

Comentários Um registro no sul da Bahia, costa Central, pode ser equívoco, já que esta espécie tem distribuição e ocorrência endêmica associada ao ambiente costeiro do norte do Brasil, caracterizado pela presença de grandes sistemas de aporte de nutrientes em estuários e manguezais.

Referências COMPAGNO, 1984b; BARTHEM, 1985; LESSA, 1987; STRIDE, BATISTA & RAPOSO, 1992; NASCIMENTO & ASANO FILHO, 1999; LESSA, BATISTA & ALMEIDA, 1999; LESSA et al., 2000.

Gênero *Negaprion*

Caracterizado por apresentar a segunda nadadeira dorsal alta, quase do tamanho da primeira, sendo que sua base corresponde a, pelo menos, 3/4 da base da primeira nadadeira dorsal.

***Negaprion brevirostris* (Poey, 1868)**



Macho jovem, 68,6 cm, Arquipélago de Abrolhos (BA)

Foto: O. B. F. Gadig

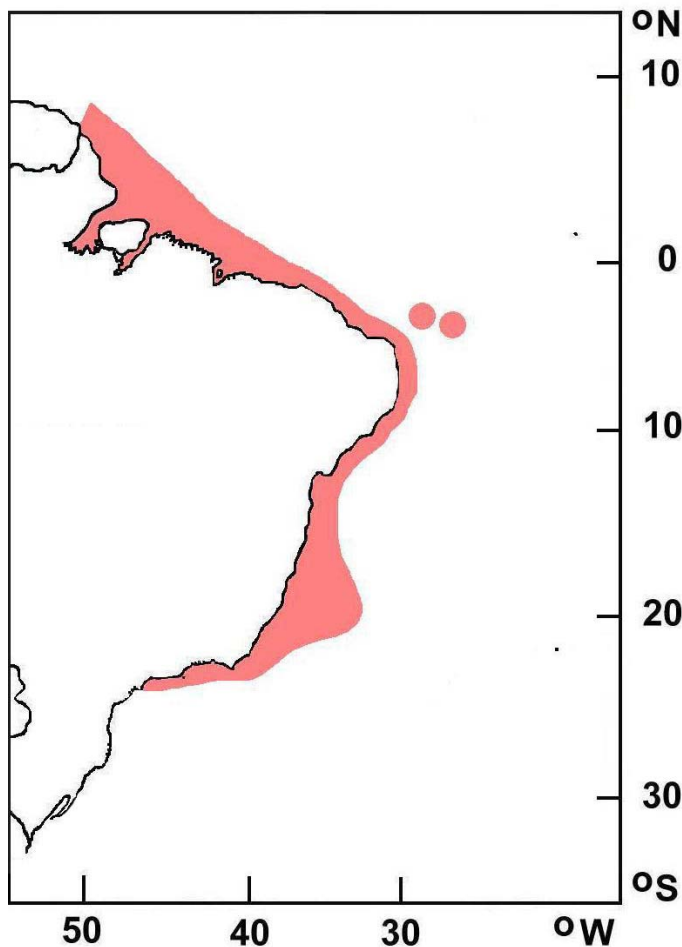
Localidade Tipo Cuba.

Nome Comum Tubarão-limão, papa-areia.

Identificação Corpo robusto; focinho curto e arredondado; comprimento pré-oral pouco menor que a largura da boca; espaço espaço internasal de 3 a 5 vezes o comprimento da fenda nasal; sem crista dérmica longitudinal entre as nadadeiras dorsais; as duas nadadeiras dorsais têm tamanho aproximadamente igual, a base da segunda corresponde a, pelo menos, 2/3 da base da primeira; 27 a 33 dentes superiores e inferiores; pouco diferenciados entre as arcadas, apresentam cúspide destacada da base mais larga, com serrilhas em exemplares com mais de 1,4 m; dorso variando entre cinzento e amarelado uniforme; ventre claro.

Distribuição e Habitat Conhecida nos dois lados do Oceano Atlântico e também no Pacífico oriental. Costeira, pode habitar regiões estuarinas e recifais. Ocorre sobre a plataforma continental e insular desde a superfície até cerca de 130 m de profundidade

Ocorrência no Brasil É mais comum no Norte e Nordeste, com poucos registros na costa Central e Sudeste, não havendo registros na costa Sul. Limite sul de sua



distribuição no Brasil é o litoral de São Paulo, com um registro feito na década de 1960, baseado em uma cabeça. Na costa Norte e Nordeste parece ser mais abundante nas plataformas das ilhas oceânicas, como o Atol das Rocas e Arquipélago de Fernando de Noronha. Nestas duas localidades esta espécie está sendo estudada quanto à sua estrutura populacional (R. S. Rosa, comunicação pessoal). Na costa Central maior abundância na área do Arquipélago de Abrolhos (BA),

onde só recentemente foi registrada.

Biologia Vivípara placentária, nascendo entre quatro e 17 filhotes por parto. Alimenta-se basicamente de pequenos peixes ósseos, mas também de crustáceos e moluscos. Atinge cerca de 3,4 m; machos maduros partir de 2 a 2,2 m e fêmeas, a partir de 2,4 m; nasce entre 60 e 65 cm.

Referências GRUBER, 1982; SCHMIDT, 1986; GRUBER, NELSON & MORRISEY, 1998; WETHEERBEE, GRUBER & CORTES, 1990; SOTO, 1997.

Gênero *Prionace*

Caracterizado pela posição posterior da primeira nadadeira dorsal, sendo que a vertical que passa pelo ponto médio de sua base está situada mais próxima da origem das nadadeiras pélvicas do que da axila das nadadeiras peitorais e também pela coloração azul intensa em vida ou quando recém-morto. Gênero monotípico, com a espécie *P. glauca* amplamente distribuída nas áreas oceânicas de todo o mundo.

***Prionace glauca* (Linnaeus, 1758)**



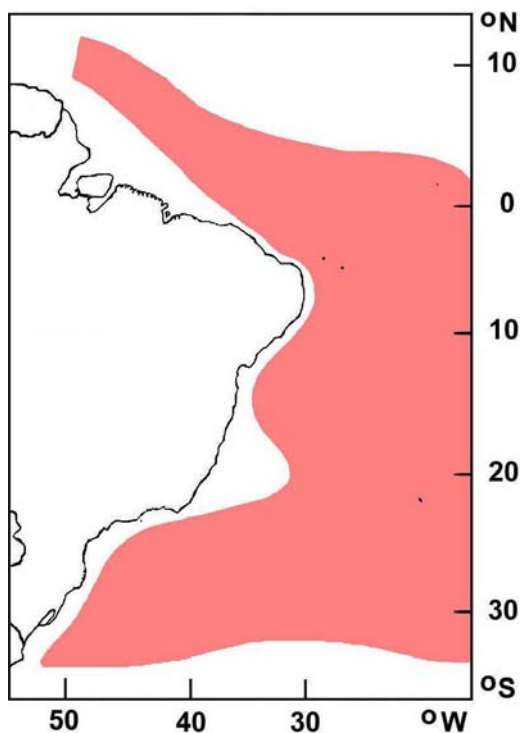
Fêmea jovem, 1,09 cm, costa do Rio Grande do Sul

Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo "Oceano Europeu".

Nome Comum Tubarão-azul, mole-mole, focinhudo.

Identificação Corpo delgado com focinho muito longo; comprimento pré-oral maior que a largura da boca; espaço internasal cabe de 2,2 a 4,1 vezes no espaço pré-oral; vertical imaginária que passa pelo ponto médio da base da primeira nadadeira dorsal está situada mais próxima da origem das nadadeiras



pélvicas do que da axila das nadadeiras peitorais; com cristas pré-anais; com quilha dérmica lateral no pedúnculo caudal; 24 a 31 dentes superiores e 25 a 34 dentes inferiores; os superiores mais largos, sem cúspide destacada da base, oblíquos e serrilhados; inferiores mais afilados e levemente serrilhados; dorso azul intenso em exemplares vivos ou recém mortos; ventre claro.

Distribuição e Habitat Circumglobal de zonas tropicais até temperadas.

Oceânica, desde a superfície até cerca de 160 m de profundidade. Faz longas

migrações transoceânicas. Considerada uma das espécies de tubarões oceânicos mais abundantes.

Ocorrência no Brasil Ocorre ao largo de toda a costa brasileira, na área oceânica, sendo é a espécie mais freqüente nas capturas pelas frotas espinheleiras na área oceânica. Na costa Nordeste foi amplamente estudada na região oceânica. Registros em áreas costeiras do Brasil não são comuns.

Biologia Vivípara placentária, nascem de quatro a 135 filhotes por parto. Alimenta-se de peixes ósseos e lulas pelágicas, mas eventualmente de aves marinhas e cetáceos. Atinge 3,8 m; machos maduros entre 1,8 e 2,8 m e fêmeas, entre 1,9 e 2,2 m; nascem entre de 35 a 44 cm.

Referências PRATT, 1979; BERTOLDO, 1991; HAZIN, LESSA & CHAMMAS (1994); HAZIN et al., 1990, 1991, 1994a e 1994b); AMORIM (1992); CARVALHO & GOMES (1992); AMORIM, ARFELLI & FAGUNDES, 1998; VASKE JR. & RINCÓN, 1998; HAZIN, PINHEIRO & BROADHURST (2000).

Gênero *Rhizoprionodon*

Caracterizado pela presença de sulco labial superior bem desenvolvido, sempre representando mais do que 1% do comprimento total do corpo, visível mesmo quando a boca está fechada, origem da segunda nadadeira dorsal sobre a metade da base da nadadeira anal e cristas pré-anais, mais visíveis em exemplares adultos. São conhecidas sete espécies no mundo, duas no Brasil, *R. lalandii* e *R. porosus*. Uma terceira espécie do Atlântico Norte ocidental, *R. terraenovae*, é muito semelhante a *R. porosus*, sendo normalmente diferenciada desta pelo número de vértebras, sendo que as chaves para identificação de *Rhizoprionodon* não apresentam caracteres morfológicos externos consistentes para separação de ambas. Possivelmente *R. terraenovae* seja habitante das regiões Norte e Nordeste do Brasil e o seu registro depende apenas de coletas e amostragens de *Rhizoprionodon* naquela área, com o cuidado de serem efetuados estudos taxonômicos para definição do *status* específico do material colecionado.

Chave para Identificação das Espécies de *Rhizoprionodon* da Costa Brasileira

- 1 . Cabeça e focinho afilados (Figura 120); comprimento da primeira nadadeira dorsal (da origem ao ápice do prolongamento posterior) maior que o comprimento da margem anterior da nadadeira peitoral, em adultos (Figura 121); nadadeira peitoral, quando comprimida junto ao corpo, com ápice alcançando o primeiro terço anterior da base da primeira nadadeira dorsal (adultos); coloração esverdeada, bronzada ou acobreada metálica ***R. lalandii***
- . Cabeça e focinho rombudos (Figura 122); comprimento da primeira nadadeira menor que o comprimento da margem anterior da nadadeira peitoral, em adultos (Figura 123); nadadeira peitoral, quando comprimida junto ao corpo, com ápice alcançando o segundo ou terceiro terço da base da primeira nadadeira dorsal (adultos); coloração cinza com tons opacos e poucos reflexos metálicos ***R. porosus***



Figura 120

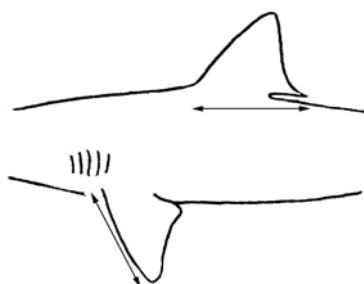


Figura 121



Figura 122

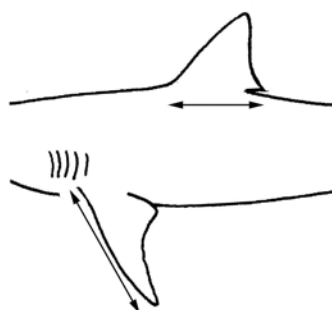
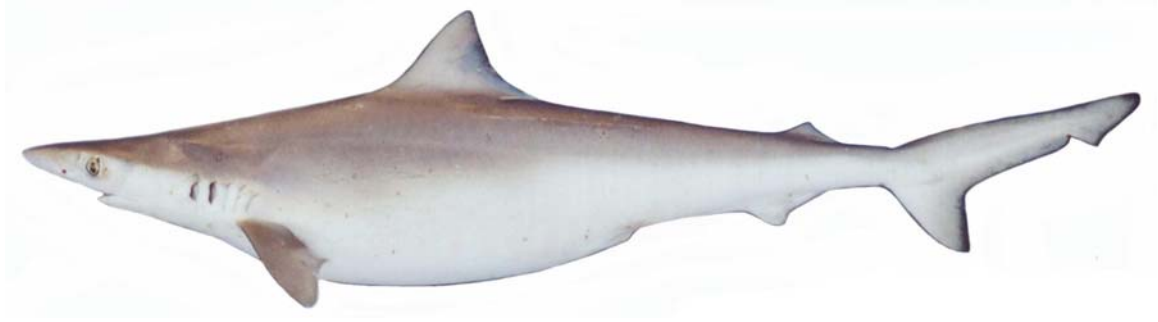


Figura 123

***Rhizoprionodon lalandii* (Müller & Henle, 1839)**



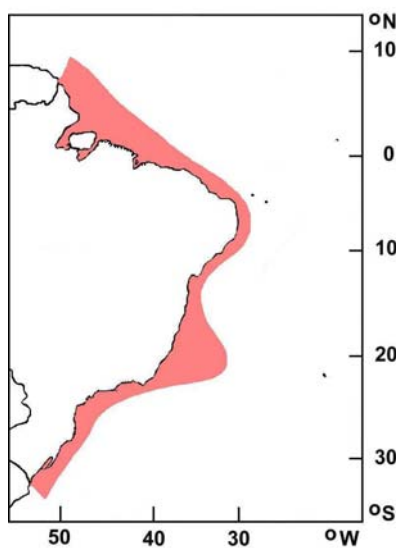
Fêmea adulta, 73,5 cm, Itanhaém (SP)

Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo Rio de Janeiro.

Nome Comum Cação-frango, rabo-seco, corpo-duro, machote, caçonete.

Identificação Corpo esbelto; focinho afilado; distância pré-nasal de 4,4 a 5,1% do comprimento total; sulco labial superior de 1,4 a 2,1% do comprimento total; comprimento da primeira nadadeira dorsal maior que a margem anterior das nadadeiras peitorais em adultos; nadadeiras peitorais, quando comprimidas junto ao corpo, têm o seu ápice alcançando o primeiro terço anterior da base da primeira nadadeira dorsal, caráter mais evidente nos adultos; 24 a 25 dentes superiores, com cúspides oblíquas, destacadas da base e sem serrilhas ou



margens irregulares mesmo quando adultos e forte chanfradura na borda comissural; machos adultos com cúspides mais longas que fêmeas adultas e que exemplares imaturos; dorso escuro, com tons metálicos esverdeados, bronzeados ou cobre; margem das nadadeiras dorsais e da nadadeira caudal um pouco mais escura, caráter mais evidente em neonatos e jovens; margem posterior e ápice das nadadeiras peitorais mais claros; ventre claro.

Distribuição e Habitat Atlântico ocidental.

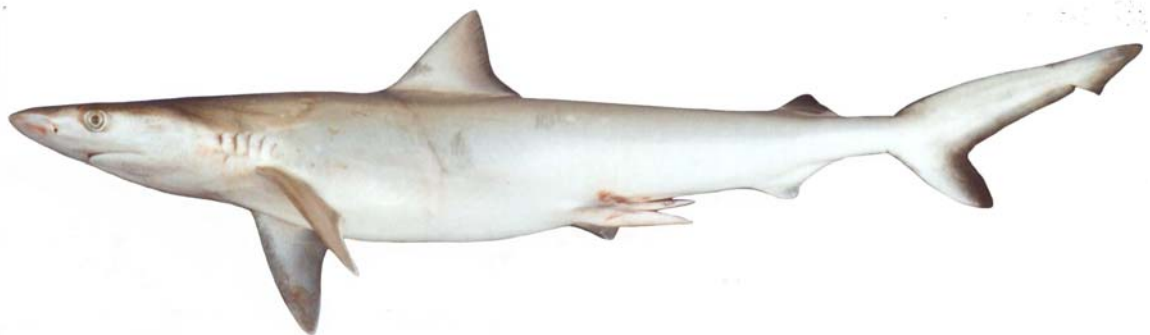
Costeira, habita a plataforma continental, desde a superfície até cerca de 70 m de profundidade.

Ocorrência no Brasil Comum na faixa costeira de toda a costa, principalmente no Sudeste e Sul, onde foi amplamente estudada. Durante este estudo foi constatado um padrão de ocorrência sazonal no litoral de São Paulo, com fêmeas grávidas parindo no inverno e depois se retirando da área, semelhante ao que já havia sido constatado no litoral do Rio de Janeiro, sendo este, provavelmente o padrão de distribuição da espécie no Sudeste e Sul.

Biologia Vivípara placentária, nascem de um a seis filhotes por parto. Alimentam-se de pequenos peixes ósseos, camarões e lulas. Tamanho máximo de 78 cm; machos maduros entre 50-55 cm e fêmeas, entre 55-60; nascem com cerca de 31-34 cm.

Referências SPRINGER, 1964; SADOWSKY, 1967a; FERREIRA, 1988; LESSA, 1988b; BEZERRA, FURTADO-NETO & GADIG, 1990; GOMES & REIS, 1991; GOMES & FICHER, 1993; CUNHA & GOMES, 1994; GOMES & SIQUEIRA, 1995; CAVALCANTI. GOMES & TOMÁS, 1996; LIMA et. al., 1997; Silva, 1997.

***Rhizoprionodon porosus* (Poey, 1861)**



Macho adulto, 92 cm, Itanhaém (SP)

Foto: R. C. Namora

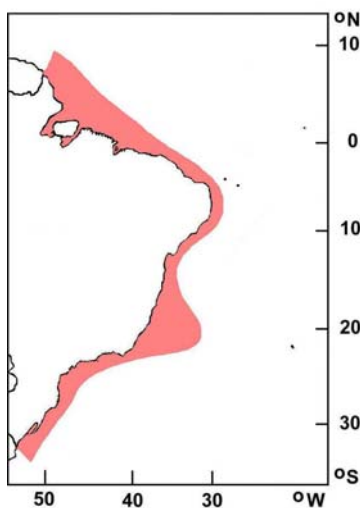
Localidade Tipo Cuba.

Nome Comum Cação-frango, rabo-seco, pintadinho.

Identificação Corpo mais robusto que de *R. lalandii*; focinho arredondado; distância pré-nasal de 3,3 a 4,5% do comprimento total; sulco labial superior de 1,3 a 2,3% do comprimento total; comprimento da primeira nadadeira menor que a margem anterior das nadadeiras peitorais em adultos; nadadeiras peitorais, quando comprimidas junto ao corpo, têm o seu ápice alcançando o

segundo ou terceiro terços da base da primeira nadadeira dorsal, caráter mais evidente nos adultos; 24 a 25 dentes superiores, com cúspides oblíquas, destacadas da base e com bordas finamente serrilhadas em adultos, com forte chanfradura na borda comissural; dorso cinzento, normalmente mais claro, raros os tons cobre e nunca esverdeados; exemplares de médio a grande porte podem exibir pequenas pintas claras nos flancos; margem das nadadeiras dorsais e da nadadeira caudal um pouco mais escura, caráter mais evidente em neonatos e jovens; ápice da segunda nadadeira dorsal exibe mancha escura que desce até pouco acima da metade da altura dessa nadadeira, principalmente visível em animais adultos; margem posterior e ápice das nadadeiras peitorais mais claros; ventre claro.

Distribuição e Habitat Atlântico ocidental, desde o sul dos EUA até Argentina. Costeira, habita normalmente a plataforma continental desde a superfície até cerca de 90 m de profundidade, com registros ocasionais a 500 m.



Ocorrência no Brasil Registrada ao longo de toda a costa. Mais abundante na costa Nordeste que *R. lalandii*. No Sudeste e Sul existem dados que indicam que a espécie era mais comum no passado. Em Cananéia, litoral sul de São Paulo, esta espécie foi a mais abundante em capturas com redes de emalhar durante quatro anos (1962-1965), representando 37,1% de 6141 tubarões examinados e 75,4% de 3024 *Rhizoprionodon* (cerca de três *R. porosus* para cada *R. lalandii*).

Em Itanhaém, também litoral sul de São Paulo, durante o presente estudo, foram capturados 9258 tubarões, dos quais 16,25% desta espécie, representando 21,33% dos 7054 tubarões do gênero *Rhizoprionodon* capturados (3,7 *R. lalandii* para cada *R. porosus*). No Maranhão *R. porosus* representou 20% de 1732 tubarões e 80,1% de 432 *Rhizoprionodon* (cerca de quatro *R. porosus* para cada *R. lalandii*).

Biologia Vivípara placentária; nascem de dois a oito filhotes por parto. Alimentam-se de pequenos peixes ósseos e invertebrados, principalmente crustáceos e cefalópodos. Atinge cerca de 1,2 m; machos maduros com cerca de 60 cm e fêmeas, com cerca de 70 cm; nasce entre 35 e 39 cm.

Comentários Uma terceira espécie, *R. terraenovae*, ocorre no Atlântico norte ocidental, do sul dos EUA ao Golfo do México, sendo muito semelhante a *R. porosus* na morfologia externa, padrão de coloração e tamanho máximo. É provável que ocorra no Brasil, na costa Norte e Nordeste, e esteja sendo identificada como *R. porosus* unicamente com base no critério geográfico. Nas chaves para identificação disponíveis não são apresentadas características consistentes para a separação destas duas espécies. A diferenciação é feita basicamente pela contagem de vértebras pré-caudais (de 58 a 66 em *R. terraenovae* e de 66 a 75 em *R. porosus*). Há necessidade de uma revisão detalhada do grupo *porosus-terraenovae* ao longo do Atlântico ocidental.

Referências SPRINGER, 1964; SADOWSKY, 1967a; LESSA, 1986; FERREIRA, 1988; GOMES & REIS, 1991; GOMES & FICHER, 1993; CUNHA & GOMES, 1994; GOMES & SIQUEIRA, 1995; CAVALCANTI, GOMES & TOMÁS, 1996; MATTOS, 1998.

Família Sphyrnidae

Caracterizada pela expansão lateral da região pré-branquial da cabeça, em algumas espécies semelhante a um martelo. A forma da cabeça tem sido caráter importante na identificação das espécies, no entanto devem ser consideradas as variações ontogenéticas. Conhecidos dois gêneros e oito espécies. No Brasil, registrados um gênero e seis espécies.

Gênero *Sphyrna*

As características da família são suficientes para a identificação do gênero.

Chave para Identificação das Espécies de *Sphyrna* da Costa Brasileira

- 1 . Cabeça sem ondulações; dentes posteriores achatados, molariformes (Figura 124) ***S. tiburo***
- . Cabeça com ondulações (levemente esboçadas em ***S. media***); dentes posteriores com cúspide oblíqua, não molariformes (Figura 125) **2**



Figura 124

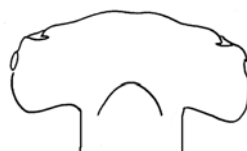


Figura 125



- 2 . Extremidade posterior da primeira nadadeira dorsal situada sobre ou posteriormente à origem da nadadeira pélvica 3
- . Extremidade posterior da primeira nadadeira dorsal nitidamente anterior à origem da nadadeira pélvica 4
- 3 . Sulco nasal interno presente; contorno anterior da cabeça com entalhe mediano bem evidente (Figura 126) **S. tudes**
- . Sulco nasal interno ausente; contorno anterior da cabeça sem entalhe mediano ou, às vezes, levemente esboçado (Figura 127) **S. media**



Figura 126



Figura 127

- 4 . Região mediana do contorno anterior da cabeça sem entalhe (Figura 128) **S. zygaena**
- . Região mediana do contorno anterior da cabeça com entalhe (Figura 129) 5

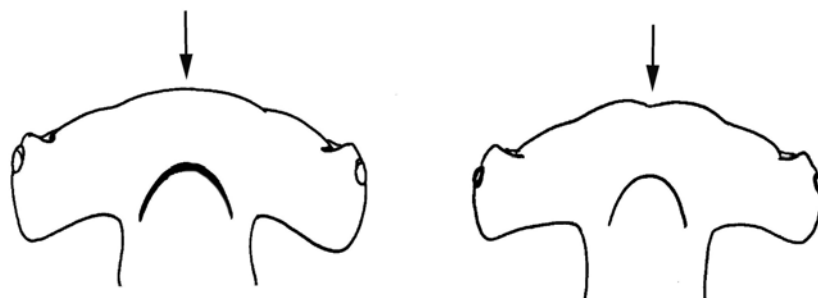


Figura 128

- 5 . Sulco nasal interno presente; dentes lisos, por vezes fracamente serrilhados em indivíduos de grande porte (mais de 1,8 m); margem anterior da segunda nadadeira dorsal menor que o comprimento da margem anterior da nadadeira anal (Figura 130) ***S. lewini***
- . Sulco nasal interno ausente; dentes fortemente serrilhados em indivíduos de qualquer tamanho; comprimento da margem anterior da segunda nadadeira dorsal maior que o comprimento da margem anterior da nadadeira anal (Figura 131) ***S. mokarran***

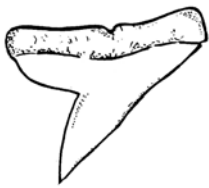


Figura 130



Figura 131

***Sphyrna lewini* (Griffith & Smith, 1834)**



Macho jovem, 65 cm, Itanhaém (SP)

Foto: O.B. F. Gadig

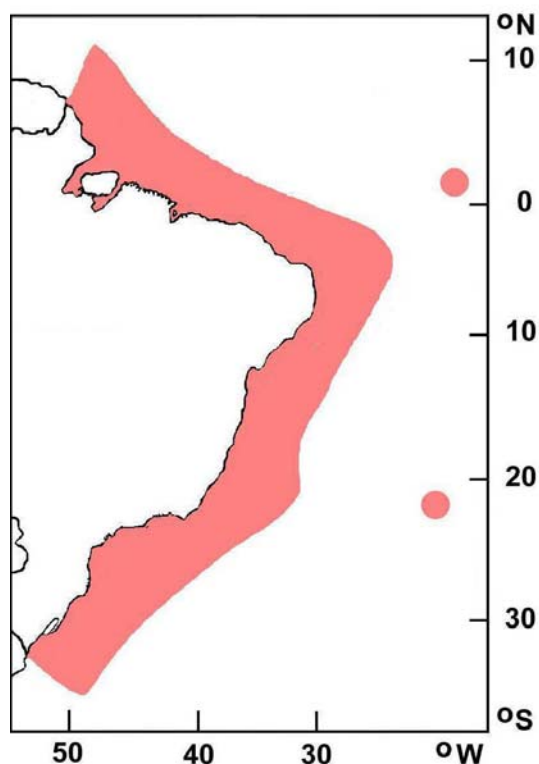
Localidade Tipo New Holland, Austrália.

Nome Comum Tubarão-martelo, cação-martelo, panan-branca, cambeva.

Identificação Contorno anterior da cabeça com entalhe mediano; largura da cabeça de 24 a 30% do comprimento total; sulco nasal interno bem desenvolvido; comprimento pré-oral de 1/3 a 1/5 da largura da cabeça; origem da primeira nadadeira dorsal sobre ou pouco posterior à axila da nadadeira peitoral e sua extremidade posterior termina anteriormente à origem das

nadadeiras pélvicas; margem anterior da segunda nadadeira dorsal menor que a margem anterior da nadadeira anal; base da segunda nadadeira dorsal menor que a base da anal; origem da segunda nadadeira dorsal posterior à origem da anal; 15 a 16 dentes superiores e inferiores por hemi-mandíbula; semelhantes em ambas as arcadas, com cúspide oblíqua e bordas lisas ou, eventualmente, irregulares ou finamente serrilhadas em espécimes de grande porte; dorso de cinza a castanho; jovens mais claros; pode apresentar mancha negra na extremidade das nadadeiras peitorais, principalmente nos jovens; ventre claro.

Distribuição e Habitat Ocorre em todo o mundo, em águas tropicais, subtropicais e temperadas. Oceânico-costeira, pode ser encontrada desde a superfície até cerca de 400 m de profundidade, na borda da plataforma continental e insular.

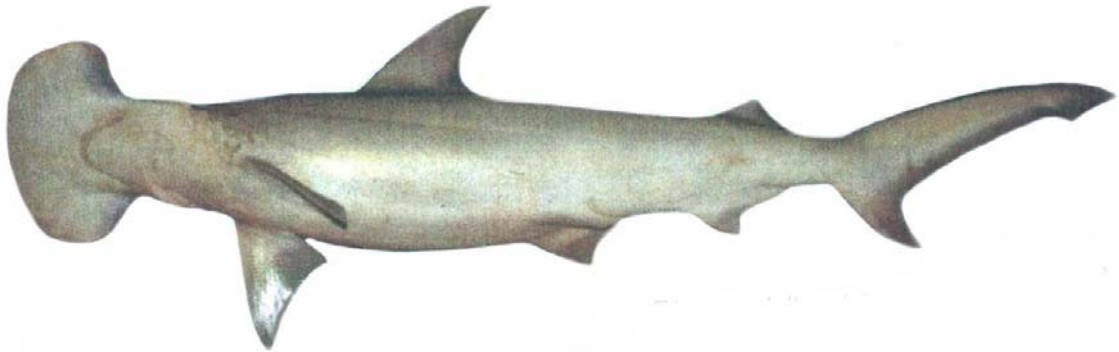


Ocorrência no Brasil Toda a costa, sendo uma das espécies mais abundantes nas pescarias com redes de emalhar da costa Sudeste e Sul. Adultos são capturados tanto nas regiões oceânicas como sobre a plataforma continental. Neonatos e jovens predominam na faixa costeira durante o verão. O padrão sazonal de ocorrência desta espécie não é bem conhecido no restante da costa brasileira.

Biologia Vivípara placentotrófica, nascem de cinco a 38 filhotes por parto. No Nordeste do Brasil já foram encontradas fêmeas com dois embriões, porém o aborto por trauma de captura pode ter influência nesses números. Alimenta-se de grande variedade de peixes ósseos e invertebrados, principalmente crustáceos e moluscos cefalópodes. Atinge cerca de 4 m; machos maduros entre 1,4 e 1,7 m (um exemplar macho medindo 94 cm encontrado no Maranhão exibia condição fisiológica de adulto) e fêmeas, entre 1,5 e 2,5 m; nasce medindo entre 38 e 50 cm.

Referências SADOWSKY, 1965; CLARKE, 1971; CHEN, LEU & JOUNG, 1988; STRIDE, BATISTA & RAPOSO, 1992; LIMA et. al., 1997; SILVA, 1997; KOTAS, SANTOS & AZEVEDO, 1998; LESSA, MENNI & LUCENA, 1998; ANDRADE, 1999; HAZIN, FISCHER & BROADHURST (2001).

***Sphyrna media* Springer, 1940**



Fêmea adulta, 1,3 m, costa do Amapá

Foto: M. A. Bezerra

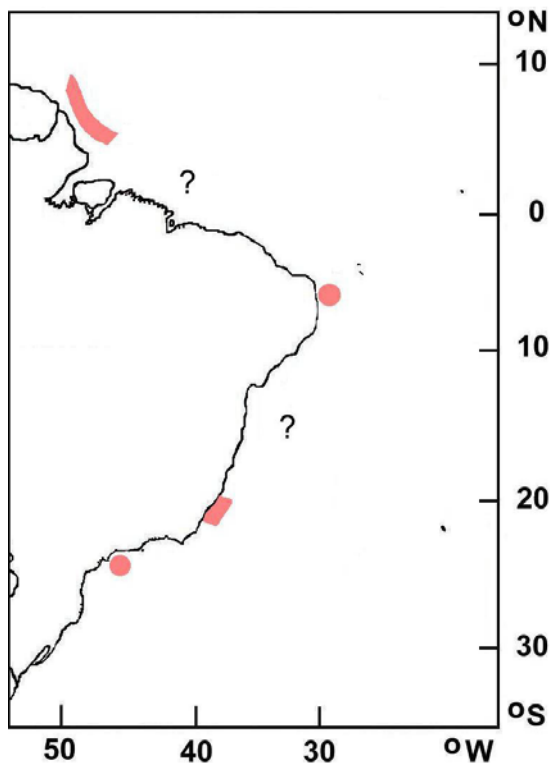
Localidade Tipo Mazatlan, México, Pacífico.

Nome Comum Tubarão-martelo, cação-martelo, cambeva.

Identificação Contorno anterior da cabeça podendo apresentar depressões, sobretudo em exemplares de pequeno porte, mas nunca um entalhe bem marcado na região mediana, tendendo a se tornar liso com o crescimento; largura da cabeça de 20 a 30% do comprimento total (usualmente menor que 24%); sem sulco nasal interno ou, às vezes, levemente esboçado; comprimento pré-oral de 1/3 a 2/5 da largura da cabeça; origem da primeira nadadeira dorsal sobre a margem interna das nadadeiras peitorais e sua extremidade posterior termina sobre ou pouco atrás da origem das nadadeiras pélvicas; margem anterior da segunda nadadeira dorsal com tamanho semelhante ao da margem anterior da anal; base da segunda dorsal menor que a base da anal; origem da segunda nadadeira dorsal posterior à origem da anal; 12 a 14 dentes superiores e 13 a 14 dentes inferiores por hemi-mandíbula; semelhantes em ambas as arcadas, com cúspide oblíqua e bordas lisas; dorso marrom claro a bege, face ventral das nadadeiras peitorais pode apresentar tons cinzas; ventre claro.

Distribuição e Habitat Habita os dois lados das Américas, preferencialmente nas zonas tropicais e subtropicais. Costeira, ocorre sobre a plataforma continental em profundidades de até 80 m, tanto com modo de vida pelágico como, eventualmente demersal.

Ocorrência no Brasil Aparentemente mais comum na costa Norte, onde foi



amostrada a maioria dos exemplares conhecidos no Brasil, todos capturados com redes de arrasto-de-fundo na plataforma continental do Amapá. Poucos registros na costa Nordeste e Central, sendo mais rara na costa Sudeste e Sul. Limite sul da distribuição conhecida no Brasil é o litoral sul de São Paulo, embora há muitos anos não se tenha notícia de sua captura na área.

Biologia Espécie pouco conhecida. Vivípara placentária, sem dados previamente publicados sobre número de filhotes por vez; no presente estudo foi capturada uma fêmea no Amapá

carregando 11 embriões. Alimenta-se de pequenos peixes ósseos e crustáceos. Atinge cerca de 1,4 m, não sendo conhecidos os dados tamanho da maturidade sexual; deve nascer com cerca de 35 cm, com base nos menores exemplares livre-natantes conhecidos.

Comentários A espécie foi registrada pela primeira vez no Brasil em 1965, quando foi descrita como uma espécie nova, *S. nana*, posteriormente considerada sinônimo de *S. media*, descrita no Pacífico. A validade de *S. nana* não pode ser totalmente descartada, havendo a necessidade de estudos mais detalhados sobre a taxonomia de *Sphyrna* sul americano, comparando mais cuidadosamente *S. media* do Pacífico com os exemplares do Atlântico.

Referências SADOWSKY, 1965; GILBERT, 1967; FIGUEIREDO, 1977.

***Sphyrna mokarran* (Rüppel, 1837)**



Macho, CT Indet., costa Atlântica dos Estados Unidos

Foto: Florida Museum of Natural History, Gainesville, FL, EUA

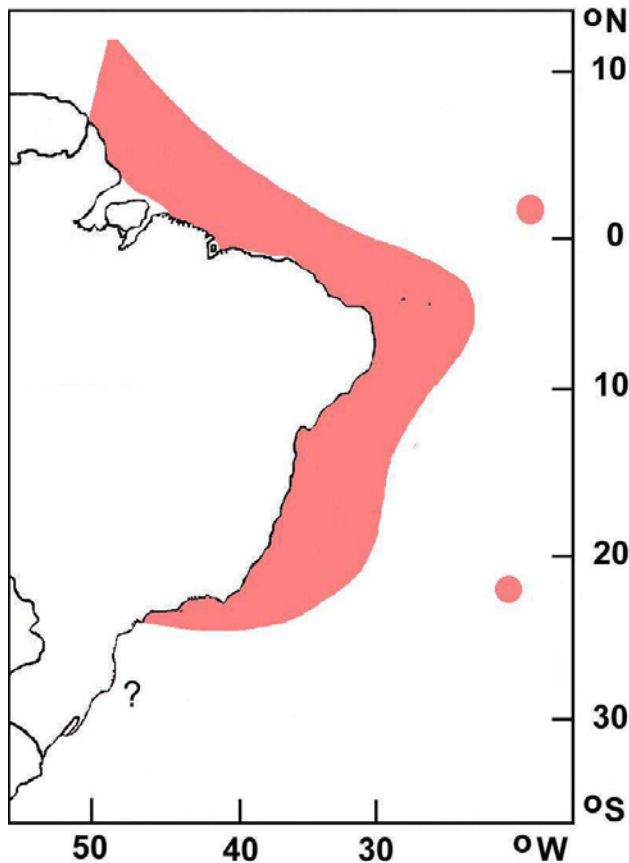
Localidade Tipo Massaua, Mar Vermelho.

Nome Comum Tubarão-martelo, cação-martelo, panan-tintureira, cambeva.

Identificação Contorno anterior da cabeça com entalhe mediano; largura da cabeça de 23 a 27% do comprimento total; sulco nasal interno ausente ou pouco desenvolvido; comprimento pré-oral menor que 1/3 da largura da cabeça; origem da primeira nadadeira dorsal sobre ou pouco posterior à axila das nadadeiras peitorais e sua extremidade posterior termina antes da origem das nadadeiras pélvicas; margem anterior da segunda nadadeira dorsal maior que a margem anterior da nadadeira anal; base da segunda dorsal de tamanho semelhante ao da base da anal; origem da segunda nadadeira dorsal mais ou menos sobre a origem da anal; 17 dentes superiores e 16 a 17 dentes inferiores por hemi-mandíbula; os superiores um pouco mais largos e tanto os superiores como os inferiores são serrilhados em qualquer estágio de desenvolvimento, com cúspide oblíqua; dorso castanho ou cinza; jovens podem exibir mancha escura na segunda nadadeira dorsal; ventre claro.

Distribuição e Habitat Ocorre em todos os oceanos, preferencialmente em águas tropicais e subtropicais e, menos freqüentemente em águas temperadas. Oceânico-costeira, é encontrada desde a superfície até pouco mais de 100 m de profundidade.

Ocorrência no Brasil Registrada ao longo de toda a costa sobre a plataforma continental e insular, além de áreas oceânicas. Dados de áreas oceânicas não são precisos, possivelmente em função da dificuldade de identificar animais eviscerados que desembarcam nos entrepostos pesqueiros. Na plataforma continental do Norte e Nordeste é aparentemente mais comum. Na costa Central



sua ocorrência é pouco conhecida, provavelmente pela falta de acompanhamento de desembarques e despescas de praias. No Sudeste e Sul sua ocorrência sobre a plataforma continental não é comum, com poucos registros conhecidos. O limite sul conhecido de sua distribuição no Brasil situa-se no Complexo Estuarino Lagunar de Cananéia, mas é possível que também seja encontrada em áreas oceânicas mais ao sul, ainda que em menor frequência, como sugerem os dados atuais.

Biologia Vivípara placentária, nascendo entre 13 e 42 filhotes por vez; neste estudo foi examinada uma fêmea carregando 34 embriões na plataforma continental do Ceará. Alimenta-se de grande variedade de organismos marinhos, mas basicamente de peixes ósseos, outros elasmobrânquios e, em menor escala, de caranguejos e lulas. Atinge 6,1 m e durante o presente estudo foi examinada uma fêmea medindo 5,96 cm, procedente do litoral do Ceará; machos maduros entre 2,34 e 2,7 m e fêmeas, entre 2,5 e 3 m; nasce entre 50 e 70 cm.

Referências SADOWSKY, 1965; MENEZES, 1966; GILBERT, 1967; SADOWSKY, 1971c; STEVEN & LYLE, 1989; STRONG, SNELSON & GRUBER, 1990.

***Sphyrna tiburo* (Linnaeus, 1758)**



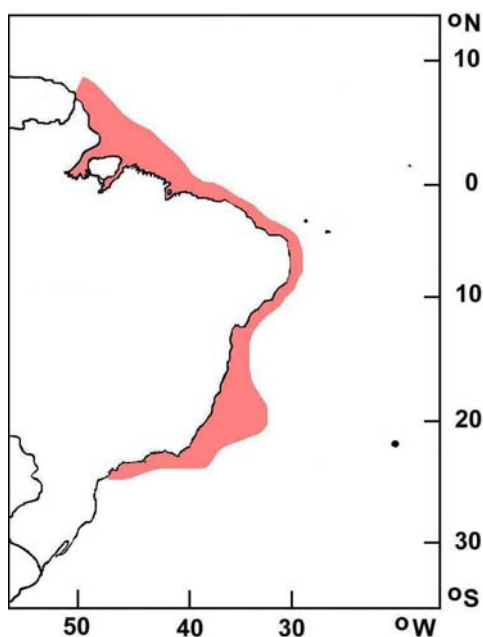
Macho jovem, 37 cm, costa do Espírito Santo

Foto: O. B. F. Gadig

Localidade Tipo "America".

Nome Comum Tubarão-martelo, cação-martelo, rudela, pata, panan.

Identificação Contorno anterior da cabeça circular, sem entalhe mediano; largura da cabeça de 18 a 25% do comprimento total (normalmente menos de 22%); sulco nasal ausente interno; comprimento pré-oral cerca de 2/5 da largura da cabeça; origem da primeira nadadeira dorsal pouco atrás da axila das nadadeiras peitorais e a sua extremidade posterior termina mais ou menos sobre a origem das nadadeiras pélvicas; margem anterior da segunda nadadeira dorsal com tamanho



semelhante ao da margem anterior da nadadeira anal; base da segunda dorsal menor que a base da anal; origem da segunda nadadeira dorsal posterior à origem da anal; de 12 a 14 dentes superiores e inferiores por hemi-mandíbula; os superiores mais largos, com cúspide oblíqua e os inferiores afilados, sendo que a partir da 7ª ou 8ª fileiras são molariformes, sem serrilhas; dorso bege; freqüentemente pequenas manchas negras salpicadas pelo dorso; ventre claro.

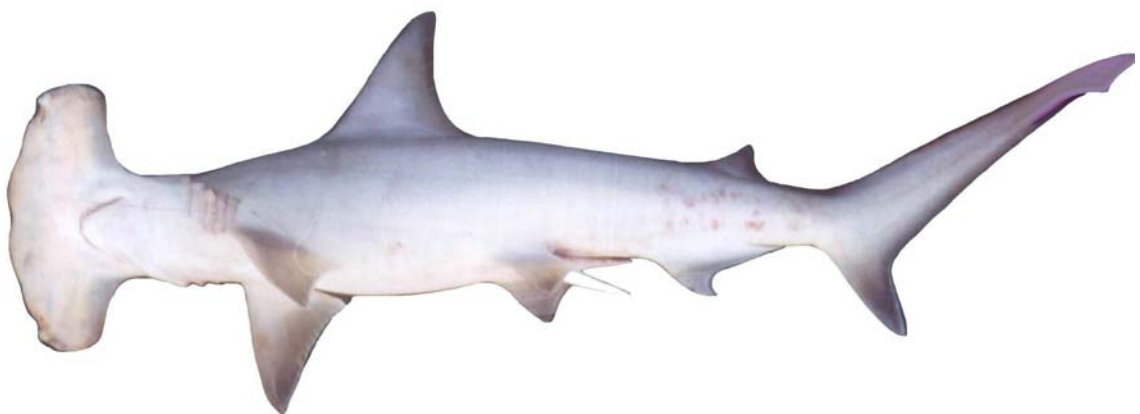
Distribuição e Habitat Atlântico ocidental e Pacífico oriental. Costeira, ocorre sobre a plataforma continental de águas rasas, incluindo estuários, principalmente em regiões tropicais e subtropicais, desde 10 até 90 m.

Ocorrência no Brasil Mais comum no Norte, sem registros recentes no Sudeste, onde, na década de 1960, chegou a ser a segunda espécie de tubarão-martelo mais capturada nas águas costeiras. Maioria dos dados sobre a espécie procede do litoral Maranhense, onde foi amplamente estudada. No Brasil tem sido capturada desde águas rasas até cerca de 80 m de profundidade, ao largo da costa do Amapá, normalmente por redes de emalhar ou redes-de-arrasto de fundo.

Biologia Vivípara placentária, nascem entre três e 23 filhotes por parto. Alimenta-se de invertebrados, principalmente crustáceos e, em menor quantidade, de pequenos peixes ósseos e moluscos bivalves. Atinge cerca de 1,5 m; machos maduros entre 52 e 75 cm e fêmeas, entre 80 a 85 cm; ao nascer mede de 33 a 37 cm .

Referências SADOWSKY, 1965; FIGUEIREDO, 1977; SILVA & LESSA, 1991; LESSA & SILVA, 1992.

***Sphyrna tudes* (Valencienns, 1822)**



Macho adulto, 1,3 m, costa do Amapá

Foto: M. A. Bezerra

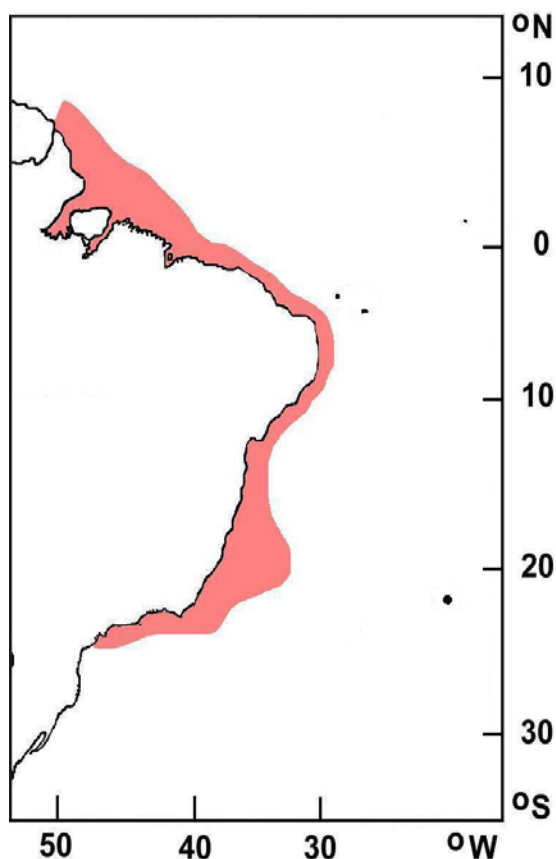
Localidade Tipo Nice, França, Mar Mediterrâneo (questionável).

Nome Comum Tubarão-martelo, cação-martelo, panan-amarela, cambeva.

Identificação Contorno anterior da cabeça com entalhe mediano; largura da cabeça de 28 a 32% do comprimento total; sulco nasal interno presente;

comprimento pré-oral cerca de 1/3 da largura da cabeça; origem da primeira nadadeira dorsal pouco atrás da axila das nadadeiras peitorais e a sua extremidade posterior termina atrás da origem das nadadeiras pélvicas; margem anterior da segunda nadadeira dorsal pouco menor que a margem anterior da nadadeira anal; base da segunda dorsal menor que a base da anal; origem da segunda nadadeira dorsal posterior à origem da anal; 15 a 16 dentes superiores e inferiores por hemi-mandíbula; os superiores mais largos e oblíquos, inferiores mais afilados, todos finamente serrilhados nos adultos; dorso usualmente dourado em jovens e adultos (coloração relacionada à alimentação), mas eventualmente acinzentada com poucos tons amarelados; ventre claro.

Distribuição e Habitat Costa Atlântica da América Central e do Sul. Registros no Golfo do México são duvidosos e o único registro no Atlântico oriental (Mediterrâneo) é possivelmente baseado em outra espécie. Costeira, pode ser



encontrada desde águas rasas até cerca de 80 m de profundidade.

Ocorrência no Brasil No Brasil é mais comum no Norte e Nordeste e, a exemplo do que foi observado em *S. tiburo*, tornou-se menos abundante no Sudeste e Sul. Existem registros esporádicos de sua presença ao longo da plataforma continental da costa Nordeste e Central. O limite sul de sua distribuição conhecida no Brasil é o litoral norte do Paraná.

Biologia Vivípara placentária, nascem de cinco a 19 filhotes por vez; neste estudo, com base em capturas no Amapá, notou-se o predomínio de adultos medindo entre 1 e 1,5 m e dois exemplares

medindo 48 (fêmea) e 59 cm (macho); das nove fêmeas adultas observadas, seis estavam grávidas, carregando de nove a 15 embriões, os maiores medindo 22 cm. Alimenta-se de pequenos peixes ósseos e invertebrados, sobretudo crustáceos; foi sugerida associação entre a coloração dourada desta espécie com o tipo de alimento (camarões, ovos de bagres e bagres, todos de coloração amarelada).

Atinge 1,5 m; machos maduros com cerca de 90 cm e fêmeas, com 1 m; nasce com cerca de 30 cm.

Comentários Esta espécie tem um histórico nomenclatural confuso, pois foi descrita com material de, pelo menos, duas espécies. Não foram designados tipos e a procedência dos mesmos cita Guianas Francesas, a França e também a Índia. O material da Índia foi perdido, restando dois exemplares no Museu de História Natural de Paris, um deles das Guianas Francesas, portanto, dentro da área de ocorrência da espécie e o outro da França, fora da área de ocorrência conhecida, o que abre a discussão para dois aspectos: 1) o exemplar da França não se trata de *S. tudes* (segundo mostraram radiografias, este exemplar possui fenestra rostral craniana, não conhecida em *S. tudes*), ou: 2) ele não foi efetivamente coletado no Atlântico oriental, porém este fato é difícil de ser verificado. Assim, aqui é considerado que *S. tudes* seja mesmo uma espécie característica do Atlântico ocidental tropical.

Referências SADOWSKY, 1965; CORRÊA, CORDEIRO & JUSTI, 1986; MCEACHRAN & SERET, 1987; CASTRO, 1989; STRIDE, BATISTA & RAPOSO, 1992; LESSA, MENNI & LUCENA, 1998.

***Sphyrna zygaena* (Linnaeus, 1758)**



Fêmea jovem, 86 cm, Itanhaém (SP)

Foto: R. C. Namora

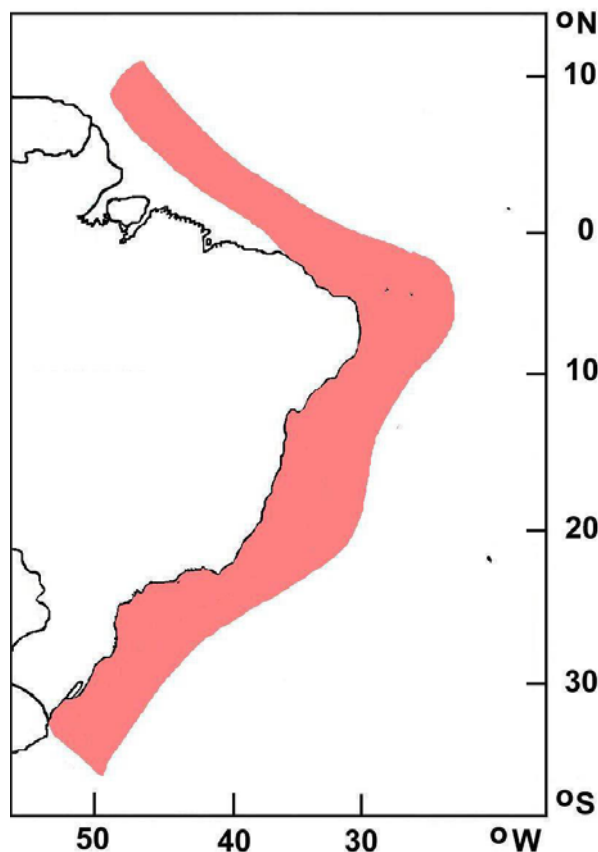
Localidade Tipo Desconhecida.

Nome Comum Tubarão-martelo, cação-martelo, cambeva-preta.

Identificação Contorno anterior da cabeça sem entalhe mediano; largura da cabeça de 26 a 29% do comprimento total (a maioria acima de 26%); sulco nasal

bastante evidente; comprimento pré-oral cerca de 1/3 a 1/5 da largura da cabeça; origem da primeira nadadeira dorsal sobre a axila das nadadeiras peitorais e a sua extremidade posterior termina antes da origem das nadadeiras pélvicas; margem anterior da segunda nadadeira dorsal pouco menor que a margem anterior da nadadeira anal; base da segunda dorsal de tamanho semelhante ao da base da anal; origem da segunda nadadeira dorsal sobre ou pouco atrás da origem da anal; 13 a 15 dentes superiores e 12 a 14 dentes inferiores por hemi-mandíbula; os superiores lisos ou finamente serrilhados em grandes exemplares, oblíquos, os inferiores lisos, mais eretos; dorso usualmente cinza ou oliváceo em tom escuro; pode apresentar margem negra na extremidade ventral das nadadeiras peitorais, principalmente nos jovens; ventre claro.

Distribuição e Habitat Todos os oceanos, principalmente em águas subtropicais e temperadas. Oceânico-costeira, desde a superfície até cerca de 150 m de profundidade.



Ocorrência no Brasil Aparentemente mais comum no Sudeste e Sul, onde exemplares jovens podem ser encontrados próximos da costa nos meses de inverno e os adultos são capturados pelas frotas espinheleiras na área oceânica, onde, juntamente com *S. lewini*, representa a grande maioria dos dos tubarões-martelo capturados.

Biologia Vivípara placentária, nascem de 20 e 50 filhotes por parto. Alimenta-se de grande variedade de organismos mas, principalmente de peixes ósseos, eventualmente de outros

elasmobrânquios, crustáceos, moluscos bivalves e cefalópodes. Atinge cerca de 4 m; machos maduros entre 2 e 2,5 m e fêmeas, com cerca de 2,6 m; nasce entre 50 e 60 cm.

Referências SADOWSKY, 1965; GILBERT, 1967; TANIUCHI, 1974; LAST & STEVENS, 1994; AMORIM, ARFELLI & FAGUNDES, 1998.

3.3. ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DOS TUBARÕES DO BRASIL

Esta parte do estudo envolve três aspectos: 1) descrição dos habitats de tubarões da costa brasileira, informação considerada importante na identificação e entendimento dos padrões de distribuição; 2) o conhecimento da distribuição geográfica das espécies ao longo das cinco regiões consideradas no presente estudo e 3) a descrição de padrões de distribuição das espécies, relacionados ao habitat a que as mesmas estão associadas, bem como com províncias zoogeográficas previamente conhecidas no Atlântico ocidental da América do Sul.

3.3.1. Habitats dos tubarões da costa brasileira

A distribuição das espécies de tubarões de acordo com os diferentes habitats aqui considerados está apresentada na Tabela 4. Foram considerados três grandes habitats: costeiro, oceânico e costeiro-oceânico, este último é inferido na tabela 4, onde se nota a ocorrência da espécie na área costeira e na área oceânica.

Tabela 4 – Lista das espécies de tubarões da costa do Brasil, com sua respectiva distribuição nos habitats aqui considerados

Espécies	Costeiro				Oceânico		
	pelágico	Demersal	recifal	estuarino	pelágico	demersal	ilhas
<i>Hexanchus griseus</i>					X	X	X
<i>Heptanchias perlo</i>						X	
<i>Notorynchus cepedianus</i>		X					
<i>Echinorhinus brucus</i>		X				X	
<i>Cirrhigaleus asper</i>						X	
<i>Squalus acanthias</i>		X				X	
<i>S. gr. blainvillei/mitsukurii</i>						X	
<i>S. gr. megalops/cubensis</i>		X				X	
<i>Centrophorus granulosus</i>						X	
<i>Etmopterus bigelowi</i>						X	
<i>E. gracilispinis</i>					X		
<i>E. cf. hillianus</i>					X		
<i>E. lucifer</i>						X	
<i>Centroscymnus coelolepis</i>						X	
<i>C. cryptacanthus</i>						X	
<i>Somniosus pacificus</i>						X	
<i>Zameus squamulosus</i>					X		
<i>Dalatias licha</i>					X		

Tabela 4 – continuação ...

Espécies	Costeiro				Oceânico		
	pelágico	demersal	recifal	estuarino	pelágico	demersal	ilhas
<i>Isistius brasiliensis</i>					X		
<i>I. plutodus</i>					X		
<i>Squaliolus laticaudus</i>					X	X	
<i>Squatina argentina</i>						X	
<i>S. dumeril</i>						X	
<i>S. guggenheim</i>		X					
<i>S. occulta</i>		X					
<i>Ginglymostoma cirratum</i>		X	X			X	X
<i>Rhincodon typus</i>	X		X		X		X
<i>Carcharias taurus</i>	X	X					
<i>Odontaspis ferox</i>					X	X	
<i>O. noronhai</i>					X	X	
<i>Pseudocarcharias kamoharai</i>					X		
<i>Megachasma pelagios</i>					X		
<i>Alopias superciliosus</i>					X		
<i>A. vulpinus</i>	X				X		
<i>Cetorhinus maximus</i>	X				X		
<i>Carcharodon carcharias</i>	X				X		
<i>Isurus oxyrinchus</i>					X		
<i>I. paucus</i>					X		
<i>Lamna nasus</i>					X		
<i>Apristurus parvipinnis</i>						X	
<i>Galeus cf. antillensis</i>						X	
<i>Schroederichthys bivius</i>		X					
<i>S. sp.</i>						X	
<i>S. tenuis</i>						X	
<i>S. gr. haechelli/besnardi</i>		X				X	
<i>S. sp.</i>						X	
<i>Pseudotriakis microdon</i>					X		
<i>Galeorhinus galeus</i>		X					
<i>Mustelus canis</i>		X				X	
<i>M. fasciatus</i>		X					
<i>M. higmani</i>		X					
<i>M. norrisi</i>		X				X	
<i>M. schmitti</i>		X					
<i>Carcharhinus acronotus</i>	X		X				
<i>C. altimus</i>					X		
<i>C. brachyurus</i>	X				X		X
<i>C. brevipinna</i>	X						
<i>C. falciformis</i>					X		X
<i>C. galapagensis</i>					X		X
<i>C. isodon</i>	X			X			
<i>C. leucas</i>	X			X			
<i>C. limbatus</i>	X		X				
<i>C. longimanus</i>					X		X
<i>C. obscurus</i>	X				X		
<i>C. perezii</i>	X		X		X		X
<i>C. plumbeus</i>	X				X		
<i>C. porosus</i>	X			X			
<i>C. signatus</i>					X	X	
<i>Galeocerdo cuvier</i>	X		X		X		X
<i>Isogomphodon oxyrinchus</i>		X		X			
<i>Negaprion brevirostris</i>	X		X				X
<i>Prionace glauca</i>					X		

Tabela 4 – continuação ...

Espécies	Costeiro				Oceânico		
	pelágico	demersal	recifal	estuarino	pelágico	demersal	ilhas
<i>Rhizoprionodon lalandii</i>	X			X			
<i>R. porosus</i>	X		X	X			
<i>Sphyrna lewini</i>	X		X	X	X		X
<i>S. media</i>	X	X					
<i>S. mokarran</i>	X		X		X		X
<i>S. tiburo</i>	X	X	X	X			
<i>S. tudes</i>	X	X					
<i>S. zygaena</i>	X				X		

Na Tabela 5 é apresentado o número absoluto e percentual relativo das espécies de tubarões nos habitats considerados. Na Tabela 6 os dados mostram a participação absoluta e relativa das espécies em cada habitat, no total da fauna, no o total de espécies do respectivo ambiente, no total de espécies restritas a esse ambiente e no total de espécies dentro de cada ambiente (costeiro, oceânico, oceânico-costeiro). Na Tabela 7 é apresentada a distribuição das espécies de acordo com a profundidade.

Tabela 5 – Número de espécies de tubarões nos habitats e a participação relativa na fauna total brasileira de tubarões.

HABITAT	Nº spp.	%
Costeiro	21	26,25
Oceânico	39	48,75
Costeiro-Oceânico	20	25
Total Costeiro	41	51,25
Total Oceânico	59	73,75
Pelágico	39	48,75
Demersal	32	40
Pelágico-Demersal	9	11,25
Total Pelágico	48	60
Total Demersal	41	51,25
Total Costeiro Pelágico	12	15
Total Costeiro Demersal	13	16,25
Total Oceânico Pelágico	23	28,75
Total Oceânico Demersal	21	26,25

Tabela 6 – Participação absoluta e relativa das espécies de tubarões por habitat, no total da fauna, no total de espécies do respectivo ambiente, no total de espécies restritas a esse ambiente e no total de espécies dentro de cada habitat principal discutido.

Habitats	Nº spp.	%Total de spp.	%Total spp. do ambiente respectivo	%Total spp. restritas a esse ambiente	% Estritamente Costeira
Costeiro	21	26,25	51,2	100	100
Pelágico	8	10	16,7	20,5	30,1
Demersal	9	11,25	21,95	28,1	42,8
Pelágico-Demersal	4	5	44,4	44,4	19
					% Estritamente Oceânica
Oceânico	39	48,75	66,1	100	100
Pelágico	18	22,25	37,5	46,1	46,1
Demersal	16	20	39	50	41
Pelágico-Demersal	5	6,25	55,6	55,6	12,8
					% Oceânico - Costeira
Costeiro-Oceânico	20	25	100	100	100
Pelágico	13	16,25	27,1	33,3	65
Demersal	7	8,75	17,1	21,9	35

3.3.1.2. Espécies Costeiras

Dentre 41 espécies que podem ocorrer na área costeira (51,25% dos tubarões do Brasil), foram reconhecidas 21 estritamente costeiras, correspondendo a 26,25% do total de espécies de tubarões do Brasil e a 51,2% do total de espécies costeiras, considerando aquelas que também podem ser encontradas na área oceânica. Foram consideradas estritamente costeiras aquelas espécies que estão quase sempre associadas à plataforma continental, sendo seus registros em áreas oceânicas ocasionais.

a) Espécies Costeiro-Pelágicas

São 12 as espécies que integram o conjunto de tubarões costeiro-pelágicos do Brasil (15% dos tubarões brasileiros), independentemente do fato de fazerem incursões ao ambiente demersal. Oito delas (66,7% do total de costeiro-pelágicos) exibem hábitos estritamente costeiro-pelágicos. São elas: *Carcharhinus acronotus*

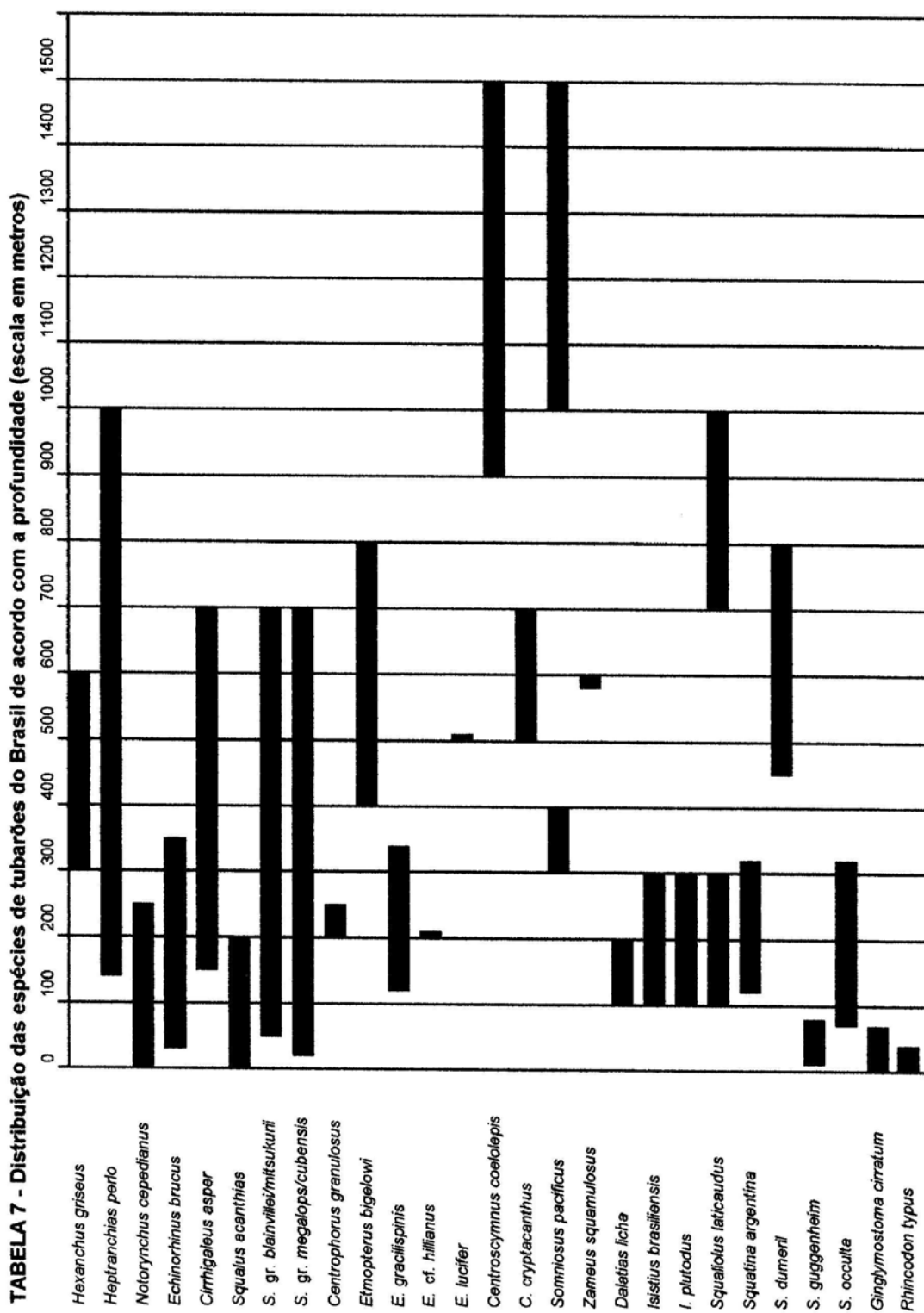
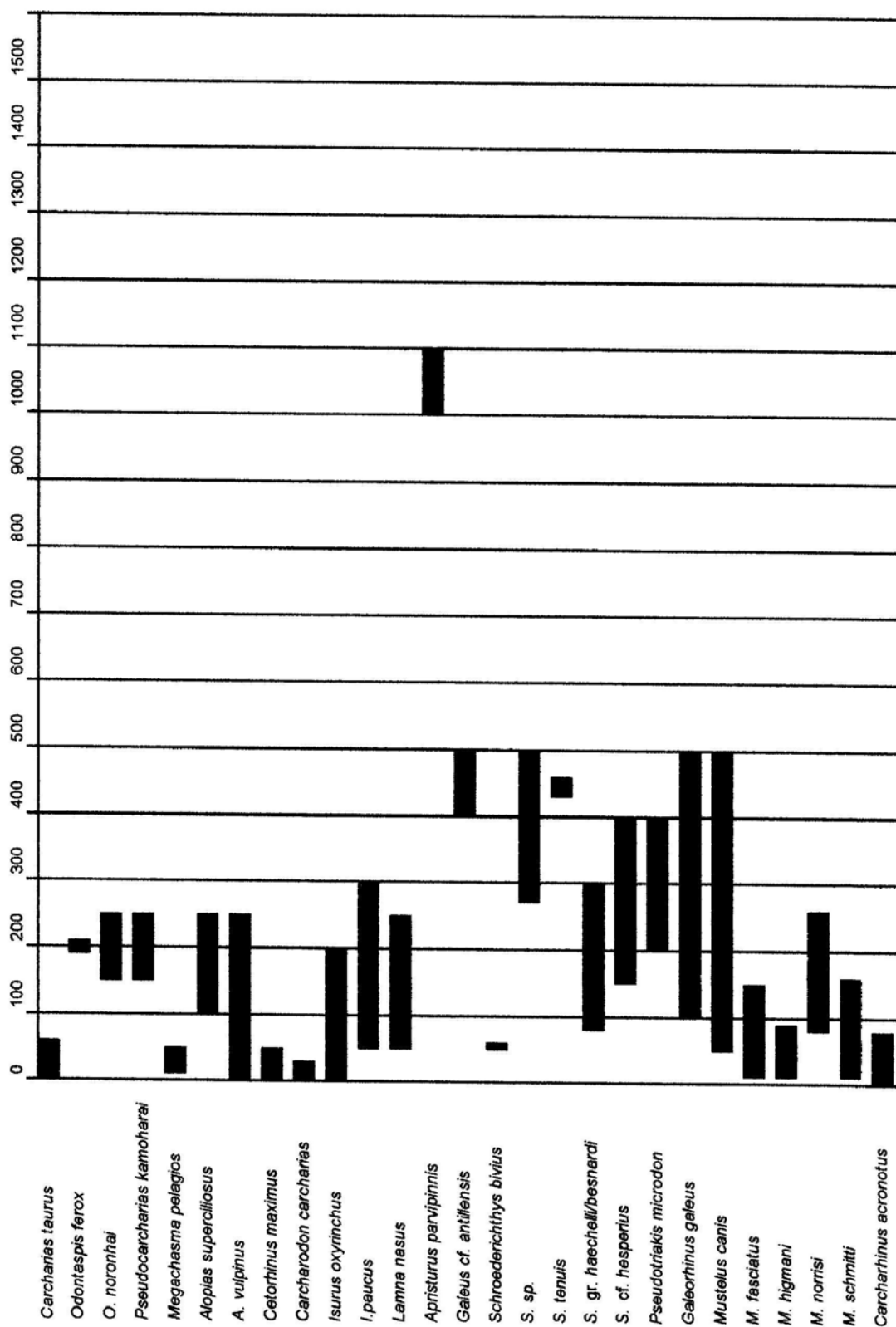
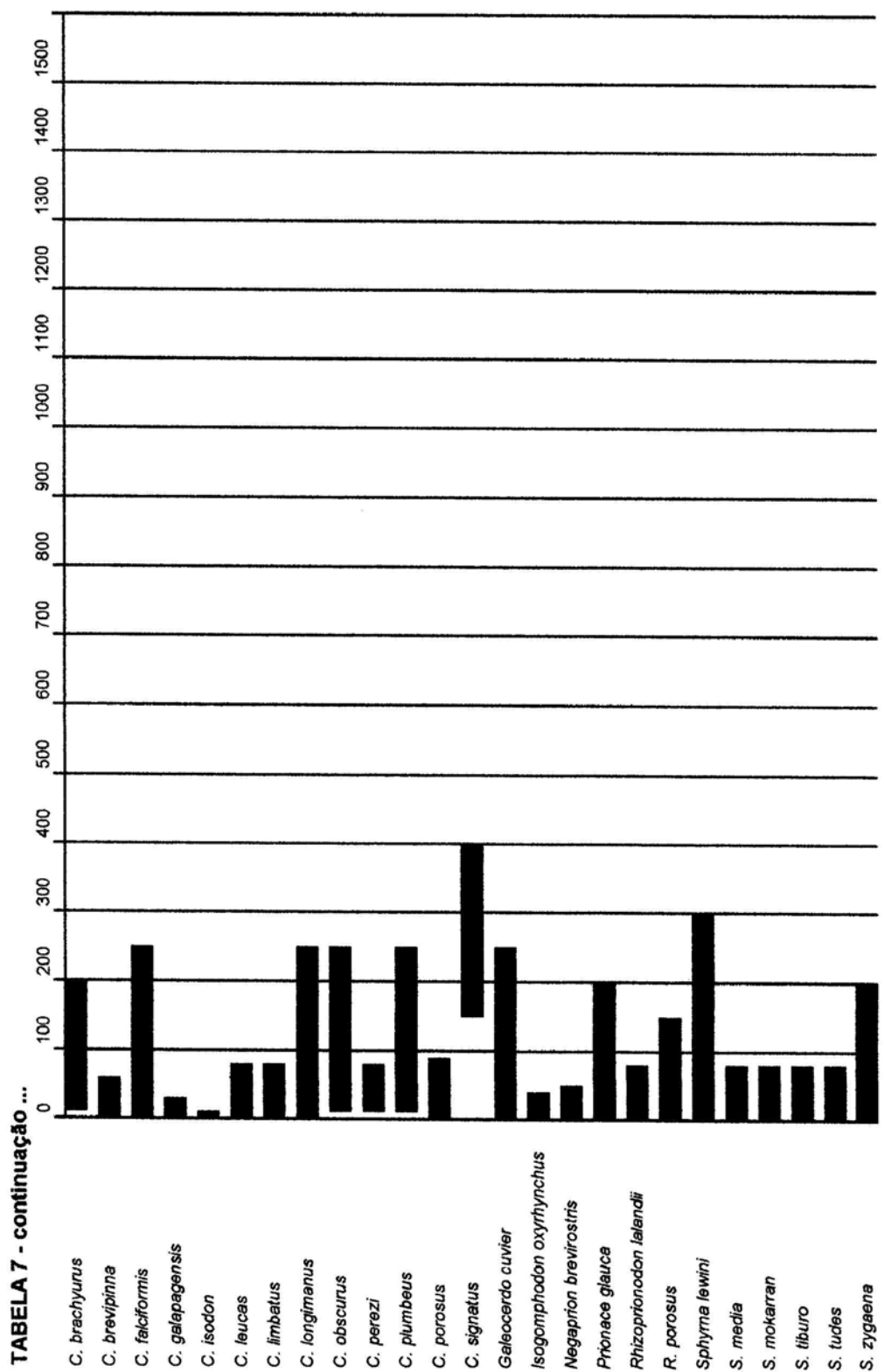


TABELA 7 - continuação ...





C. brevipinna, *C. isodon*, *C. leucas*, *C. limbatus*, *C. porosus*, *Rhizoprionodon lalandii* e *R. porosus*.

Este número corresponde a 10% do total de espécies de tubarões do Brasil, a 16,7% do total de espécies pelágicas, a 20,5% do total de espécies estritamente pelágicas e a 30,1% das espécies estritamente costeiras.

Apenas uma família, Carcharhinidae, e dois gêneros, estão representados neste grupo de tubarões estritamente costeiro-pelágicos. Carcharhinidae é conhecida pela sua ampla distribuição sobre a plataforma continental de várias regiões do mundo, ocupando diferentes habitats. No Brasil, as espécies costeiro-pelágicas podem ser encontradas em ambientes recifais (*Carcharhinus acronotus*, *C. limbatus*), estuarinos (*Carcharhinus isodon*, *C. leucas* e *Rhizoprionodon lalandii*), ou mesmo em ambos (*Rhizoprionodon porosus*). Quase todas as espécies aqui consideradas ocorrem ao largo de toda a costa brasileira, ou pelo menos desde o extremo norte até a região do Complexo Estuarino Lagunar de Cananéia, na divisa entre o Estado de São Paulo e Paraná.

b) Espécies Costeiro-Demersais

São 13 as espécies costeiro-demersais do Brasil (16,25% do total de espécies brasileiras de tubarões), incluindo aquelas que fazem incursões aos ambientes pelágicos. Nove espécies (69,23% do total de costeiro-demersais) ocorrem estritamente em ambientes costeiro-demersais: *Notorynchus cepedianus*, *Squatina guggenheim*, *S. occulta*, *Schroederichthys bivius*, *Galeorhinus galeus*, *Mustelus fasciatus*, *M. higmani*, *M. schmitti* e *Isogomphodom oxyrhynchus*.

Espécies restritas a este habitat correspondem a 11,25% dos tubarões do Brasil, a 21,95% do total de espécies demersais, a 28,1% das espécies estritamente demersais e a 42,8% das espécies estritamente costeiras.

Grupo costeiro mais diversificado, com cinco famílias e seis gêneros. O ambiente demersal é mais diversificado em função da incidência de padrões de distribuição restrita, constatada neste estudo. Oito destas espécies (88,8% dos tubarões costeiros demersais) exibem distribuição restrita (exceto *Mustelus higmani*). *Isogomphodom oxyrhynchus* é conhecida apenas no extremo norte e está associada a regiões estuarinas. As demais estão distribuídas pela plataforma continental da costa Sudeste e Sul do Brasil.

c) Espécies Costeiras Pelágico-Demersais

Quatro espécies exibem habitat costeiro associado ao modo de vida tanto pelágico como demersal. São elas: *Carcharias taurus*, *Sphyrna media*, *S. tiburo* e *S. tudes*.

Este número corresponde a 5% do total de espécies de tubarões do Brasil, a 44,4% de todas as espécies pelágico-demersais e a 19% do total das espécies estritamente costeiras.

Duas famílias estão representadas neste grupo. *Carcharias taurus* é a representante costeira da família Odontaspidae no Brasil e ocorre apenas na costa Sudeste e Sul. São raras suas capturas em áreas oceânicas, aqui consideradas ocasionais, não justificando a inclusão desta espécie como elemento faunístico oceânico. A família Sphyrnidae é composta por elementos costeiro-oceânicos, mas seus representantes de pequeno porte estão restritos à plataforma continental. No Brasil ocorre desde o extremo norte até a região do Complexo Estuarino Lagunar de Cananéia, litoral sul de São Paulo. Sphyrnidae pode variar o habitat e a dieta com o crescimento do corpo (CLARKE, 1971; CASTRO, 1989), o que explica em parte o padrão de distribuição em diferentes habitats aqui encontrado. Portanto, o padrão associado à distribuição pelágico-demersal pode ser explicado parcialmente por fatores ontogenéticos, do mesmo modo que os deslocamentos costeiro-oceânicos.

3.3.1.3. Espécies Oceânicas

São 59 as espécies que ocorrem na área oceânica do Brasil (73,75% dos tubarões do Brasil), das quais foram aqui consideradas estritamente oceânicas 39, correspondendo a 48,75% do total de espécies de tubarões do Brasil e a 66,1% do total de espécies oceânicas, considerando aquelas que também podem ser encontradas na área costeira. Foram consideradas estritamente oceânicas todas as espécies cujo ciclo de vida esteja total ou usualmente associado às águas além da plataforma continental, incluindo ilhas oceânicas.

a) Espécies Oceânico-Pelágicas

O conjunto de espécies oceânico-pelágicas do Brasil corresponde a 23 espécies (28,75% dos tubarões do Brasil), incluindo aquelas que fazem incursões aos ambientes demersais. Foram identificadas 18 espécies estritamente oceânico-pelágicas (78,26% do total de oceânico-pelágicos), a saber: *Etmopterus gracilispinis*, *E. cf. hillianus*, *Zameus squamulosus*, *Dalatias licha*, *Isistius brasiliensis*, *I. plutodus*, *Pseudocarcharias carcharias*, *Megachasma pelagios*, *Alopias superciliosus*, *Isurus oxyrinchus*, *I. paucus*, *Lamna nasus*, *Pseudotriakis microdon*, *Carcharhinus altimus*, *C. falciformis*, *C. galapagensis*, *C. longimanus* e *Prionace glauca*.

Estas espécies representam 22,25% do total de espécies de tubarões brasileiros, 37,5% do total das espécies pelágicas, 46,5% do total de espécies estritamente pelágicas do Brasil e 46,1% das espécies estritamente oceânicas.

Essa diversificação de espécies, pertencentes a nove famílias e doze gêneros, é explicada pela presença de vários membros da ordem Squaliformes que possuem larga distribuição vertical, e também da ordem Lamniformes, grupo diversificado e representado por espécies usualmente oceânicas das zonas epi e mesopelágicas.

Os dados de distribuição das espécies de acordo com a profundidade aqui obtidos (Tabela 7) sugerem três grupos, ou comunidades de tubarões oceânico-pelágicas.

Na zona epipelágica encontramos representantes, principalmente, da ordem Lamniformes e de Carcharhinidae (*Alopias superciliosus*, *Isurus oxyrinchus*, *Carcharhinus falciformis*, *C. galapagensis*, *C. longimanus* e *Prionace glauca*). Dentro das espécies epipelágicas, três (*Carcharhinus falciformis*, *C. galapagensis* e *C. maou*) apresentam habitat também relacionado à região insular.

Existe um grupo de espécies aqui consideradas como habitantes tanto das zonas epi como mesopelágica, a saber: *Pseudocarcharias kamoharai*, *Isurus paucus*, *Lamna nasus*, *Pseudotriakis microdon* e *Carcharhinus altimus*. Estas espécies não são bem conhecidas no Brasil quanto aos seus padrões migratórios verticais, havendo a necessidade de maior esforço de amostragem para que sejam obtidos dados mais consistentes a esse respeito.

As espécies mesopelágicas (no Brasil, nenhum tubarão ainda foi coletado na zona batipelágica) e que eventualmente fazem incursões à zona epipelágica são as seguintes: *Etmopterus gracilispinis*, *E. cf. hillianus*, *Zameus squamulosus*, *Dalatias licha*, *Isistius brasiliensis*, *I. plutodus* e *Megachasma pelagios*. Todas, exceto *Megachasma pelagios*, são espécies de pequeno porte, de comprimento menor que 1 m, conhecidas por realizarem migrações verticais normalmente noturnas. As migrações acompanham o deslocamento da massa de alimento da qual a maioria dessas espécies depende, como foi mais bem estudado em *Isistius* spp., família Dalatiidae (WIDDER, 1998). *Megachasma pelagios*, uma espécie com cerca de 4 m, O único exemplar brasileiro foi coletado em águas superficiais, fato aqui considerado como uma incursão ocasional, não suficiente para caracterizar esta espécie como um elemento epipelágico. alimenta-se de organismos do plâncton que se deslocam verticalmente em diferentes horários (YANO et al., 1997).

b) Espécies Oceânico-Demersais

Os tubarões oceânico-demersais correspondem a 21 espécies (26,25% do total de tubarões do Brasil), incluindo aquelas que fazem incursões à zona pelágica. Foram identificadas 16 como sendo estritamente oceânico-demersais (76,2% do total de oceânico-demersais). São elas: *Heptranchias perlo*, *Cirrhigaleus asper*, *Squalus* gr. *blainvillei/mitsukurii*, *Centrophorus granulosus*, *Etmopterus bigelowi*, *E. lucifer*, *Centroscymnus coelolepis*, *C. cryptacanthus*, *Somniosus pacificus*, *Squatina argentina*, *S. dumeril*, *Apristurus parvipinnis*, *Galeus* cf. *antillensis*, *Schroederichthys tenuis*, *S. sp.* e *Scyliorhinus* sp..

As espécies estritamente oceânico-demersais correspondem a 20% do total de tubarões brasileiros, 39% do total das espécies demersais, 50% do total de espécies estritamente demersais e 41% dos tubarões estritamente oceânicos.

Este grupo é representado por sete famílias e doze gêneros, predominando as espécies da ordem Squaliformes e os tubarões da família Scyliorhinidae. Dentro deste grupo vamos encontrar espécies com distribuição em águas profundas e que usualmente integram o grupo de tubarões de grande profundidade da fauna de várias regiões do mundo. No Japão, onde a fauna de tubarões desses ambientes é bem conhecida, esses dois táxons representam

83,3% da fauna de tubarões oceânico-demersais, formada por 30 espécies, das quais 15 Squaliformes representam 50% dos oceânico-demersais, e 10 Scyliorhinidae correspondem a 33,3% (NAKAYA & SHIRAI, 1992).

Dados muito semelhantes foram aqui encontrados. De 16 espécies estritamente oceânico-demersais, 81,25% são representantes da ordem Squaliformes ou da família Scyliorhinidae. Oito são da ordem Squaliformes e cinco da família Scyliorhinidae, correspondendo a 50% e 31,25%, respectivamente, dos tubarões oceânico-demersais.

Com relação à ordem Squaliformes, predominam os representantes das famílias Squalidae, Centrophoridae, Etmopteriidae e Somniosidae, o que é similar ao encontrado na fauna japonesa, exceto pela presença de Dalatiidae (*Squaliolus laticaudus*), que, no Brasil, também está presente no ambiente oceânico-demersal, embora não estritamente associada a esse habitat. Os gêneros de Scyliorhinidae, usualmente presentes em áreas profundas do Brasil, também são semelhantes aos encontrados no Japão (*Apristurus*, *Galeus* e *Scyliorhinus*). Os demais tubarões deste habitat pertencem às famílias Hexanchidae (*Hepranchias perlo*) e Squatinidae (*Squatina argentina* e *Squatina dumeril*).

Observando-se os dados de distribuição das espécies demersais de acordo com a profundidade na Tabela 7, não é possível evidenciar grupos de espécies que componham conjuntos faunísticos associados a trechos do fundo, possivelmente em função do baixo esforço amostral nesses ambientes. Scyliorhinidae tem representantes aparentemente mais associados à borda da plataforma (*Galeus*, *Schroederichthyes* e *Scyliorhinus*) e o gênero *Apristurus*, normalmente é encontrado em grandes profundidades dentro da faixa mesodemersal. Os Squaliformes oceânico-demersais apresentam desde elementos faunísticos de borda de plataforma continental, como alguns Squalidae, até os que podem ser encontrados em profundidade superiores a 2000 m em outras partes do mundo, como alguns Somniosidae (YANO & TANAKA, 1988), principalmente *Centroscymnus coelolepis*, espécie que no Brasil foi encontrada a mais de 1000 m de profundidade.

O padrão de distribuição dessas espécies ainda não é satisfatoriamente conhecido por conta das raras capturas pelos aparelhos de pesca normalmente empregados no Brasil. Por essa razão, exceto quanto a poucas espécies, não

existem dados suficientes para caracterizar a distribuição da fauna demersal com relação à batimetria.

c) Espécies Oceânicas Pelágico-Demersais

Cinco espécies exibem habitat oceânico associado ao modo de vida tanto pelágico como demersal. São elas: *Hexanchus griseus*, *Squaliolus laticaudus*, *Odontaspis ferox*, *O. noronhai* e *Carcharhinus signatus*.

Este número corresponde a 6,25% do total de espécies de tubarões do Brasil, a 55,6% de todas as espécies pelágico-demersais e a 12,8% do total das espécies estritamente oceânicas.

Este pequeno e diverso grupo está representado por quatro famílias e quatro gêneros. *Hexanchus griseus* (Hexanchidae) ocorre também próximo da plataforma de ilhas oceânicas e no Brasil tais dados se referem ao Arquipélago de Fernando de Noronha (SOTO, 1999). A espécie *Squaliolus laticaudus* pode ser encontrada em ambientes mesopelágicos, raramente epipelágicos e os dados do Brasil indicam também a sua presença na zona mesodemersal. Os dados obtidos no presente estudo, por meio do exame de vários exemplares coletados entre 700 e 1000 m de profundidade, indicam que *S. laticaudus* apresenta também hábito demersal associado à zona mesopelágica. Já as duas espécies de Odontaspidae (*Odontaspis* spp.) provavelmente estão mais associadas aos ambientes mesodemersais, efetuando incursões verticais às camadas mais superficiais por fatores ainda não compreendidos. Exibem o mesmo padrão de habitat pelágico-demersal que o outro representante da família em ambientes costeiros, *Carcharias taurus*. O único Carcharhinidae desse habitat é *Carcharhinus signatus*, que se destaca de seus congêneres pelos hábitos pelágicos e demersais. No Brasil essa espécie tem sido coletada tanto na região epipelágica, por barcos espinheleiros, quanto em profundidade superior a 400 m, com a utilização de espinhel-de-fundo (NARDI & VOOREN, 1997; HAZIN et al., 2000;).

A distribuição dos tubarões com ocorrência pelágico-demersal ainda não é bem conhecida em função da escassez de dados. Apesar do uso de diversas aparelhagens de captura, essas espécies, com exceção de *Carcharhinus signatus*, não são abundantes nas pescarias, o que dificulta a obtenção de informações mais

consistentes. Os dados não indicam um padrão que possa ser relacionado com parâmetros oceanográficos e com áreas geográficas pré-definidas ou não.

3.3.1.4. Espécies Costeiro-Oceânicas

Foram encontradas 20 espécies de tubarões com ocorrência tanto na zona costeira como oceânica, número que corresponde a 25% dos tubarões do Brasil. São as espécies cujo ciclo de vida está associado aos dois habitats principais descritos anteriormente. Esse padrão, portanto, possivelmente está relacionado ao comportamento migratório reprodutivo, ontogenético ou a diferenças populacionais, principalmente nas espécies de habitat pelágico. Neste grupo não foram encontradas espécies com distribuição tanto em ambiente pelágico quanto em demersal.

a) Espécies Costeiro-Oceânicas Pelágicas

São 13 as espécies de tubarões costeiro-oceânicos com modo de vida pelágicos, a saber: *Rhincodon typus*, *Alopias vulpinus*, *Cetorhinus maximus*, *Carcharodon carcharias*, *Carcharhinus brachyurus*, *C. obscurus*, *C. perezii*, *C. plumbeus*, *Galeocerdo cuvier*, *Negaprion brevirostris*, *Sphyrna lewini*, *S. mokarran* e *S. zygaena*.

Este conjunto representa 16,25% do total de tubarões do Brasil, 27,1% de todas as espécies pelágicas brasileiras, 33,3% do total de espécies estritamente pelágicas e 65% dos tubarões costeiro-oceânicos.

Estão presentes seis famílias e oito gêneros, com a predominância de Carcharhinidae e Sphyrnidae (nove espécies, correspondendo a 69,2% dos tubarões deste grupo), famílias que possuem representantes de larga distribuição sobre as plataformas continentais e áreas oceânicas, desde as zonas tropicais até as temperadas em todo o mundo (COMPAGNO, 1990). *Rhincodon typus* é uma espécie associada a águas superficiais de ampla distribuição na faixa tropical e subtropical de todos os oceanos. Também de águas superficiais, porém de distribuição restrita, *Cetorhinus maximus* ocorre em áreas temperadas e frias, sendo que no Brasil sua ocorrência é conhecida na costa Sudeste e Sul. *Carcharodon carcharias* pode ser encontrada até a 1200 m de profundidade

(COMPAGNO, 1984a), mas no Brasil os poucos registros se referem a espécimes coletados em águas rasas.

Entre os Carcharhinidae e Sphyrnidae que integram este grupo são encontradas espécies com ocorrência em ambos habitats associada a fatores ontogenéticos. *Carcharhinus obscurus* e *C. plumbeus* (Carcharhinidae), bem como *Sphyrna lewini* e *S. zygaena* (Sphyrnidae), exibem padrão de distribuição no qual os adultos são encontrados nas áreas oceânicas e os jovens ou neonatos na área costeira. Isto foi constatado principalmente na costa Sudeste e Sul, de acordo com dados procedentes das embarcações espinheleiras que atuam na área oceânica dessas regiões (AMORIM, ARFELLI & FAGUNDES, 1998), entre os quais os dados de vários exemplares examinados neste estudo, e também com base em material coletado na área costeira do litoral sul de São Paulo, durante este estudo.

Dentre os tubarões costeiro-oceânicos pelágicos há diversificação de habitats, proporcionada pela ocupação de diferentes ambientes. Pelo menos cinco espécies podem ser encontradas associadas a ambientes recifais, na faixa costeira, e insulares na área oceânica (*Rhincodon typus*, *Carcharhinus perezi*, *Galeocerdo cuvier*, *Negaprion brevirostris* e *Sphyrna mokarran*). *Carcharhinus obscurus* e *Carcharhinus brachyurus* podem ser encontrados próximos das ilhas oceânicas. *Sphyrna lewini* é a espécie com habitat mais diversificado, sendo encontrada em ambientes costeiros recifais ou estuarinos e oceânicos insulares.

b) Espécies Costeiro-Oceânicas Demersais

Foram encontradas sete espécies costeiro-oceânicas demersais: *Echinorhinus brucus*, *Squalus acanthias*, *Squalus* gr. *megalops/cubensis*, *Ginglymostoma cirratum*, *Scyliorhinus* gr. *haeckelli/besnardi*, *Mustelus canis* e *Mustelus norrisi*.

Estas espécies correspondem a 8,75% da fauna total de tubarões do Brasil, a 17,1% de todas as espécies demersais brasileiras, a 21,9% do total de espécies estritamente demersais e a 35% dos tubarões costeiro-oceânicos.

Neste grupo não se identifica padrão de distribuição relacionado a fatores ontogenéticos, como aqui detectado em algumas espécies costeiro-oceânicas pelágicas.

Cinco famílias e cinco gêneros estão presentes neste grupo. Não é definido um padrão de distribuição geográfica, já que, exceto por *Squalus acanthias*, *Ginglymostoma cirratum* e *Mustelus canis*, cujas distribuições são relativamente bem mapeadas na costa do Brasil, as outras espécies têm distribuição conhecida restrita, provavelmente reflexo de baixo esforço amostral (caso de *Echinorhinus brucus* e *Mustelus norrisi*) e também pelo caótico conhecimento taxonômico, caso de *Squalus* gr. *megalops/cubensis* e *Scyliorhinus* gr. *haeckelli/besnardi*.

No caso de *Squalus* gr. *megalops/cubensis* os dados de distribuição mostram a ocorrência desta espécie ao largo de quase toda a costa brasileira, onde provavelmente representa um complexo de espécies. Já *Scyliorhinus* gr. *haeckelli/besnardi* tem sido identificada com base no tamanho e número de pintas, aqui considerado como caráter inconsistente na separação das espécies sendo a distribuição descontínua deste grupo, na costa Sudeste/Sul e na costa Norte, um padrão que também sugere haver mais de uma espécie.

3.3.2. Distribuição nas cinco regiões geográficas pré-estabelecidas

A distribuição das espécies ao longo da costa brasileira, dentro de regiões geográficas assumidas em parte pelo Programa REVIZEE e em parte por este estudo (Figura 3), é apresentada na Tabela 8. O número total de ordens, famílias, gêneros e espécies de tubarões, registrados em cada região, é apresentado na Tabela 9. O número de espécies dos principais táxons por região está na Tabela 10.

Tabela 8 – Ocorrência das espécies de tubarões do Brasil por região.

Espécies	Norte	Nordeste	Central	Sudeste	Sul
<i>Hexanchus griseus</i>		X		X	X
<i>Heptachias perlo</i>		X	X	X	X
<i>Notorynchus cepedianus</i>				X	X
<i>Echinorhinus brucus</i>		X		X	X
<i>Cirrhigaleus asper</i>		X	X	X	X
<i>Squalus acanthias</i>				X	X
<i>S. gr. blainvillei/mitsukurii</i>		X	X	X	X
<i>S. gr. megalops/cubensis</i>		X	X	X	X
<i>Centrophorus granulosus</i>		X			
<i>Etmopterus bigelowi</i>		X	X	X	X
<i>E. gracilispinis</i>				X	X
<i>E. cf. hillianus</i>				X	X
<i>E. lucifer</i>			X	X	X
<i>Centroscymnus coelolepis</i>			X	X	
<i>C. cryptacanthus</i>		X	X	X	X

Tabela 8 – continuação ...

Espécies	Norte	Nordeste	Central	Sudeste	Sul
<i>Somniosus pacificus</i>			X		X
<i>Zameus squamulosus</i>					X
<i>Dalatias licha</i>					X
<i>Isistius brasiliensis</i>		X	X	X	X
<i>I. plutodus</i>				X	X
<i>Squaliolus laticaudus</i>			X	X	X
<i>Squatina argentina</i>					X
<i>S. dumeril</i>	X		X		
<i>S. guggenheim</i>				X	X
<i>S. occulta</i>				X	X
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	X	X	X	X	
<i>Rhincodon typus</i>	X	X	X	X	X
<i>Carcharias taurus</i>				X	X
<i>Odontaspis ferox</i>		X			
<i>O. noronhai</i>				X	X
<i>Pseudocarcharias kamoharai</i>		X	X	X	X
<i>Megachasma pelagios</i>					X
<i>Alopias superciliosus</i>	X	X	X	X	X
<i>A. vulpinus</i>	X	X	X	X	X
<i>Cetorhinus maximus</i>				X	X
<i>Carcharodon carcharias</i>		X	X	X	X
<i>Isurus oxyrinchus</i>	X	X	X	X	X
<i>I. paucus</i>		X	X	X	X
<i>Lamna nasus</i>				X	X
<i>Apristurus parvipinnis</i>			X		
<i>Galeus cf. antillensis</i>				X	X
<i>Schroederichthys bivius</i>					X
<i>S. sp.</i>				X	X
<i>S. tenuis</i>	X				
<i>S. gr. haechelli/besnardi</i>	X			X	X
<i>S. cf. hesperius</i>		X	X		
<i>Pseudotriakis microdon</i>		X			
<i>Galeorhinus galeus</i>				X	X
<i>Mustelus canis</i>	X	X	X	X	X
<i>M. fasciatus</i>					X
<i>M. higmani</i>	X	X	X	X	
<i>M. norrisi</i>		X	X	X	
<i>M. schmitti</i>				X	X
<i>Carcharhinus acronotus</i>	X	X	X	X	X
<i>C. altimus</i>				X	X
<i>C. brachyurus</i>		X		X	X
<i>C. brevipinna</i>	X			X	X
<i>C. falciformis</i>	X	X	X	X	X
<i>C. galapagensis</i>		X			
<i>C. isodon</i>				X	X
<i>C. leucas</i>	X	X	X	X	X
<i>C. limbatus</i>	X	X	X	X	X
<i>C. longimanus</i>	X	X	X	X	X
<i>C. obscurus</i>	X	X	X	X	X
<i>C. perezi</i>	X	X	X	X	
<i>C. plumbeus</i>	X	X	X	X	X
<i>C. porosus</i>	X	X	X	X	

Tabela 8 – continuação ...

Espécies	Norte	Nordeste	Central	Sudeste	Sul
<i>C. signatus</i>	X	X	X	X	X
<i>Galeocerdo cuvier</i>	X	X	X	X	X
<i>Isogomphodon oxyrinchus</i>	X				
<i>Negaprion brevirostris</i>	X	X	X	X	
<i>Prionace glauca</i>	X	X	X	X	X
<i>Rhizoprionodon lalandii</i>	X	X	X	X	X
<i>R. porosus</i>	X	X	X	X	X
<i>Sphyrna lewini</i>	X	X	X	X	X
<i>S. media</i>	X	X	X	X	
<i>S. mokarran</i>	X	X	X	X	
<i>S. tiburo</i>	X	X	X	X	
<i>S. tudes</i>	X	X	X	X	
<i>S. zygaena</i>	X	X	X	X	X

Tabela 9 – Participação, absoluta e relativa (% do número total de táxons correspondentes) de ordens, famílias, gêneros e espécies de tubarões, nas cinco regiões do Brasil.

Táxons	Norte	(%)	Nordeste	(%)	Central	(%)	Sudeste	(%)	Sul	(%)
Ordens	4	(66,6)	5	(83,3)	6	(100)	6	(100)	6	(100)
Famílias	9	(40,9)	18	(81,8)	15	(68,2)	19	(86,6)	19	(86,6)
Gêneros	15	(37,5)	25	(62,5)	24	(60)	32	(80)	34	(85)
Espécies	33	(41,2)	48	(60)	47	(58,7)	64	(80)	61	(76,2)

Tabela 10 – Participação, absoluta e relativa (% do número total de espécies) dos principais grupos taxonômicos, por região.

Táxons	Norte	(%)	Nordeste	(%)	Central	(%)	Sudeste	(%)	Sul	(%)
Hexanchiformes	-	-	2	(66,7)	1	(33,3)	3	(100)	3	(100)
Squaliformes	-	-	8	(44,4)	10	(55,5)	14	(77,8)	16	(88,9)
Squalidae	-	-	3	(75)	3	(75)	4	(100)	4	(100)
Etmopteriidae	-	-	1	(25)	2	(50)	4	(100)	4	(100)
Somniosidae	-	-	1	(25)	3	(75)	3	(75)	4	(100)
Dalatiidae	-	-	1	(25)	2	(50)	3	(75)	4	(100)
Squatiformes	1	(25)	-	-	1	(25)	2	(50)	3	(75)
Orectolobiformes	2	(100)	2	(100)	2	(100)	2	(100)	1	(50)
Lamniformes	3	(25)	7	(58,3)	6	(50)	10	(83,3)	11	(91,7)
Lamnidae	1	(25)	2	(50)	3	(75)	4	(100)	4	(100)
Carcharhiniformes	26	(63,4)	28	(68,3)	26	(63,4)	33	(80,5)	26	(63,4)
Scyliorhinidae	2	(28,6)	2	(28,6)	3	(42,8)	3	(42,8)	4	(57,1)
Triakidae	2	(2,5)	3	(50)	3	(50)	5	(83,3)	4	(66,7)
Carcharhinidae	17	(80,9)	17	(80,9)	15	(71,4)	19	(90,5)	15	(71,4)
Carcharhinus	11	(73,3)	12	(80)	10	(66,7)	14	(93,3)	12	(80)
Sphyrnidae	6	(100)	6	(100)	6	(100)	6	(100)	2	(33,3)

3.3.2.1. Costa Norte

Os números mostram claramente que a costa Norte é a que apresenta a menor riqueza de espécies, com menor participação relativa em todos os níveis taxonômicos. Apenas quatro ordens, nove famílias (40,9% das famílias), 15 gêneros (37,5% dos gêneros) e 33 espécies (41,2% das espécies) foram até o momento registradas na região Norte. Este resultado pode ser explicado pelo pequeno esforço de coleta e mesmo a ausência de vários tipos de estudos sobre tubarões da costa Norte.

A ausência de registros de tubarões das ordens Hexanchiformes e Squaliformes é resultante desse tipo de problema. Exceto por Notorynchidae, cuja única espécie conhecida (*Notorynchus cepedianus*) vive na plataforma continental de águas temperadas e frias, os demais Hexanchiformes habitam também águas tropicais de todo o mundo, habitualmente em ambientes demersais de talude (EBERT, 1986), normalmente não explorados pela frota pesqueira que atua na costa Norte.

Da mesma forma, muitas espécies de Squaliformes, sobretudo das famílias Squalidae e Etmopteriidae, possuem numerosas espécies de ampla distribuição no Atlântico ocidental, também associadas a ambientes demersais de talude e zonas meso e batipelágicas de áreas oceânicas, os quais são pouco explorados na costa Norte. É razoável supor que várias espécies dessa ordem ocorram na costa Norte e que sua captura dependa apenas do aumento no esforço de coleta em tais ambientes.

Com a recente implementação do Programa Integrado “Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva” – REVIZEE na região Norte, a situação atual de conhecimento deve ser alterada, com a captura de numerosas espécies de grupos taxonômicos que ainda não foram registrados nessa área.

Os Lamniformes não estão bem representados na região (25% desta ordem no Brasil) exceto pelas ocorrências de *Isurus oxyrinchus* e das duas espécies de Alopiidae. A ocorrência de outras espécies desta ordem na área é suposta pelo fato de que apresentam ampla distribuição nas áreas oceânico-pelágicas de todo o mundo (COMPAGNO, 1984a). Do mesmo modo, é possível que algumas outras espécies, como *Isurus paucus* e *Pseudocarcharias kamoharai* ocorram na região e que sua captura dependa de maior esforço de

amostragem junto às embarcações que operam com espinhel-de-meia-água na costa Norte. A ausência de vários Lamniformes, como *Carcharias taurus*, *Cetorhinus maximus* e *Lamna nasus* é explicada pelo padrão de distribuição dessas espécies, relacionado às águas subtropicais, temperadas e frias de latitudes mais altas.

Por outro lado, Carcharhiniformes está bem representada na costa Norte (63,4% dos Carcharhiniformes brasileiros), principalmente espécies da família Carcharhinidae (80,9% dos Carcharhinidae) e Sphyrnidae (todas as espécies), uma vez que são elementos faunísticos de ampla distribuição e muitas espécies são relativamente abundantes em águas rasas tropicais, o que permite a sua captura por parte da frota pesqueira predominante na costa Norte, que atua sobre a plataforma continental. Apenas a família Scyliorhinidae é claramente menos representada (com 28,6% dos Scyliorhinidae brasileiros), também em função do habitat demersal de talude, normalmente não explorado na costa Norte.

Apenas duas espécies têm ocorrência restrita à costa Norte, *Schroederichthys tenuis* e *Isogomphodon oxyrinchus*. A primeira é conhecida apenas no Norte do Brasil e Suriname, habitante de profundidades superiores a 200 m e foi capturada por conta de prospecções realizadas esporadicamente (GADIG, BEZERRA & FURTADO-NETO, 1996b) e mais recentemente por arrastos de fundo conduzidos pelo Programa REVIZEE (P. Charvet-Almeida, comunicação pessoal). Já *I. oxyrinchus* distribui-se pela plataforma continental do Norte brasileiro e norte da América do Sul. O registro de sua ocorrência no litoral sul da Bahia (COMPAGNO, 1984b) provavelmente representa um equívoco.

3.3.2.2. Costa Nordeste

Até há pouco, a fauna de tubarões da costa Nordeste não era bem conhecida (GADIG, 1994). Com a recente implementação do Programa REVIZEE, foram registradas diversas espécies que habitam maiores profundidades, aumentando consideravelmente a participação dos táxons da costa Nordeste na composição total da fauna de tubarões do Brasil.

Na costa Nordeste estão registradas cinco ordens, 18 famílias (81,8% das famílias de tubarões do Brasil), 25 gêneros (62,5%) e 48 espécies (60% do total de espécies brasileiras).

Apenas a ordem Squatiniformes não foi registrada, mas sua ocorrência é esperada, pois durante o presente estudo foi encontrada no litoral sul da Bahia, costa Central. Por serem tubarões de hábitos demersais, sua captura é mais comum com a utilização de rede-de-arrasto-de-fundo, as quais não são usadas nesses ambientes na costa Nordeste.

A ordem Squaliformes, até há pouco tempo, era representada apenas por *Isistius brasiliensis*, com base em observações de cetáceos portando as marcas de mordidas características desses tubarões (GADIG, 1994; SOTO, 1997). O aumento no esforço de coleta, com a utilização de espinhel-de-fundo em grandes profundidades, rendeu espécies dos gêneros *Echinorhinus*, *Cirrhigaleus*, *Squalus*, *Centrophorus*, *Etmopterus* e *Centroscymnus*. Todas as famílias e 44,4% das espécies de Squaliformes registradas no Brasil estão representadas no Nordeste.

Lamniformes está representada por sete espécies (58,3% das espécies desse táxon no Brasil), a maioria delas da família Lamnidae (três espécies) e Alopiidae (as duas espécies). Como o constatado para a costa Norte, a riqueza faunística de Lamniformes é menor que aquela verificada no Sudeste e Sul, devido à ausência de elementos faunísticos associados às águas subtropicais, temperadas e frias, como *Carcharias taurus*, *Cetorhinus maximus* e *Lamna nasus*.

Foram registradas 28 espécies de tubarões da ordem Carcharhiniformes (68,3% das espécies desse grupo no Brasil). A exemplo do que ocorre na costa Norte, a família Scyliorhinidae é menos numerosa (28,6% de Scyliorhinidae brasileiros) devido ao habitat ao qual está associada e à ausência de operações de pesca com arrasto-de-fundo na região demersal do talude.

Quatro espécies, *Centrophorus granulosus*, *Odontaspis ferox*, *Pseudotriakis microdon* e *Carcharhinus galapagensis*, ainda não foram encontradas em nenhuma outra região do Brasil (30,8% das espécies de distribuição restrita) e esse fato reflete muito mais o esforço de coleta do que algum padrão de distribuição geográfica restrito dessas espécies. A família Centrophoridae possui muitas espécies em ambientes demersais do talude e *Centrophorus granulosus*, a espécie aqui registrada, apresenta distribuição conhecida em todo o mundo, sendo provável que ocorra em outras regiões da costa brasileira. *Odontaspis ferox* apresenta distribuição esparsa no mundo e poucos registros nas zonas meso e batipelágica do Atlântico ocidental (BONFIL, 1995). O único registro desta espécie na costa brasileira está baseado em arcada dentária de um espécime coletado na

costa do Rio Grande do Norte (MENNI, HAZIN & LESSA, 1995b). A família monotípica Pseudotriakidae (com *Pseudotriakis microdon*), também foi registrada na costa Nordeste com base em um único exemplar, fotografado e posteriormente descartado (G. Rincón, comunicação pessoal). *Carcharhinus galapagensis* foi registrada nos Arquipélagos de São Pedro e São Paulo (EDWARDS & LUBBOCK, 1982) e de Fernando de Noronha (SOTO, 1997), embora os registros possam ser questionados, pois foram feitos com base em observações subaquáticas. Por ser uma espécie de difícil identificação, é possível que tenha sido confundida com outras do gênero.

3.3.2.3. Costa Central

Do mesmo modo que na costa Nordeste, a fauna de tubarões da costa Central tornou-se mais bem conhecida em anos recentes, com a implementação do Programa REVIZEE. Em 1999 e 2000, dentro do Programa, foram realizadas na costa Central prospecções com arrasto-de-fundo pelo navio de pesquisa “Thalassa”, em profundidades superiores a 1000 metros. Essas operações renderam diversas espécies de tubarões anteriormente não registradas no Brasil, como *Centroscymnus coelolepis*, *Somniosus pacificus* e *Apristurus parvipinnis*, bem como outras ainda não registradas na costa Central, como *Heptanchias perlo*, *Cirrhigaleus asper*, *Centroscymnus cryptacanthus*, *Squaliolus laticaudus* e *Squatina dumeril*. Todos esses novos registros, no Brasil e na costa Central, foram feitos com base no material examinado durante o presente estudo.

Na costa Central foram encontradas seis ordens (todas as registradas no Brasil), 15 famílias (68,2% das famílias de tubarões do Brasil), 24 gêneros (60% dos gêneros) e 47 espécies (58,7% do total de espécies brasileiras).

A ordem Squaliformes apresentou 55,5% dos representantes brasileiros ocorrendo nessa área (= 10 espécies) e, com exceção de *Etmopterus lucifer* e *Isistius brasiliensis*, as demais espécies foram registradas na costa Central durante o presente estudo, tendo sido capturadas com espinhel-de-fundo e arrasto-de-fundo, métodos não empregados anteriormente nessa região.

Lamniformes está representada por seis espécies (50% dos Lamniformes brasileiros) e sua distribuição e ocorrência na costa Central assemelham-se às

encontradas na costa Norte e Nordeste, com a ausência de elementos faunísticos de águas mais frias de altas latitudes.

As espécies de Carcharhiniformes, como ocorre em toda a costa, são as mais numerosas e na costa Central foram registradas 26 espécies (63,4 das espécies desse táxon no Brasil). Scyliorhinidae, com três espécies, representa 42,8% da ordem no Brasil, sendo provável que outras espécies ainda não registradas na área sejam capturadas futuramente, pois o grupo não é bem conhecido na costa brasileira.

Apenas uma espécie de tubarão, *Apristurus parvipinnis*, tem sua ocorrência restrita a essa área. Este gênero é composto por espécies que vivem em grandes profundidades e sua ampla distribuição indica que possa, futuramente, ser encontrado em outras regiões do Brasil, desde que sejam empregados métodos de capturas que alcancem grandes profundidades, como feito durante as operações do navio “Thalassa” ao largo da costa Central.

3.3.2.4. Costa Sudeste

Juntamente com a costa Sul, é a região mais bem conhecida quanto à composição da fauna de tubarões, fato resultante da existência de maior número de instituições envolvidas em pesquisa de tubarões. Além disso, a frota pesqueira é muito maior e mais diversificada que nas outras regiões, favorecendo a operação de pesca em diversos ambientes.

Na costa Sudeste foram encontradas seis ordens, 19 famílias (86,6% das famílias de tubarões do Brasil), 32 gêneros (80% dos gêneros) e 64 espécies (80% do total de espécies de tubarões brasileiros).

Os Squaliformes participam com 14 espécies (77,8% dos tubarões do grupo no Brasil). Todas as espécies de Squalidae e Etmopteriidae, registradas na costa brasileira, já foram encontradas no Sudeste.

Na costa Sudeste os Lamniformes passam a ser mais numerosos que nas regiões anteriormente discutidas. Foram registradas 10 espécies (83,3% dos tubarões desse táxon no Brasil), com a ocorrência de todas as espécies de Lamnidae e Alopiidae. O que torna a fauna de Lamniformes mais rica em relação às anteriormente citadas é a presença de espécies que habitam águas mais frias, como *Carcharias taurus*, *Cetorhinus maximus* e *Lamna nasus*.

É na costa Sudeste que a ordem Carcharhiniformes é mais bem representada, com 80,5% das espécies brasileiras desse táxon (= 33 espécies). Triakidae (cinco espécies) e Carcharhinidae (19 espécies) estão mais bem representadas nessa região. O gênero *Carcharhinus*, conhecido por 15 espécies no Brasil, está representado por 14 espécies ou 93,3% das espécies do gênero no Brasil. *Carcharhinus galapagensis* provavelmente ocorre aí também, não tendo sido registrada devido à dificuldade na sua identificação.

Nenhuma espécie ou grupo taxonômico aqui considerado tem sua ocorrência restrita à costa Sudeste. Nesta região situa-se o limite sul de distribuição de diversas espécies costeiras (e.g., *Mustelus higmani*, *C. porosus*, *Negaprion brevirostris*, *Sphyrna media*, *S. tiburo* e *S. tudes*) e o limite norte de outras espécies, oceânicas e costeiras (e.g., *Notorynchus cepedianus*, *Squatina guggenheim*, *S. occulta*, *Carcharias taurus*, *Cetorhinus maximus*, *Lamna nasus*, *Mustelus schmitti*, *Galeus* cf. *antillensis* e *Schroederichthys* sp.), o que explica parcialmente a ausência de espécies de ocorrência restrita e também a acentuada riqueza de espécies.

3.3.2.5. Costa Sul

Assim como a costa Sudeste, esta região é bem conhecida quanto à fauna de tubarões, pelos mesmos fatores relacionados às pesquisas e características da frota pesqueira.

Na costa Sul foram registradas seis ordens, 19 famílias (86,6% das famílias conhecidas no Brasil), 34 gêneros (85% dos gêneros) e 61 espécies (76,2% das espécies de tubarões brasileiros).

Nesta área, a ordem Squaliformes é mais numerosas que em qualquer outra região do Brasil, com 88,9% das espécies registradas desse táxon (= 16 de 18 espécies). Apenas *Centrophorus granulosus* e *Centroscymnus coelolepis* ainda não foram registradas, mas têm ocorrência provável devido à ampla distribuição destas duas espécies. Exceto por Centrophoridae e Somniosidae, todas as demais famílias de Squaliformes estão representadas na costa Sul, com todas as espécies conhecidas no Brasil.

Squatiniformes está representada por três das quatro espécies registradas em águas brasileiras. Orectolobiformes, que tem suas duas espécies brasileiras

(*Ginglymostoma cirratum* e *Rhincodon typus*) distribuídas por toda a costa, no Sul só é representada por *Rhincodon typus*, espécie de hábitos pelágicos e ampla distribuição. Por outro lado, *Ginglymostoma cirratum* é uma espécie costeira associada a ambientes tropicais e subtropicais (DINGERKUS, 1986).

Lamniformes, assim como constatado na costa Sudeste, é numerosa, com 11 espécies (91,7% dos Lamniformes brasileiros).

A ordem Carcharhiniformes está representada por 63,4% das espécies conhecidas no Brasil. Por outro lado, a família Sphyrnidae, que tem todas as seis espécies brasileiras distribuídas ao longo de toda a costa, está representada na costa Sul por duas espécies apenas, *Sphyrna lewini* e *S. zygaena*, ambas de ampla distribuição nas zonas oceânico-costeiras. Outra espécie com tal padrão de distribuição, *S. mokarran*, ainda não foi registrada nessa região, mas sua presença é esperada. Já outras três espécies de pequeno porte, com distribuição restrita à plataforma continental (*S. media*, *S. tiburo* e *S. tudes*), têm seu limite sul de distribuição na costa Sudeste, sendo elementos faunísticos mais comuns em áreas tropicais e subtropicais (GILBERT, 1967).

Na costa Sul foi constatado o maior número de espécies com distribuição restrita a uma única região brasileira (46,1% das espécies de distribuição restrita), o que se explicaria em parte pelos padrões de distribuição de algumas espécies, bem como pelas operações de pesca com arrasto-de-fundo e de meia-água, realizadas na década de 1960 (KREFFT, 1968 e 1980).

Das seis espécies brasileiras com distribuição restrita à costa Sul, três (*Squatina argentina*, *Schroederichthys bivius* e *Mustelus fasciatus*), habitam ambientes demersais de talude e apresentam distribuição associada às regiões temperadas e frias. O limite norte da distribuição dessas espécies é o Paraná, sendo que *Schroederichthys bivius* só foi encontrada na costa do Rio Grande do Sul (SOTO & CASTRO-NETO, 1993). Outras três espécies de distribuição restrita à costa Sul (*Zameus squamulosus*, *Dalatias licha* e *Megachasma pelagios*), têm em comum o fato de habitarem as zonas meso e batipelágicas das áreas oceânicas, terem sido capturadas uma única vez e apresentarem distribuição geográfica ampla, fatores que indicam que futuramente possam ser registradas em outros locais da costa brasileira.

3.3.3. Padrões de Distribuição

Com base nos mapas de distribuição de cada espécie ao longo da costa brasileira, os resultados e discussão sobre este aspecto serão apresentados levando-se em consideração: a) conjuntos faunísticos com padrão de distribuição relacionado a áreas definidas; c) espécies cujo conhecimento atual sobre sua distribuição geográfica não indica padrão definido em função de baixo esforço amostral. Em ambos os casos, os resultados são cruzados com a informação aqui reunida sobre caracterização das comunidades biológicas.

3.3.3.1. Conjunto Faunístico de distribuição ao longo de toda costa brasileira (Figuras 132A, B, C e D)

Das 80 espécies de tubarões registradas no Brasil, 18 (22,5% do total de espécies) já foram encontradas ao longo de toda a costa.

Destacam-se os tubarões das ordens Carcharhiniformes, com 16 espécies (80% das espécies com distribuição em toda a costa e 39,2% dos Carcharhiniformes brasileiros) e Lamniformes, com três espécies (15% dos tubarões com distribuição em toda a costa e 30% dos Lamniformes brasileiros). Essas duas ordens possuem representantes de ampla distribuição, com hábitos pelágicos sobre a plataforma continental e áreas oceânicas.

Esta ampla distribuição reflete-se no habitat das espécies que integram esse grupo faunístico. Das 18 espécies, 16 são pelágicas (88,8% das espécies deste conjunto), uma espécie pelágico-demersal e uma espécie demersal (ambas representando 5,5% do total destas espécies).

Quatro espécies (22,22%) são estritamente costeiras, seis (30%) estritamente oceânicas e oito (44,4%) habitam ambos ambientes.

a) Espécies Costeiras (Figura 132A)

Neste caso as espécies apresentam distribuição contínua ao longo de toda a plataforma continental, não havendo aparente barreira zoogeográfica que interrompa sua distribuição. Este grupo é composto exclusivamente por

Carcharhinidae, normalmente conhecida por elementos faunísticos de ampla distribuição sobre a plataforma continental das regiões tropicais e subtropicais. Na fauna brasileira são quatro as espécies que exibem este padrão: *Carcharhinus leucas*, *C. limbatus*, *Rhizoprionodon lalandii* e *R. porosus*.

Este número corresponde a 5% dos tubarões brasileiros, a 19% das espécies estritamente costeiras brasileiras e a 22,2% das espécies deste conjunto faunístico. Todas são espécies pelágicas que fazem incursões costeiras que podem, eventualmente, envolver regiões estuarinas, como *C. leucas*, *Rhizoprionodon lalandii* e *R. porosus*.

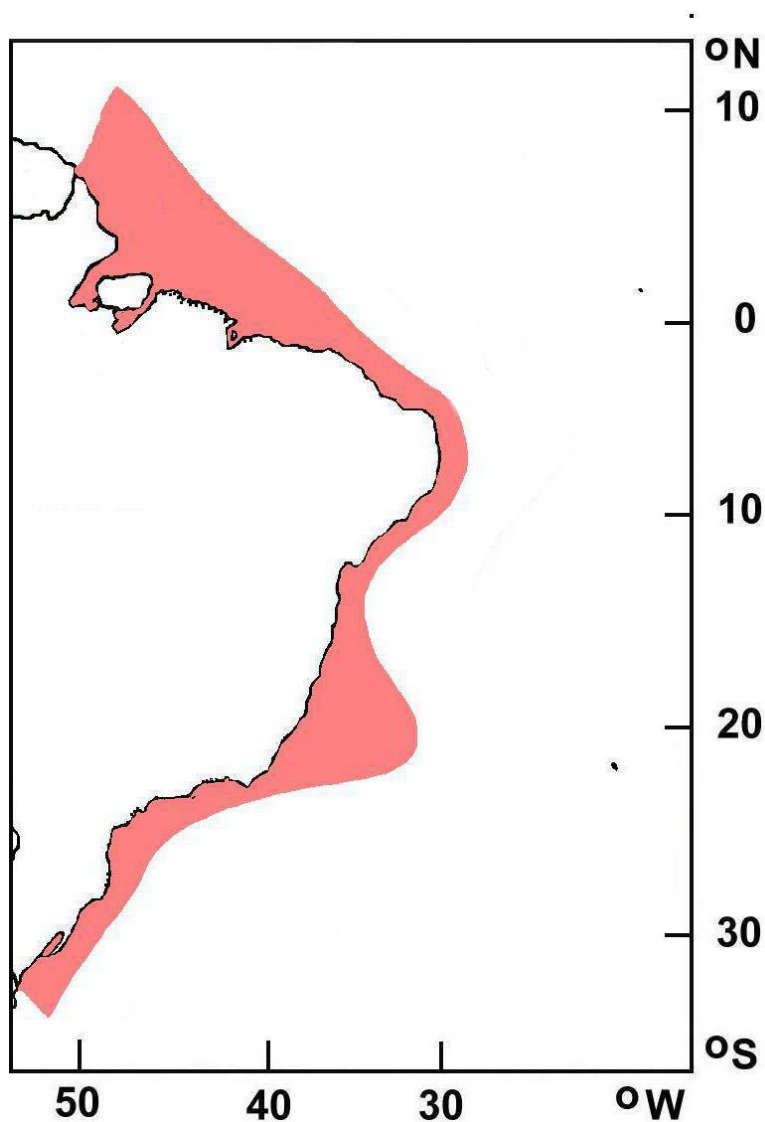


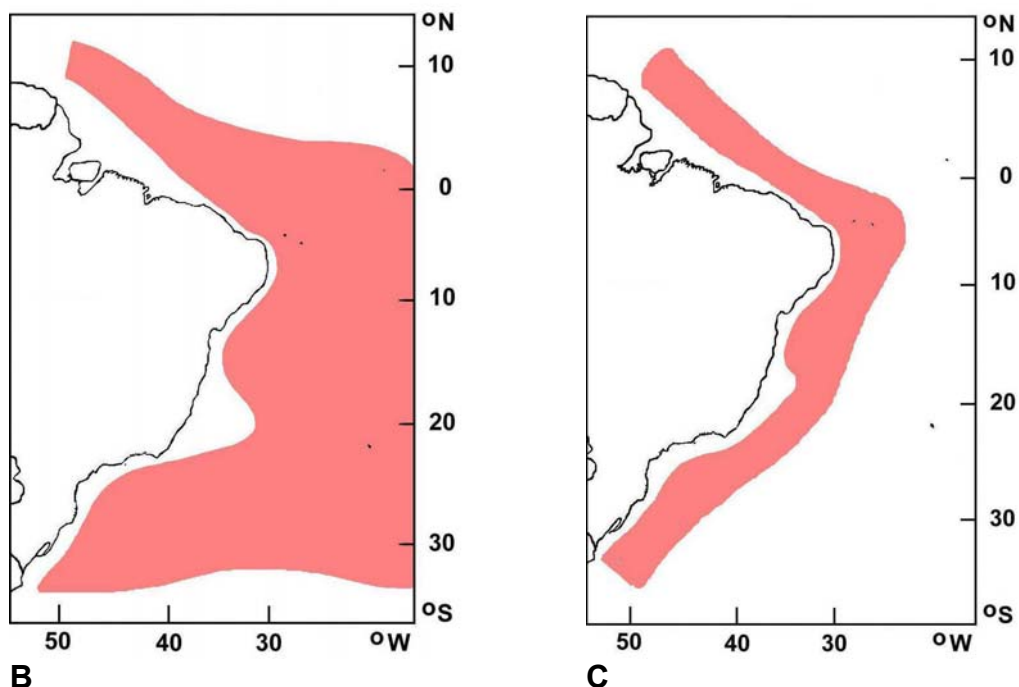
Figura 132A – padrão de distribuição ao longo de toda a costa brasileira, sobre a plataforma continental.

b) Espécies Oceânicas (Figuras 132B e C)

Neste grupo estão as espécies de distribuição ao longo de toda a costa brasileira, usualmente além da plataforma continental, podendo ocupar amplas áreas oceânicas (Figura 132B), ou estarem associadas à quebra da plataforma continental (Figura 132C). No Brasil, o grupo é representado por seis espécies, de três famílias: Alopiidae (*Alopias superciliosus*), Lamnidae (*Isurus oxyrinchus*) e Carcharhinidae (*Carcharhinus falciformis*, *C. longimanus*, *C. signatus* e *Prionace glauca*).

Estas espécies representam 7,5% da fauna de tubarões do Brasil, 15,38% das espécies estritamente oceânicas e 33,3% dos tubarões deste grupo.

São todos tubarões pelágicos, usualmente de ampla distribuição mundial, exceto por *Carcharhinus signatus*, restrita ao Oceano Atlântico e que, além de ser uma espécie pelágica, também exibe hábitos demersais mais associados à área oceânica próxima da borda da plataforma continental, onde é tanto capturada pela frota espinheira de superfície quanto por espinheis-de-fundo.



Figuras 132B e C - padrão de distribuição de oceânica ao longo de toda a costa brasileira, (B) em amplas áreas oceânicas e (C) à beira da plataforma continental.

c) Espécies Costeiro-Oceânicas (Figura 132D)

Espécies que se distribuem ao longo de toda a extensão da costa brasileira, encontradas tanto sobre a plataforma continental quando na área oceânica, estando esse padrão usualmente associado a fatores migratórios estacionais de caráter reprodutivo, ontogenético ou outros não definidos aqui. Foram reconhecidas oito espécies, de cinco famílias, a saber: Rhincodontidae (*Rhincodon typus*), Alopiidae (*Alopias vulpinus*), Triakidae (*Mustelus canis*), Carcharhinidae (*Carcharhinus obscurus*, *C. plumbeus*, e *Galeocerdo cuvier*) e Sphyrnidae (*Sphyrna lewini* e *S. zygaena*).

Este número representam 10% dos tubarões brasileiros, 40% das costeiro-oceânicas e 44,4% dos tubarões deste conjunto.

Exceto por *Mustelus canis*, todas são espécies pelágicas.

A distribuição de *Rhincodon typus* é usualmente relacionada a áreas de alta produtividade primária de regiões tropicais e subtropicais, sendo que no Brasil a maioria dos registros está restrita ao litoral norte do Rio de Janeiro, onde a ocorrência de ressurgência costeira, principalmente na primavera e no verão, propicia condições ambientais favoráveis ao aparecimento dessa espécie na área (VALENTIN, ANDRÉ & JACOB, 1987). As demais espécies pelágicas dentro dessa categoria têm sua distribuição determinada por fatores reprodutivos e/ou ontogenéticos sazonais.

Alopias vulpinus, *Carcharhinus obscurus*, *C. plumbeus* e *Sphyrna zygaena* exibem distribuição oceânica, quando adultos, e costeira, quando jovens. Os *Sphyrna lewini* adultos ocupam a plataforma continental e a região oceânica, porém os neonatos são habitantes das águas rasas costeiras, sobretudo na região Sudeste e Sul do Brasil. *Galeocerdo cuvier* é mais comum na área costeira, com menor abundância nas regiões oceânicas do Sudeste e Sul e, na região oceânica brasileira, parece ser mais comum no Nordeste, talvez pela presença dos bancos oceânicos do Ceará e as Ilhas Oceânicas, como o Arquipélago de Fernando de Noronha e Atol das Rocas.

A única espécie demersal dentro desse grupo, *Mustelus canis*, tem distribuição conhecida na borda da plataforma, em área oceânica, ao longo de toda a costa. Possivelmente algumas outras espécies demersais dessa zona, como *Heptranchias perlo* ou as do gênero *Squalus*, exibam o mesmo padrão, o

que poderia ser constatado por meio de maior esforço amostral na região a oeste dos bancos oceânicos situados em frente à costa do Ceará.

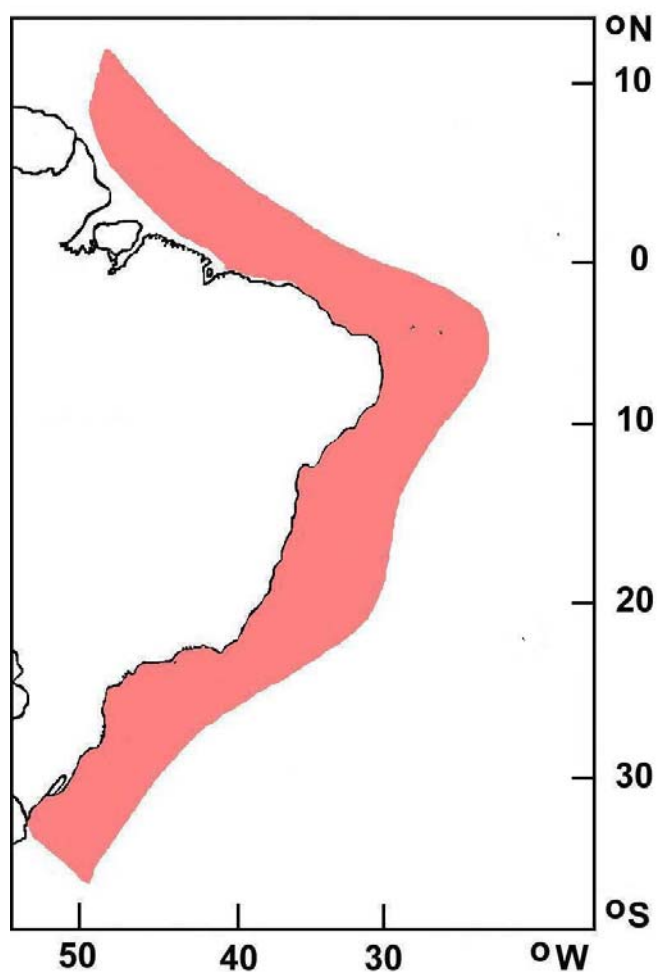


Figura 132D – padrão de distribuição de espécies ao longo de toda a costa brasileira em áreas costeiras e oceânicas.

3.3.3.2. Conjunto Faunístico Tropical (Figuras 133A, B, C, D e E)

São todas espécies com distribuição na faixa tropical do Atlântico ocidental, desde a região da Flórida até o Complexo Estuarino Lagunar de Cananéia e que, portanto, ocorrem ao longo de grande parte da costa brasileira

Foram reconhecidas dez espécies (12,5% do total de espécies de tubarões do Brasil) que compreendem este conjunto faunístico. A ausência destas espécies na costa Sul parece de fato indicar um padrão de distribuição geográfica, no qual

alguns elementos faunísticos, principalmente aqueles costeiros tropicais e subtropicais, têm o seu limite sul de distribuição situado no Complexo Estuarino Lagunar de Cananéia.

O limite sul para ocorrência de elementos faunísticos tropicais tem sido discutido em face dos diferentes grupos zoológicos, com concepções que apontam para o Estado de Santa Catarina, já que a influência da Corrente do Brasil, bastante marcada até essa região, permite a presença de elementos faunísticos típicos de áreas tropicais, como, por exemplo, formações coralíneas e uma ictiofauna característica a elas associadas (FLOETER & GASPARINI, 2000). Além disso, a penetração de águas frias provenientes do sul é mais acentuada até o Estado de Santa Catarina, na área do Cabo de Santa Marta (MIRANDA & KATSURAGAWA, 1991), o que reforça a característica de zona limitante à ocorrência de elementos faunísticos tropicais.

Cinco espécies (50% deste conjunto faunístico) são pelágicas, três (30%) demersais e duas (20%) pelágico-demersais. A maioria (cinco = 50%) é estritamente costeira, sendo apenas uma estritamente oceânica e quatro (40%) oceânico-costeiras.

Foram identificados dois grupos de espécies dentro deste conjunto.

a) Espécies Costeiras e Costeiro-Oceânicas (Figura 133A e B)

Espécies com distribuição contínua, desde o extremo norte do Brasil até o limite sul desta região aqui considerada. Nesta categoria se enquadram sete espécies, sendo sete na plataforma continental (Figura 133A) e duas que podem ocorrer também na área oceânica (Figura 133B), pertencentes a quatro famílias: Ginglymostomatidae (*Ginglymostoma cirratum*), Triakidae (*Mustelus higmani*), Carcharhinidae (*Carcharhinus porosus*) e Sphyrnidae (*Sphyrna media*, *S. mokarran*, *S. tiburo* e *S. tudes*). Este número representa 8,75% dos tubarões do Brasil.

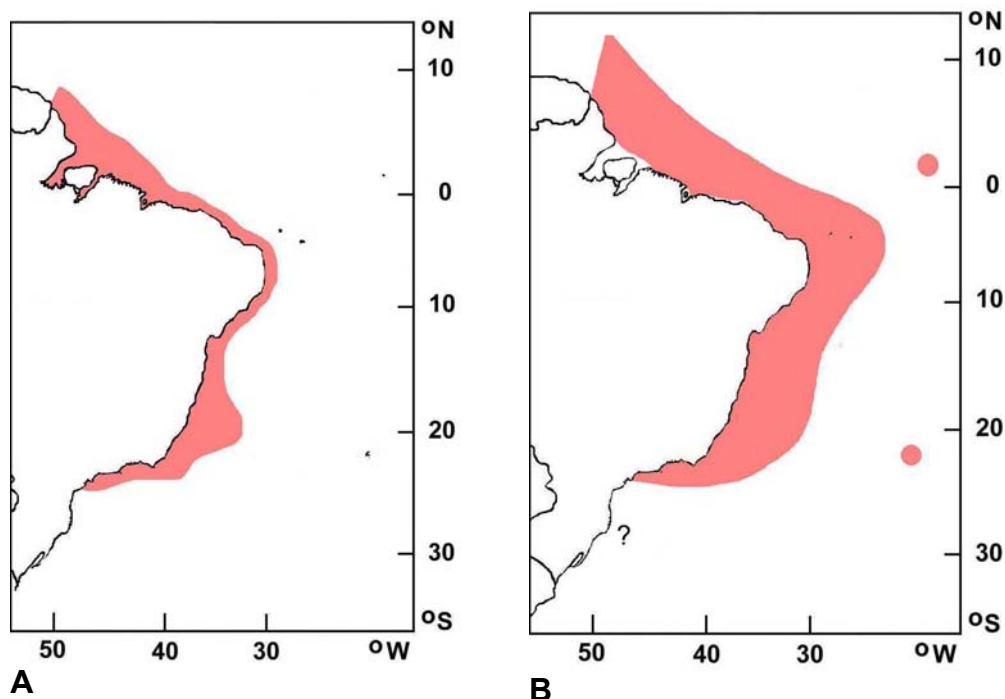
A abundância de *Carcharhinus porosus*, *Sphyrna tiburo* e *S. tudes* na região do Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia, não é conhecida em tempos recentes. Estas espécies eram freqüentes na região de Cananéia na década de 1960 (SADOWSKY, 1967a). Estas três espécies são costeiro-estuarinas e o padrão de distribuição, bem como a abundância destas espécies na região costeira das

zonas tropicais, pode estar relacionada à presença de sistemas estuarinos, como encontrado por SADOWSKY (1967a) na região de Cananéia, e por LESSA & MENNI (1994), no litoral maranhense.

Mustelus higmani e *Sphyrna media*, abundantes na plataforma continental do Norte do Brasil, nunca foram comuns no limite sul de sua distribuição.

Ginglymostoma cirratum, ocupa toda a plataforma continental tropical brasileira e ainda é encontrada nas ilhas oceânicas do Nordeste e costa Central e seu padrão de distribuição também aparece na Figura 133C, sendo diferente de *Sphyrna mokarran* (Figura 133B).

Sphyrna mokarran, espécie de grande porte e de ampla distribuição possivelmente ocorre além do limite sul desta área, devido ao seu hábito costeiro-oceânico. Seu registro depende de acompanhamentos mais cuidadosos de desembarques de pesca. Todas as demais espécies de *Sphyrna* são, de fato, espécies de pequeno porte, com distribuição restrita à plataforma continental, principalmente das regiões Norte e Nordeste.



Figuras 133A e B - padrão de distribuição tropical (A) costeira e (B) oceânico-costeira.

b) Espécies Insulares Costeiro-Oceânicas e Insulares Oceânicas (Figuras 133C, D e E)

Esse conjunto agrega quatro espécies, de duas famílias, que representam elementos faunísticos tropicais comumente associados às ilhas costeiro-oceânicas do Brasil, a saber: *Ginglymostomatidae* (*Ginglymostoma cirratum*) e *Carcharhinidae* (*Carcharhinus galapagensis*, *C. perezii* e *Negaprion brevirostris*), o que representa 5% da fauna brasileira de tubarões.

Ginglymostoma cirratum tem larga distribuição na plataforma continental, Recifes de Manoel Luís (MA), Arquipélago de Fernando de Noronha (PE), Atol das Rocas (RN), Abrolhos (BA) e Ilha de Trindade (ES) - Figura 133C. Embora o limite sul de sua distribuição seja o Complexo Estuarino de Cananéia-Paranaguá, os registros desta espécie no litoral de São Paulo são raros e sua abundância é maior ao norte de Cabo Frio (RJ).

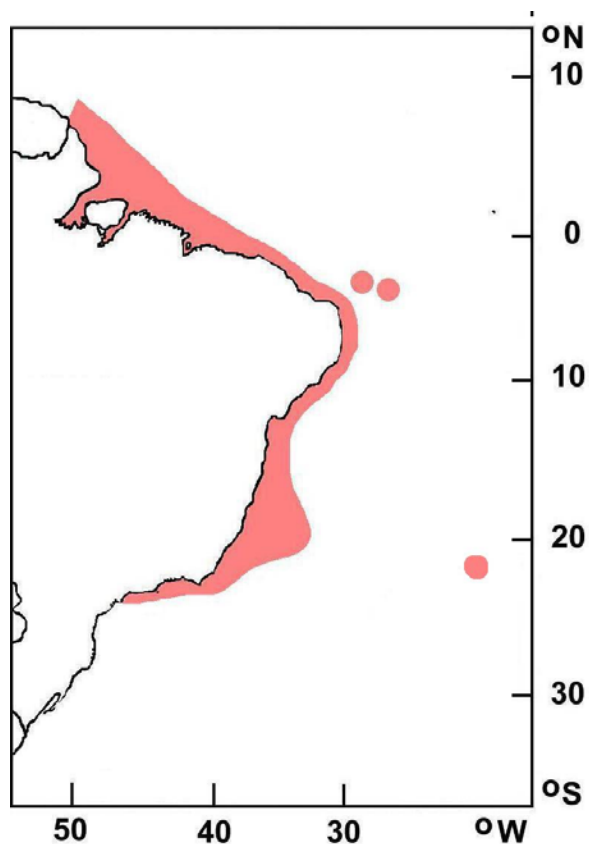


Figura 133C – padrão de distribuição tropical insular costeiro-oceânica – *Ginglymostoma cirratum*

Negaprion brevirostris é pouco observada na plataforma continental e tem padrão de distribuição semelhante ao de *G. cirratum*, exceto pelo fato de que sua ocorrência não é conhecida nos Recifes de Manoel Luís (MA) e Ilha de Trindade (ES) - Figura 133D.

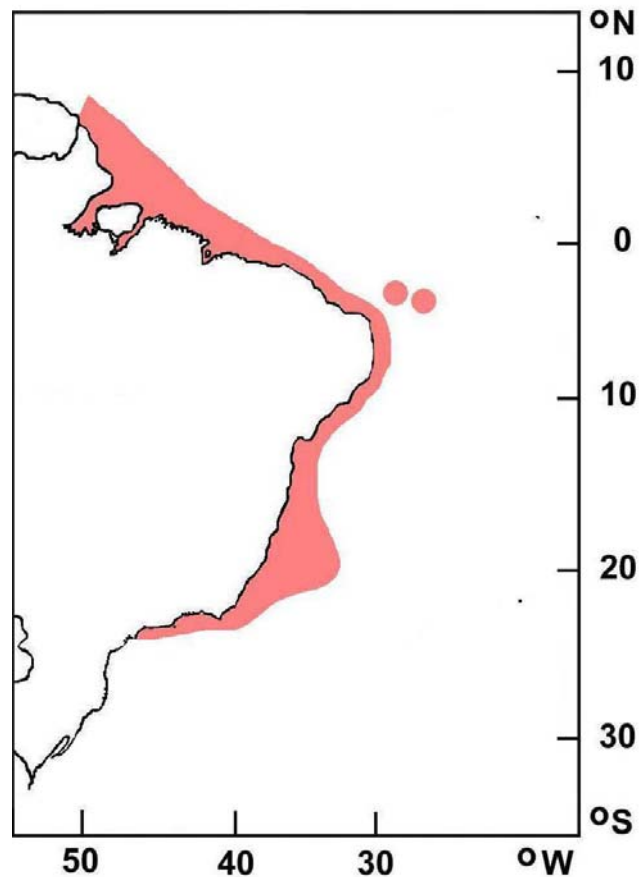


Figura 133D – padrão de distribuição tropical insular costeiro-oceânica – *Negaprion brevirostris*

Carcharhinus galapagensis foi registrado em no Arquipélago de Fernando de Noronha e Penedos de São Pedro e São Paulo, exibe distribuição insular oceânica esparsa e, no Brasil, apesar dos poucos dados disponíveis, é de se supor que seu padrão de distribuição obedeça ao conjunto faunístico aqui considerado, sem ocorrer sobre a plataforma continental. Já *Carcharhinus perezi* é rara na plataforma continental da área, mas freqüentemente observada nos Recifes de Manoel Luís (MA), bancos oceânicos em frente ao litoral do Ceará,

Arquipélago de Fernando de Noronha (PE), Abrolhos (BA) e Ilha de Trindade (ES)
- Figura 133E.

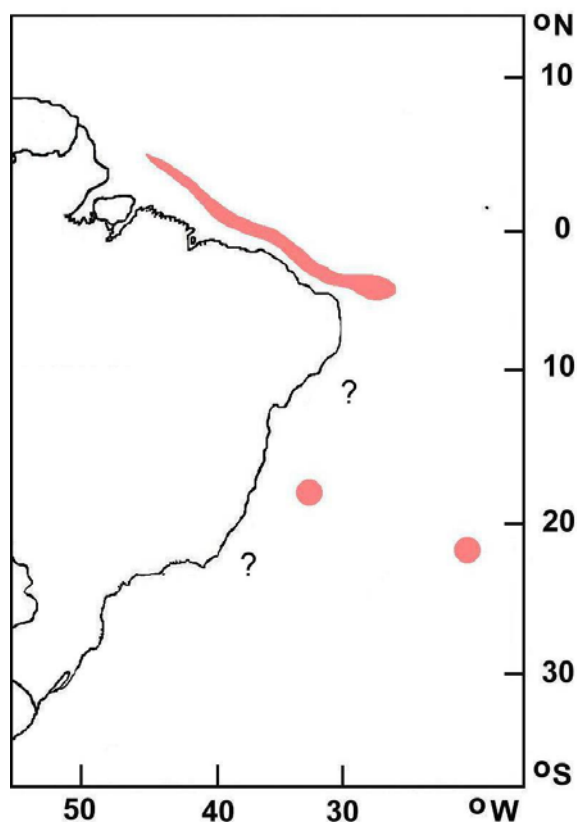


Figura 133E – padrão de distribuição tropical insular costeiro-oceânica – *Carcharhinus perezii*

3.3.3.3. Conjunto Faunístico Guianense ou Norte Brasileiro (Figuras 134A e B)

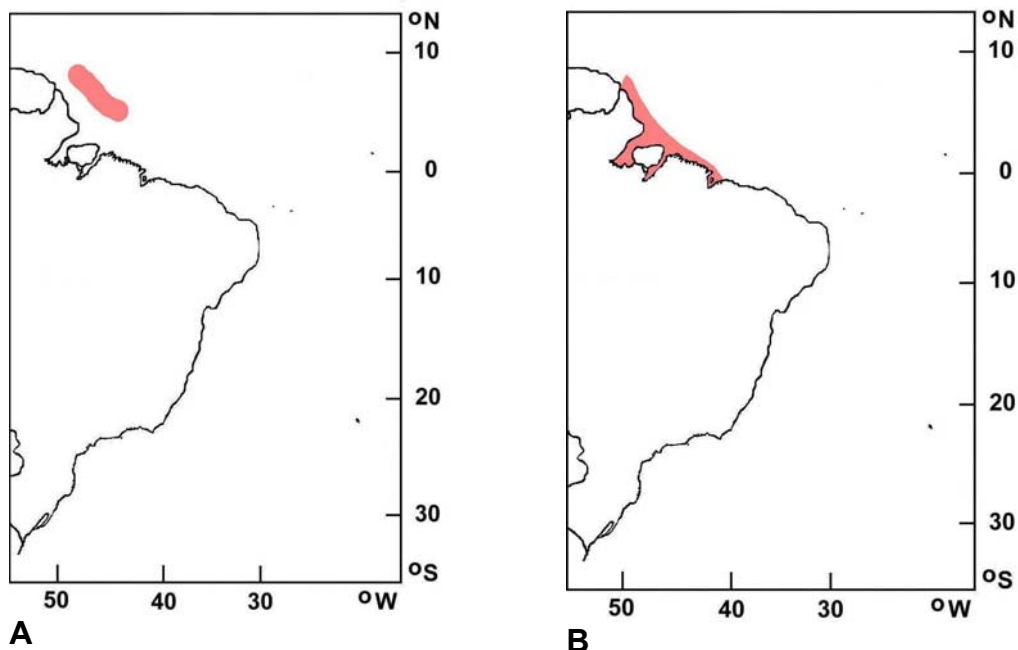
Segundo COELHO & SANTOS (1980) a Província Zoogeográfica Guianense estende-se desde as Guianas até a entrada oeste do porto de São Luís, litoral ocidental do Maranhão, e caracteriza-se pela extensa faixa de litoral recortado por mangues e estuários, incluindo o grande estuário amazônico.

Duas espécies (2,5 % dos tubarões brasileiros) foram encontradas apenas nessa área. Ambas são demersais, uma de ambiente costeiro e outra oceânica.

Schroederichthys tenuis, com poucos registros na costa brasileira, ocorre em ambientes mais profundos e foi coletada em frente à costa do Pará e Amapá, a

mais de 400 m de profundidade (Figura 134A). Sua distribuição restrita pode estar relacionada ao tipo de substrato, uma vez que as espécies do gênero *Schroederichthys* vivem associadas a diferentes tipos de substrato, os quais poderiam determinar diferenças nos padrões de distribuição entre as espécies do gênero (SPRINGER, 1979; GADIG et al., 1996).

Isogomphodon oxyrhynchus é uma espécie costeira de águas rasas (LESSA, 1987). Esta espécie está intimamente associada ao grande ambiente de baixa salinidade formado pelo aporte de água doce do Golfo do Maranhão (Figura 134B) e, sobretudo, do Rio Amazonas, que determinam salinidades usualmente abaixo de 33 em direção noroeste, por uma distância de até 500 km, quando na estação chuvosa (CASTRO & MIRANDA, 1998). Esta espécie tem distribuição restrita ao norte da América do Sul, desde Trinidad e Tobago até a Baía de Tubarão (MA). Sua distribuição, ao contrário do que se pode afirmar para *Schroederichthys tenuis*, está mais associada à Província Zoogeográfica Guianense, a exemplo de outros elasmobrânquios, como *Pristis* spp., *Dasyatis geijskesi* e *Urolophus* sp., todos mais abundantes ou restritos a essa mesma área, ocorrendo sintopicamente com *Isogomphodon oxyrhynchus* e, provavelmente, formando um conjunto faunístico de elasmobrânquios característico dessa região.



Figuras 134A e B – padrão de distribuição do conjunto faunístico Guianense ou Norte Brasileiro (A) *Schroederichthys tenuis* e (B) *Isogomphodon oxyrhynchus*

3.3.3.4. Conjunto Faunístico da Província Zoogeográfica Marinha Argentina (Figuras 135A e B)

A Província estende-se de Cabo Frio, Rio de Janeiro, até a Península Valdez, Argentina (FIGUEIREDO, 1981). Aqui corresponde à região Sul (de acordo com BRANDINI et al., 1997) e às regiões Sudeste e Sul, pré-concebidas neste estudo. PALACIO (1982) denomina esta mesma área de Província Paulista, delimitada, ao norte e ao sul, por isotermas de 23° C.

Foram registradas 14 espécies de ocorrência restrita ao longo da porção brasileira da Província Zoogeográfica Marinha Argentina (17,5% das espécies de tubarões do Brasil).

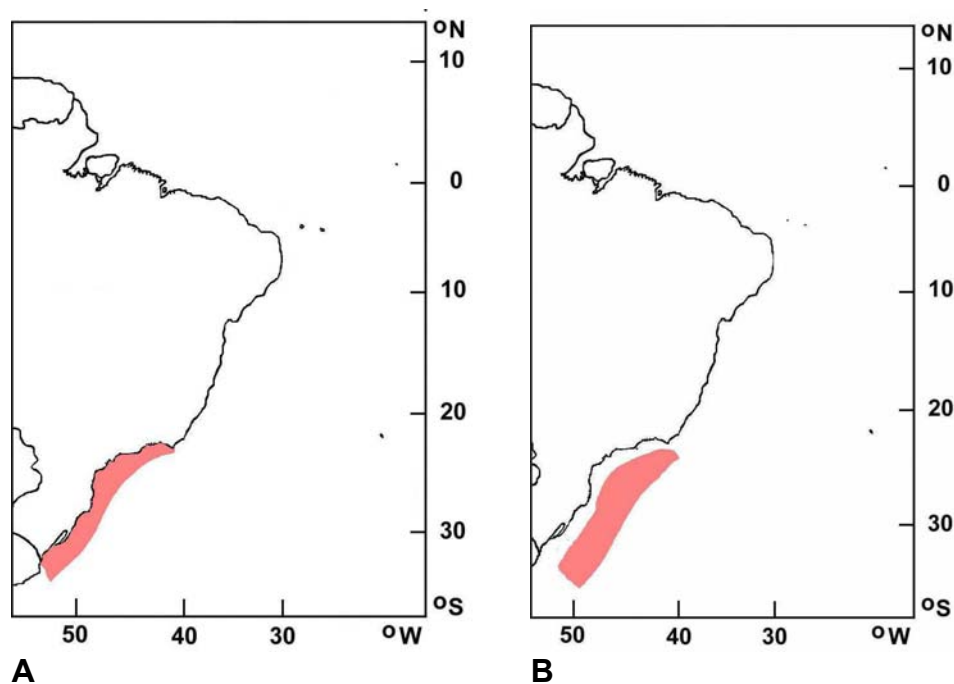
Carcharhiniformes participa com cinco espécies (33,3% da fauna de tubarões dessa área) e Lamniformes com 29,4% dessas espécies (= quatro). Curiosamente, Squaliformes, um grupo que no Brasil tem a maioria de seus representantes ocorrendo na costa Sudeste ou Sul, possui apenas duas espécies com ocorrência restrita a essa área. Isso pode ser explicado pela presença de algumas espécies com distribuição conhecida que se estende até a costa Central, principalmente de Dalatiidae (gênero *Isistius* e *Squaliolus laticaudus*) e Somniosidae (gênero *Centroscymnus*).

Dentro desta área está o limite norte de distribuição de alguns elementos faunísticos de águas temperadas, como *Squalus acanthias*, *Squatina argentina*, *Schroederichthys bivius*, *Galeorhinus galeus* e *Mustelus fasciatus* (considerados como sendo de um conjunto faunístico distinto – Sul Brasileiro - discutido adiante) e também o limite sul de distribuição de várias espécies com ampla distribuição na plataforma continental e região oceânica da chamada Província Zoogeográfica Marinha Caribenha (Palacio, 1977) e aqui considerados como pertencentes ao conjunto faunístico Tropical, discutido anteriormente. Esse fato explica a maior riqueza de espécies nas regiões Sudeste e Sul.

Para algumas espécies cuja ocorrência conhecida restringe-se a esta área, possivelmente tal fato seja resultante de esforço inadequado à coleta de espécimes em outras áreas adjacentes. Neste exemplo temos, provavelmente as meso- batipelágicas *Etmopterus gracilispinis*, *E. cf. hillianus*, *Isistius plutodus*, *Odontaspis noronhai* e a pelágico-oceânica *Carcharhinus altimus*, esta última de

difícil identificação e provavelmente ocorrendo em outras áreas oceânicas do Brasil. Todas são espécies oceânico pelágicas e podem ter distribuição mais ampla do que a conhecida.

Das nove espécies restantes, cinco (55,5%) são demersais, três (33,3%) pelágicas e uma é pelágico-demersal. Seis espécies são costeiras (Figura 135A) e três oceânicas (Figura 135B).



Figuras 135A e B – padrão de distribuição de conjunto faunístico da Província Geográfica Marinha Argentina, (A) espécies costeiras e (B) espécies oceânicas.

a) Espécies Demersais

Neste grupo são reconhecidas espécies que habitam tanto a zona costeira como a borda da plataforma continental .

São cinco as espécies agrupadas nesta categoria, pertencentes a três famílias: *Squatina guggenheim*, *S. occulta* (Squatinidae), *Galeus* cf. *antillensis*, *Schroederichthys* sp. (Scyliorhinidae) e *Mustelus schmitti* (Triakidae).

Este conjunto representa 6,25% do total da fauna de tubarões do Brasil, 15,62% do total de espécies estritamente demersais do Brasil, e 50% deste conjunto faunístico.

Os Squatinidae e *Mustelus schmitti* são costeiros e os Scyliorhinidae são oceânicos, distribuídos pela borda da plataforma continental.

Este padrão está provavelmente relacionado ao hábito demersal destas espécies, que limita a sua distribuição no norte de Cabo Frio (RJ), onde as características do substrato, composto principalmente por algas calcáreas e cascalho (MARTINS et al., 1972), o tornam distinto do substrato que caracteriza a plataforma da Província Zoogeográfica Marinha Argentina, onde predomina a lama (MILLIMAN et al., 1972). O mesmo padrão foi constatado por FIGUEIREDO (1981) em várias espécies de peixes ósseos e mesmo alguns tubarões dos gêneros *Squalus*, *Mustelus* e *Squatina*.

b) Espécies Pelágicas e Pelágico-Demersais

As espécies de hábitos pelágicos ou usualmente pelágicos enquadram-se nesta categoria. Foram identificadas quatro espécies dentro deste padrão, pertencentes à quatro famílias: *Carcharias taurus* (Odontaspidae) e *Cetorhinus maximus* (Cetorhinidae), *Lamna nasus* (Lamnidae) e *Carcharhinus isodon* (Carcharhinidae).

Carcharias taurus e *Carcharhinus isodon* têm hábitos costeiros, *Cetorhinus maximus* é costeiro-oceânica e *Lamna nasus* estritamente oceânica.

Carcharias taurus pode ser ocasionalmente encontrada na área oceânica, mas é uma espécie costeira pelágico-demersal, de distribuição conhecida em águas subtropicais e temperadas.

Carcharhinus isodon, espécie costeiro-pelágica, foi registradas apenas duas vezes dentro dessa área, porém é uma espécie costeira de distribuição anfi-Atlântica ocidental subtropical e, embora com poucos dados, é aqui incluída entre as espécies restritas a esta área.

A costeiro-oceânica *Cetorhinus maximus* é uma espécie de água temperadas e tem sua distribuição e abundância determinadas pela presença de massas de água rica em organismos do zooplâncton, dos quais se alimenta.

De hábitos oceânico-pelágicos, *Lamna nasus* também habita águas temperadas, o que explica o fato de, embora sendo oceânica, não ser encontrada em baixas latitudes do Atlântico ocidental.

3.3.3.5. Conjunto Faunístico Sul Brasileiro (Figura 136)

Espécies com ocorrência na porção sul da parte brasileira da Província Zoogeográfica Marinha Argentina, normalmente abaixo do Cabo de Santa Marta Grande (SC), onde as espécies deste conjunto têm o limite norte de sua distribuição.

Foram identificadas seis espécies, correspondendo a 7,5% dos tubarões da costa brasileira (*Notorynchus cepedianus*, *Squalus acanthias*, *Squatina argentina*, *Schroederichthys bivius*, *Galeorhinus galeus* e *Mustelus fasciatus*). Todas são conhecidas desde o seu limite norte de distribuição até águas uruguaias e argentinas, ocupando, portanto, grande parte da Província Zoogeográfica Argentina ou mesmo avançando ao sul sobre a Província Zoogeográfica Magalhânica (BRIGGS, 1974).

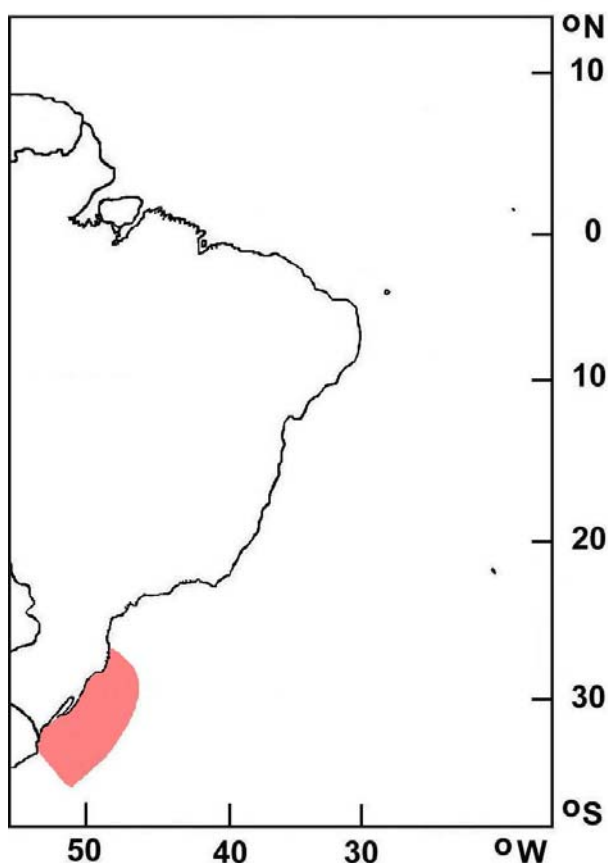


Figura 136 – padrão de distribuição do conjunto Sul Brasileiro.

Schoederichthys bivius é aparentemente um elemento faunístico típico das águas temperadas características do extremo sul do continente e não penetra em baixas latitudes do Atlântico ocidental (MENNI, GOSZTONYI & LOPEZ, 1979). Sua distribuição estende-se desde o sul do Brasil até o Pacífico oriental.

Squalus acanthias é pouco freqüente nas amostragens de tubarões demersais da costa Sul do Brasil e sua abundância aumenta nas maiores latitudes. Neste estudo foi capturado um exemplar no litoral de São Paulo, fato considerado ocasional, mantendo-se esta espécie no grupo em questão.

Mustelus fasciatus é raramente encontrada no litoral sul de São Paulo. Um exemplar de *Galeorhinus galeus*, registrado na costa do Rio de Janeiro, foi considerado uma captura ocasional.

Do mesmo, um espécime de *Notorynchus cepedianus* foi encontrado em frente ao município do Rio de Janeiro, sendo considerada aqui uma captura ocasional.

A penetração de águas frias do sul, que ocorre com maior freqüência até a costa do Estado de Santa Catarina e que provavelmente atua como barreira geográfica aos elementos faunísticos tropicais, deve também determinar a abundância e o padrão de distribuição geográfica das espécies do conjunto sul brasileiro.

Todas as espécies deste grupo são demersais, sendo três costeiras, duas oceânicas e uma costeiro-oceânica.

FIGUEIREDO (1981) estudando a distribuição endêmica dos peixes da Província Zoogeográfica Marinha Argentina comenta que não foi possível definir com clareza a existência de sub-regiões dentro da área por ele estudada.

Outros autores encontraram diferenças nas populações de algumas espécies de teléosteos demersais ao norte e ao sul do Estado de Santa Catarina, aproximadamente em 29° S (e.g., VAZZOLER, 1970, YAMAGUTI, 1971; VARGAS, 1976). Esse ponto da costa coincide com a região aqui considerada como limite norte de distribuição dos tubarões do conjunto faunístico Sul brasileiro e, embora Figueiredo (1981) não considerou esse trecho de costa como limite de distribuição de espécies endêmicas, os dados para os tubarões aqui encontrados apontam para essa conclusão.

3.3.3.6. Ausência de padrão por baixo esforço amostral

Foram identificados vários casos cuja distribuição conhecida da espécie no Brasil está relacionada ao baixo esforço amostral, impossibilitando a determinação de padrões de distribuição que possam ser explicados com base em conjuntos faunísticos e áreas geográficas definidas.

Neste caso, incluem-se muitas espécies que habitam ambientes pelágicos ou demersais de áreas oceânicas e que foram poucas vezes (em alguns casos, apenas uma única vez) encontradas no Brasil.

Centrophorus granulosus foi coletada na zona demersal, a grande profundidade, entre a Bahia e Alagoas; *Odontaspis ferox* e *Pseudotriakis microdon* na região oceânica em frente à costa do Rio Grande do Norte e *Apristurus parvipinnis* é conhecida no ambiente demersal de grande profundidade ao largo da costa Sul da Bahia. *Zameus squamulosus*, *Dalatias licha* e *Megachasma pelagios* foram encontrados uma vez apenas na região oceânica entre os Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, de maneira que não são aqui considerados elementos faunísticos característicos do Conjunto Faunístico Sul Brasileiro.

Todas estas espécies exibem ampla distribuição (*Apristurus parvipinnis* ocorre ao largo da costa Ocidental do Atlântico e as demais ocorrem em todos os oceanos) e provavelmente podem ser encontradas em outras áreas da costa brasileira. Deste modo o padrão de distribuição destes tubarões não pode ser aqui definido, mas, supostamente, não é restrito.

Seis espécies (*Hexanchus griseus*, *Echinorhinus brucus*, *Squatina dumeril*, *Carcharodon carcharias*, *Carcharhinus brachyurus* e *C. brevipinna*), de acordo com os dados reunidos, apresentam distribuição descontínua, ou seja, os registros de ocorrência conhecida se referem a regiões não adjacentes.

No caso das três primeiras, o hábito demersal de beira de plataforma continental limita o conhecimento de sua distribuição. É possível que, mesmo não ocorrendo ao longo de toda costa, o padrão de distribuição dessas espécies envolva sua ocorrência ao longo de uma extensão geográfica contínua e mais extensa. *Carcharodon carcharias* tem a maioria dos registros no litoral Norte do Rio de Janeiro, onde a ressurgência costeira promove condições de temperatura que favorecem a sua presença na área e nas regiões adjacentes. *Carcharhinus*

brachyurus é uma espécie de difícil identificação, conhecida nas áreas costeiro-oceânicas das regiões Sudeste e Sul, com apenas um registro ao largo da costa Nordeste, ao largo do Arquipélago de Fernando de Noronha (identificação por fotografia da arcada dentária). É possível que ocorra ao largo de toda a costa brasileira e a confirmação deste dado depende de maior esforço de coleta e acompanhamento de desembarques de pescarias oceânicas, como cuidado especial na identificação de tubarões do gênero *Carcharhinus*. Já *C. brevipinna* é habitualmente encontrada nas águas da plataforma continental das regiões Sudeste e Sul do Brasil, sem qualquer registro nas costas Central e Nordeste e com um registro recente no Norte do Brasil (P. Charvet-Almeida, comunicação pessoal). É possível que esteja sendo identificada como *C. limbatus* em algumas áreas, o que prejudicaria a informação correta sobre sua distribuição.

Foram encontradas oito espécies de tubarões cuja ocorrência está registrada ao longo de toda a costa do Brasil, exceto na região Norte, perfazendo 10% da fauna total (nenhuma espécie de Carcharhiniformes, grupo mais amplamente distribuído no Brasil, enquadra-se nessa categoria). Quatro delas distribuem-se ao longo de toda a costa, exceto na área ocupada pelo Conjunto Faunístico Guianense ou Norte Brasileiro, ou seja, até a direção do Golfo Maranhense, na área oceânica. É o caso de *Heptranchias perlo*, *Cirrhigaleus asper*, *Squalus* gr. *megalops/cubensis* e *S.* gr. *blainvillei/mitsukurii*, todas demersais de talude, normalmente de profundidade superior a 150 m. A ocorrência destas espécies é esperada nesta área, desde que haja acompanhamento adequado dos desembarques de pesca e sejam feitas pescarias com espinhel-de-fundo, na borda da plataforma continental.

Outras quatro são espécies com distribuição ao longo de toda costa, interrompida na região situada aproximadamente em frente à costa do Rio Grande do Norte. São elas *Centroscymnus cryptacanthus*, *Isistius brasiliensis*, *Pseudocarcharias kamoharai* e *Isurus paucus*. A primeira, de hábitos oceânico-demersais, provavelmente ocorre a oeste da sua distribuição conhecida, dependendo de esforço de coleta mais adequado. Já as demais são espécies oceânico-pelágicas e, ainda que ocorram a oeste da área conhecida de distribuição, os bancos oceânicos do Ceará poderiam ser um fator limitante à sua abundância na área, projetando sua distribuição para o norte, em áreas mais afastadas da costa. Os Lamniformes desta lista (*Pseudocarcharias kamoharai* e

Isurus paucus) são espécies que têm larga distribuição global e, portanto, devem ocorrer também na zona oceânica da costa Norte.

3.3.4. Relação entre Padrões de Distribuição e Habitat

Foi possível definir aqui cinco conjuntos faunísticos, baseados no padrão de distribuição de 50 espécies (62,5% da fauna total). Nos demais casos a distribuição geográfica conhecida parece estar mais relacionada ao baixo esforço de amostragem e ao pequeno volume de pesquisas em algumas regiões, o que não permite reunir um volume de dados que possa servir de subsídio à concepção de padrões de distribuição.

Os dados mostram que quanto maior a amplitude de distribuição do conjunto faunístico considerado, maior a participação percentual de espécies pelágicas e que, na concepção inversa, quanto mais restrita a área abrangida pelo conjunto faunístico, maior a participação de espécies demersais.

Considerando-se da mais ampla para a mais restrita área geográfica, verificou-se que no conjunto faunístico com distribuição ao longo de toda a costa brasileira, 80% das espécies apresentam hábitos pelágicos e 5,55% demersais.

No conjunto faunístico tropical, que abrange toda a costa brasileira, exceto a costa Sul, os dados mostraram a presença de 50% de espécies pelágicas e 30% demersais.

Na Província Zoogeográfica Marinha Argentina, que envolve, no Brasil, desde Cabo Frio até o extremo sul, a maioria das espécies é demersal (55,5%) e pelágicas representam 33,3% das espécies.

Com relação aos conjuntos faunísticos de distribuição mais restrita considerados neste estudo (Sul e Norte brasileiros), 100% das espécies são demersais.

Analisando-se esses mesmos padrões de distribuição em face dos hábitos costeiros ou oceânicos, percebe-se que, com relação às espécies de distribuição ao longo de toda a costa brasileira, a maioria tem hábitos costeiro-oceânicos (44,4%), seguida das espécies estritamente oceânicas (33,3%) e estritamente costeiras (22,2%).

No conjunto faunístico tropical as espécies costeiras são maioria (50%), seguida das espécies costeiro-oceânicas (40%), havendo apenas uma espécie estritamente oceânica neste conjunto (10%).

Na Província Zoogeográfica Marinha Argentina as espécies estritamente costeiras ainda são maioria (55,5%), no entanto as oceânicas representam 33,3%. Essa relação é similar àquela encontrada nos dois padrões mais restritos, nos quais espécies costeiras representam 50% em ambas e as oceânicas representam 50% (no conjunto norte brasileiro) e 33,3% (no conjunto sul brasileiro).

Estes dados sugerem que os padrões de distribuição geográfica dos tubarões na costa do Brasil são determinados mais pelo modo de vida associado aos ambientes demersais ou pelágicos do que em função da sua distribuição costeira ou oceânica.

Esse dado tem suporte na constatação de que tanto espécies costeiro-demersais como oceânico-demersais foram agrupadas dentro de um mesmo conjunto faunístico, principalmente naqueles de menor amplitude geográfica.

4. CONCLUSÕES



1. Os números aqui apresentados refletem a composição faunística de tubarões do Brasil no que se refere à maioria das espécies das ordens Hexanchiformes, Squatiniformes, Orectolobiformes, Lamniformes e Carcharhiniformes (exceto Scyliorhinidae). A família Scyliorhinidae e a ordem Squaliformes são grupos taxonômicos que, devido aos seus hábitos associados a ambientes mesopelágicos e mesodemersais, sugerem grande potencial de encontro de espécies ainda não registradas na costa brasileira ou mesmo ainda não descritas;
2. No caso da família Scyliorhinidae, todos os gêneros registrados no Brasil precisam ser cuidadosamente examinados quanto à identidade das espécies ou complexo de espécies, principalmente as do gênero *Scyliorhinus*, cujos dados aqui apresentados sugerem a existência de um complexo composto por mais espécies do que este estudo demonstrou;
3. No caso de Squaliformes, o problema taxonômico mais acentuado refere-se ao gênero *Squalus*, que deve ser revisto detalhadamente com vistas à resolução das espécies brasileiras nos grupos *megalops/cubensis* e *blainvillei/mitsukurii*;
4. Sudeste e Sul são as regiões que apresentam a maior riqueza de espécies em razão do maior esforço de amostragem e também pelo fato de que nessa área há uma zona de sobreposição entre elementos faunísticos tropicais e de águas temperadas, caracterizando-se como uma área de transição faunística;
5. A região Norte, ao contrário, é a de menor riqueza faunística, mas também a menos explorada, com menor esforço amostral e menor volume de pesquisas;
6. As regiões Nordeste e Central foram as que apresentaram maior progresso nos últimos anos, quanto ao conhecimento da fauna de tubarões, principalmente aquelas de ambiente oceânico demersais;

7. As espécies costeiro-pelágicas podem ser encontradas em ambientes recifais e/ou estuarinos e quase todas as espécies deste grupo ocorrem ao longo de toda a costa brasileira ou pelo menos, dentro da faixa tropical;
8. Com relação às espécies oceânico-pelágicas, os dados de distribuição de acordo com a profundidade indicam a existência de três comunidades: 1) uma da zona epipelágica, composta por grandes tubarões da ordem Lamniformes e da família Carcharhinidae; 2) um grupo de espécies que transita entre as zonas epi e mesopelágicas; e 3) um conjunto de espécies mesopelágicas, composto, principalmente por espécies de pequeno porte da ordem Squaliformes;
9. A composição da fauna de tubarões oceânico-demersais do Brasil é bem conhecida no nível genérico, sendo dominada por representantes da ordem Squaliformes e da família Scyliorhinidae, havendo similaridade no nível genérico e para ambos os táxons, entre a fauna brasileira e a de regiões onde essa fauna é bem conhecida;
10. Dentre as espécies costeiro-oceânicas de modo de vida pelágico, predominam Carcharhinidae e Sphyrnidae de larga distribuição. Em quatro espécies, *Carcharhinus obscurus*, *C. plumbeus* (Carcharhinidae), *Sphyrna lewini* e *S. zygaena* (Sphyrnidae) foi possível identificar um padrão de distribuição em ambos habitats relacionado a fatores ontogenéticos, com adultos ocorrendo nas áreas oceânicas e jovens ou neonatos na área costeira. Isto foi constatado principalmente na costa Sudeste e Sul;
11. conhecimento sobre a biologia de tubarões brasileiros reflete o seu maior ou menor interesse comercial. Assim, as espécies mais bem estudadas são as de interesse comercial, em particular em Carcharhiniformes (pesca artesanal) e Lamniformes (frota atuneira). Informações sobre espécies sem importância comercial são escassas ou ausentes. Esta situação é semelhante à encontrada em outras regiões do mundo;

12. Foram identificados cinco conjuntos faunísticos, baseados no padrão de distribuição de 50 espécies. Quanto maior a amplitude de distribuição do conjunto faunístico considerado, maior a participação percentual de espécies pelágicas e quanto mais restrita à área abrangida pelo conjunto faunístico, maior a participação de espécies com modo de vida associado aos ambientes demersais;
13. Os padrões de distribuição geográfica dos tubarões na costa do Brasil aqui identificados, parecem ser determinados mais pelo modo de vida associado aos ambientes demersais ou pelágicos do que por sua distribuição costeira ou oceânica;
14. conhecimento atual sobre a composição faunística de tubarões do Brasil pode ser considerado satisfatório para a maioria dos grupos taxonômicos. Quando comparada a outras regiões do mundo onde foram feitos levantamentos similares, a fauna brasileira apresenta semelhante participação relativa dos principais grupos taxonômicos.

5. LITERATURA CITADA



- ALECRIM-SANTOS, C. A., ANDREATTA, J. V., GOMES, U. L. Sobre a ocorrência de *Rhincodon typus* SMITH, 1829 (Elasmobranchii, Rhincodontidae) em águas brasileiras e aspectos de sua taxonomia. *Acta Biol. Leopoldensia*, v. 10, n. 2, p. 175 – 182, 1988.
- ALENCAR, C.A.G., SANTANA, J. V. M., OLIVEIRA, G.G. Acompanhamento da pesca de tubarões com espinhel de fundo na região Norte de Brasil, com ênfase na captura de tubarão cabeça-chata, *Carcharhinus leucas* (Valenciennes, 1839). *Arq. Ciên. Mar.* no prelo
- ALMEIDA, L. B. *Caracterização morfométrica de três espécies de Squalus presentes na costa Nordeste do Brasil e aspectos da biologia reprodutiva da espécie mais abundante (Squalus tipo 1)*. Recife, 1999. 61 p. Dissertação de Mestrado e, Oceanografia, Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco.
- ALVES, M. I. M. Algumas considerações sobre a reprodução do cação-jaguara, *Galeocerdo cuvieri* (LeSueur, 1822) (Selachii, Carcharhinidae). *Arq. Ciên. Mar.*, v. 13, n. 2, p. 121-125, 1977.
- ALVES, M. I. M., FURTADO-NETO, M. A. A. Caracterização tecidual da pele de cações das espécies *Ginglymostoma cirratum* (Bonnaterre, 1788) e *Carcharhinus porosus* Ranzani, 1839. In: *Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca*, 4, 1986, Curitiba. *Anais*. p. 287-300.
- AMORIM, A. F. *Estudo da pesca e reprodução do cação-azul Prionace glauca L. 1758, capturado no sudeste e sul do Brasil*. Rio Claro, 1992. 205 p. Tese de Doutorado em Zoologia, Instituto de Biociências, Unesp.
- AMORIM, A. F., ARFELLI, C. A., GADIG, O. B. F. *Projeto Tubarão. Aspectos gerais da Biologia dos Tubarões*. Brasília, SUDEPE, Ministério da Agricultura, 1986. 106 p.
- AMORIM, A. F., ARFELLI, C. A., FAGUNDES, L. Pelagic elasmobranchs caught by longliners off southern Brazil during 1974-1997: an overview. *Mar. Freshwater Res.*, v. 49, p. 621-632, 1998.
- AMORIM, A. F., ARFELLI, C. A., CASTRO, J. I. Description of a juvenile megamouth shark, *Megachasma pelagios*, caught off Brazil. *Environm. Biol. Fishes*, v. 59, n. 2, p. 117-123, 2000.

- ANDERSON, R. C., STEVENS, J. D. Review of information on diurnal vertical migration in the bignose shark (*Carcharhinus altimus*). *Mar. Freshwater Res.*, v. 47, p. 605-608, 1996.
- ANDRADE, H. A. Idade e crescimento do tubarão-martelo (*Sphyrna lewini*) no Sudeste do Atlântico Sul. *In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca e do I Congresso Latino Americano de Engenharia de Pesca*, 11, v. 1, 1999, Recife, *Anais*. p. 497-506.
- ARAÚJO, M. L. G., TEIXEIRA, S. F. Primeiro registro da Mangona *Odontaspis noronhai* na costa do Rio Grande do Sul. *In: Reunião do Grupo de Trabalho sobre Pesca e Pesquisa de Tubarões e Raias no Brasil*, 6, 1993, Recife, *Resumos*. p.49.
- ASTARLOA, J. M. D., FIGUEROA, D. E., LUCIFORA, L., MENNI, R. C., PRENSKI, B. L., CHIARAMONTE, G. New records of the Pacific sleeper shark, *Somniosus pacificus* (Chondrichthyes: Squalidae), from the southwest Atlantic. *Ichthyol. Res.*, v. 46, p. 303-308, 1999.
- BARCELLOS, B. N. Ictiofauna do Rio Grande do Sul. I. Sobre "*Heptranchias perlo*" (BONNATERRE, 1788). *Revta. Bras. Biol.*, v.17, n. 8, p. 173-178, 1957.
- BARCELLOS, B. N. Ictiofauna do Rio Grande do Sul. II. Sobre "*Alopias vulpinus*" (Bonnaterre, 1788). *Revta. Bras. Biol.*, v. 17, n.4, p. 531-536, 1957b.
- BARCELLOS, B. N. Ictiofauna do Rio Grande do Sul. III. Sobre *Mustelus canis*. *Bol. Mus. Nac.*, v. 227, p. 1-7, 1961
- BARCELLOS, B. N. Ictiofauna marinha do Rio Grande do Sul. VI. Cação Galha Preta. *Carcharhinus maculipinnis* (Poey, 1805). *Bol. Inst. Cien. Nat., UFRG*, v. 30, p. 3-13, 1963.
- BARCELLOS, L. P., PINEDO, M. C. Sobre a ocorrência do tubarão-espinhoso, *Echinorhinus brucus* (Bonnaterre, 1788) para a costa sul do brasileira (Squaliformes, Squalidae). *Iheringia, Sér. Zool.*, v. 56, p.71-74, 1980.
- BASS, A. J., D'AUBREY, J. D., KISTNASAMY, N. Sharks of the east coast of Southern Africa. I. The genus *Carcharhinus* (Carcharhinidae). *Invest. Rep. Oceanogrph Inst. Durban*, v. 33, p. 1-168. 1973.

- BARTHEN, R. B. Ocorrência, distribuição e biologia dos peixes da Baía de Marajó, Estuário Amazônico. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, Zool.*, v. 2, n.1, p. 49-69, 1985.
- BASTOS, J. R. Influência da secagem sobre algumas propriedades físico-químicas do músculo do cação-branco, *Carcharhynus porosus* Ranzani. *Arq. Ciên. Mar.*, v. 17, n. 2, p. 77-87, 1977.
- BATISTA, V. S. *Determinação da idade e análise do crescimento do cação Mustelus schmitti Springer 1939 (Elasmobranchii, Triakidae), da Plataforma continental do Rio Grande do Sul*. Rio Grande, 1988. 99 p. Dissertação de Mestrado em Oceanografia, Departamento de Oceanografia, Fundação Universidade de Rio Grande.
- BATISTA, V. S., SILVA, T. C. Age and growth of juveniles of junteiro shark *Carcharhinus porosus* in the coast of Maranhão, Brazil. *Rev. Brasil. Biol.*, v. 55, n. 1, p. 25-32, 1995.
- BERTOLDO, M. T. B. *Obtenção e fracionamento do óleo de fígado do tubarão-azul (Prionace glauca) e sua estabilização com antioxidantes*. Campinas, 1991. 123 p. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Alimentos. Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade estadual de Campinas.
- BEZERRA, M. A., FURTADO-NETO, M. A. A., GADIG, O. B. F. Nota sobre alguns tubarões da costa Norte e Nordeste do Brasil. *An. Soc. Nordest. Zool.*, v. 3, n. 3, p. 301-314, 1990.
- BIGELOW, H. B., SCHROEDER, W. C. Sharks of the genus *Mustelus* in the western Atlantic. *Procc. Boston Soc. Nat. Hist.*, v. 41, p. 417-438, 1940.
- BIGELOW, H. B., SCHROEDER, W. C. Sharks. *In: Fishes of the Western North Atlantic. Sears Found. Mar. Res.*, v. 1, n.1, p. 59-576, 1948.
- BIGELOW H. B., SCHROEDER, W. C. New and little known sharks of the western North Atlantic and from the Gulf of Mexico, *Bull. Mus. Comp. Zool.*, v. 109, n.3, p. 213-276, 1953.
- BIGELOW, H. B., SCHROEDER, W. C. A study of sharks of the suborder Squaloidea. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College*, v. 117, n. 1, p. 1-150, 1957.

- BONFIL, R. Overview of world elasmobranch fisheries. *FAO Fisheries Tech. Rep.*, v. 341, p. 1-119 p, 1994.
- BONFIL, R. Is the ragged-tooth shark cosmopolitan? First record from the western North Atlantic. *Jour. Fish Biol.*, v. 47, p. 341-344. 1995.
- BRANDINI, F. P., LOPES, R. M., GUTSEIT, K. S., SPACH, H. L., SASSI, R. *Planctonologia na plataforma continental do Brasil – diagnose e revisão bibliográfica*. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, Comissão Interministerial para os Recursos do Mar, Fundação de Estudos do Mar, 1997. 196 p.
- BRASTETTER, S. Early life-history implications of selected carcharhinoid and lamnoid sharks of the Northwest Atlantic. *In: PRATT, H. L., GRUBER, S. H., TANIUCHI, T. (eds.) Elasmobranch as Living Resources: Advances in the Biology, Ecology, Systematics, and the Status of the Fisheries. NOAA Tech, Rep.*, v. 90, p. 17-28, 1990.
- BRANSTETTER, S., MCEACHRAN, J. D. A first record of *Odontaspis noronhai* (Lamniformes: Odontaspidae) for the western North Atlantic, with notes on two uncommon sharks from the Gulf of Mexico. *Northeast Gulf Sci.*, v. 8, n. 2, p. 153-160. 1986.
- BRIGGS, J. C. *Marine Zoogeography*. New York, McGraw-Hill, 1972. 475 p.
- BRITO, P. M. Elasmobrânquios do Meso-Cenozóico brasileiro. Rio de Janeiro, *Anuário Inst. Geoc. UFRJ (1987-1988)*, p. 23-24, 1990.
- BRITO, P. M. Nouvelles Données sur L'Anatomie et la position systematique de *Tribodus limae* Brito & Ferreira, 1989 (Chondrichthyes, Elasmobranchii) du Cretacé inférieur de la Chapada do Araripe (N-E Brésil). *Geobios*, v. 14, p. 143-150, 1992.
- BRITO, P. M., FERREIRA, P. L. N. The first Hybodont shark, *Tribodus limae* n. g., n. sp., from the Cretaceous of Chapada do Araripe (North-East Brazil). *An. Acad. brasil. Ciên.*, v. 61, n. 1, p. 53-57, 1989.
- BURGESS, G. H., CALLAHAN, M. Worldwide pattern of white shark attacks on humans. *In: KLIMLEY, P. A., AINLEY, D. G. (eds.) Biology of White Shark*. San Diego, Academic Press, 1996. p. 457-469.
- CADENAT, J., BLACHE, J. Requins de Méditerranée et d'Atlantique. Paris, *Faune Tropicale, ORSTOM*, v. 21, 330 p, 1981.
- CALDERÓN, J. J. D. *Morfologia, distribuição, abundância e reprodução de duas espécies do gênero Squalus no sul do Brasil*. Rio Grande, 1994.

- 104 p. Dissertação de Mestrado em Oceanografia, Departamento de Oceanografia, Fundação Universidade do Rio Grande.
- CAMHI, M., FOWLER, S., MUSICK, J., BRÄUTIGAN, FORDHAN, S. Sharks and their relatives. Ecology and Conservation. *Occas. Paper of the IUCN Species Survival Commission*, v. 20, 39 p, 1998.
- CAPAPÉ, C. Nouvelle description de *Centrophorus granulosus* (Schneider, 1801) (Pisces, Squalidae). Données sur la biologie de la reproduction et le régime alimentaire des spécimens des côtes tunisiennes. *Bull. Inst. natn. scient. Océanogr. Pêche Salambô*, v.12, p. 97-141, 1985
- CAPITOLI, R. R., RUFFINO, M. L., VOOREN, C. M. Alimentação do tubarão *Mustelus schmitti* Springer na plataforma costeira do Rio Grande do Sul. *Atlântica*, Rio Grande, v. 17, p. 109-122, 1995.
- CARDOSO, H. T. Estudos sobre óleos de fígado de cação, Desmobrânchios da família Sphyrnidae Mir. Rib., gênero *Carcharias* Raf. *Galeocerdo* Ranz. e *Odontaspis* Sch. *Mem. Inst. Osw. Cruz.*, v. 39, n. 3, p. 361-383, 1943.
- CARDOSO, H. T., PIRRO, C. As proteínas nucleares nos seláceos. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.*, v. 45, n. 4, p. 375-741, 1947.
- CARLSON, J. K. Occurrence of neonate and juvenile sandbar sharks, *Carcharhinus plumbeus*, in the northeastern Gulf of Mexico. *Fish. Bull.*, v. 97, p. 387-391, 1998.
- CARVALHO, M. R., GOMES, U. L. Reinterpretation of the clasper morphology of *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758) (Chondrichthyes, Carcharhiniformes), with notes on clasper terminology. *An. Acad. bras. Ciên.*, v. 64, n. 2, p. 199-206, 1992.
- CARVALHO, J. P. Nota preliminar sobre a fauna ictiológica do litoral sul do Estado de São Paulo. *Bol. Ind. Animal., S. Paulo*, v. 4, n. 3/4, p. 27-81, 1941.
- CASTELNAU, F. *Animaux Nouveaux ou Rares Recueillis pendant L'Éxpedition Dans Les Parties Centrales de L'Amérique du Sud, de Rio de Janeiro a Lima, et de Lima au Pará. Poissons*. Paris, Chez P. Bertrand Libraire-Éditeur, 1855. 112 p.
- CASTRO, A. L. F. *Ecologia populacional do tubarão-lixia (Ginglymostoma cirratum) (Chondrichthyes: Ginglymostomatidae) na Reserva Biológica do Atol das Rocas, Brasil*. João Pessoa, 2000. 92 p. Dissertação de

- Mestrado em Zoologia, Departamento de Sistemática e Ecologia, Universidade Federal da Paraíba.
- CASTRO, J. I. The biology of the golden hammerhead, *Sphyrna tudes*, off Trinidad. *Environm. Biol. Fishes*, v. 24, n. 1, p. 3- 11, 1989.
- CASTRO, J. I. The shark nursery of Bulls Bays, South Carolina, with a review of the shark nurseries of the southeastern coast of the United States, *Environ. Biol. Fishes.*, v. 38, n. 1, p. 37-48, 1993a.
- CASTRO, J. I. The biology of the finetooth shark, *Carcharhinus isodon*. *Environm. Biol. Fishes*, v. 36, n. 2, p. 219- 232, 1993b.
- CASTRO, J. I. Biology of the blacktip shark, *Carcharhinus limbatus*, off the Southeastern United States. *Bull. Mar. Sci.*, v. 59, n. 3, p. 508-522, 1996.
- CASTRO, J. I. The biology of the nurse shark, *Ginglymostoma cirratum*, off Florida east coast and the Bahamas Islands. *Environm. Biol. Fishes*, v. 58, n. 1, p. 1-22, 2000.
- CASTRO, B. M., MIRANDA, L. B. *Physical oceanography of the western Atlantic continental shelf located between 4° N and 34° S. Coastal Segment (4,W)*. In: ROBINSON, A. R., BRINK, K. H. (eds.) *The Sea, Volume 11*, John Wiley & Sons, Inc., 1998. P. 209-251.
- CASTRO-NETO, W. N., SOTO, J. M. R. Observações preliminares sobre a reprodução de *Heptranchias perlo* (Bonnaterre, 1788) (Chondrichthyes: Hexanchidae) para a costa sul do Brasil. In: Semana Nacional de Oceanografia, 1997, Itajaí. *Anais*. p. 446-449.
- CAVALCANTI, M. J., GOMES, U. L., TOMÁS, A. R. G. Discriminação morfológica entre *Rhizoprionodon porosus* (Poey, 1861) e *Rhizoprionodon lalandii* (Valenciennes, 1839) (Elasmobranchii, Carcharhiniformes, Carcharhinidae): um estudo multivariado. *Acta Biologica Leopoldensia*, v. 18, n. 2, p. 103-118, 1996.
- CHEN, C. T., TANIUCHI, T., NOSE, Y. Blainville's dogfish, *Squalus blainville*, from Japan, with notes on *S. mitsukurii* and *S. japonicus*. *Jap. J. Ichthyol.*, v. 26, n. 1, p. 26-42, 1979.
- CHEN, C. T., LEU, T. C., JOUNG, S. J. Notes on reproduction in the scalloped hammerhead, *Sphyrna lewini*, in Northeastern Taiwan waters. *Fish. Bull.*, v. 86, n. 2, p. 389-393, 1988.

- CHEN, C. T., LIU, K. M., CHANG, Y. C. Reproductive biology of the bigeye thresher shark, *Alopias superciliosus* (Lowe, 1839) (Chondrichthyes: Alopiidae), in the northwestern Pacific. *Ichthyol. Res.*, v. 44, n.3, p. 227-235, 1997.
- CHEN, C.T., LIU, K.W., JOUNG, S.J. Taiwan's shark fishery, an overview. In: FOWLER S. L., REID, T., DIPPER, F.A. (eds). Elasmobranch Biodiversity, Conservation and Management. *Proc. Int. Seminar and Workshop. Sabah, Malaysia*. IUCN, Gland, Switzerland. no prelo
- CLARK, E., NELSON, R. D. Young whale sharks, *Rhincodon typus*, feeding on a copepod bloom near La Paz, Mexico. *Environm. Biol. Fishes*, v. 50, n. 1, p. 63-73, 1997.
- CLARKE, T. A. The ecology of the scalloped hammerhead shark, *Sphyrna lewini*, in Hawaii. *Pac. Sci.*, v. 1, n. 25, p. 133-144, 1971.
- CLIFF, G., DUDLEY, F. J. Sharks caught in the protective gill nets off Natal, South Africa. 4. The bull shark, *Carcharhinus leucas* VALENCIENNES. *S. Afr. Mar. Sci.*, v. 10, p. 253- 270, 1991.
- COELHO, P. A. & SANTOS, M. F. B. A. Zoogeografia marinha do Brasil. I. Considerações gerais sobre o método e aplicação a um grupo de crustáceos (Paguros: Crustacea Decapoda, Super-Famílias Paguroidea e Coenobitoidea). *Bol. Inst. Oceanogr. S. Paulo*, v. 29, n. 2, p. 139-144, 1980.
- COMPAGNO, L. J. V. Phyletic relationships of living sharks and rays. *Am. Zool.*, v. 17, n. 2, p. 303-322, 1977.
- COMPAGNO, L. J. V. FAO Species Catalogue. Sharks of the World. An Annotated and Illustrated Catalogue of Shark Species Known to Date. Part I. Hexanchiformes to Lamniformes. *FAO Fish. Synop.*, v. 4, n. 125, p. 1-249, 1984a.
- COMPAGNO, L. J. V. FAO Species Catalogue. Sharks of the World. A, Annotated and Illustrated Catalogue of Shark Species Known to Date. Part 2. Carcharhiniformes. *FAO Fish. Synop.*, v. 4, n. 125, p. 251-655, 1984b.
- COMPAGNO, L. J. V. *Sharks of the Order Carcharhiniformes*. New Jersey, Princeton University Press, New Jersey, 1988. 450 p.

- COMPAGNO, L. J. V. Alternative life-history styles of cartilaginous fishes in time and space. *Environm. Biol. Fishes*, v. 28, p. 33-75, 1990.
- COMPAGNO, L. J. V. Checklist of Living Elasmobranchs. In: HAMLETT, W. C. (ed.) *Sharks, Skates, and Rays. The Biology of Elasmobranch Fishes*. Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 1999. p. 471-498.
- COMPAGNO, L. J. V., EBERT, D. A., SMALE, M. J. *Guide to the sharks and rays of southern Africa*. Cape Town, Struik Publishers, 1989. 160 p.
- CORRÊA, M. F. M., CORDEIRO, A. A. M., JUSTI, I. M. Chondrichthyes. Catálogo dos peixes marinhos da coleção da Divisão de Zoologia e Geologia da Prefeitura Municipal de Curitiba. I. *Nerítica*, v. 1, n. 1, p. 8-11, 1986.
- CORTESÃO, J. *A carta de Pero Vaz de Caminha*. In: RIBEIRO, D. A. (ed.) *A fundação do Brasil: Testemunhos, 1500-1700*. Petrópolis, Vozes, 1992. p. 84-91.
- COSTA, F. E. S. *Análise da pesca e aspectos da biologia do anequim Isurus oxyrinchus Rafinesque, 1809 capturado nas regiões Sudeste e Sul do Brasil (Elasmobranchii, Lamnidae)*. Rio Claro, 1994. 148 p. Dissertação de Mestrado em Zoologia, Instituto de Biociências, Unesp.
- COSTA, F. E. S., BRAGA, F. M. S., AMORIM, A. F., ARFELLI, C. A. Fishery analysis on shortfin mako, *Isurus oxyrinchus*, off southeast and south of Brazil (Elasmobranchii; Lamnidae). *Arq. Ciên. Mar*, v. 30, n. 1/2, p. 5-12, 1996.
- COUSSEAU, M. B. Taxonomia y biologia del pez angel, *Squatina argentina* MARINI (Pisces, Squatinidae). *Physis*, v. 32, n. 84, p. 175- 195, 1973.
- CUNHA, M. R., GOMES, U. L. Estudo comparativo dos órgãos copuladores de *Rhizoprionodon lalandii* (Valenciennes, 1839) e *Rhizoprionodon porosus* (Poey, 1861). *Rev. Brasil. Biol*, v. 54, n. 4, p.575-586, 1994.
- Didier, D. A. Phylogenetic systematics fo extant chimaeroid fishes (Holocephali, Chimaeroidei). *Amer. Mus. Novit.*, v. 3119, p. 1- 86, 1995.
- DODRILL, J. W., GILMORE, R. G. First North American continental record of the longfin mako (*Isurus paucus* Guitart Manday). *Fla. Sci.*, v. 42, p. 52-58, 1979.

- EBERT, D. A. Aspects on the biology of Hexanchid sharks along the California coast. *In*: UYENO, T., ARAI, R., TANIUCHI, T., MATSUURA, K. (eds.) *Procc. of the Sec. Intern. Conf. Indo-Pacif. Fishes*. Tokyo, Ichthyological Society of Japan, 1986. p. 432-449.
- EBERT, D. A. Life history of the sevengill shark, *Notorynchus cepedianus* Peron, in two northern California Bays. *Calif. Fish and Game*, v. 75, n. 2, p. 102-112, 1989.
- EBERT, D. A. Observation on the predatory behavior of the sevengill shark *Notorynchus cepedianus*. *S. Afr. J. mar. Sci.*, v. 11, p. 455-465, 1991.
- EBERT, D. A. Diet of the sixgill shark *Hexanchus griseus* off Southern Africa. *S. Afr. J. mar. Sci.*, v. 14, p. 213-218, 1994.
- EBERT, D. A., COMPAGNO, L. J. V., NATANSON, L. Biological notes on the pacific sleeper shark, *Somniosus pacificus* (Chondrichthyes: Squalidae). *Calif. Fish and Game*, v. 73, n. 2, p. 117-123, 1987.
- EDWARDS, A. J., LUBBOCK, H. R. The shark population of Saint Paul's rocks. *Copeia*, v. 1982, n. 1: 223-225, 1982.
- EITNER, B. J. Systematics of the genus *Alopias* (Lamniformes: Alopiidae) with evidence for the existence of an unrecognized species. *Copeia*, v. 1995, n. 3, p. 562-571, 1995.
- ELLIS, R., MCCOSKER, J. E. *Great White Shark*. New York, Harper Collins Publish & Stanford University Press, 1991. 270 p.
- FARIA, V. V., ABREU, T. A., GOMES, M. P., NOVELLI, R., ZALMON, I. R. Observações sobre a biologia de *Mustelus higmani* (Springer & Lowe, 1963) (Elasmobranchii, Triakidae) na costa Norte do Rio de Janeiro. *In*: Congresso Brasileiro de Zoologia, 22, 2000, Cuiabá. *Resumos*. p. 409.
- FERREIRA, B. P. Ciclo reprodutivo de *Rhizoprionodon lalandei* (Valenciennes) e *R. porosus* (Poey) (Selachii, Carcharhinidae) na região de Barra de Guaratiba, RJ. *An. Acad. bras. Ci.*, v. 60, n. 1, p. 91- 101, 1988.
- FERREIRA, B. P., VOOREN, C. M. Age, growth, and structure of vertebra in the school shark, *Galeorhinus galeus* (Linnaeus, 1758) from southern Brazil. *Fish. Bull.*, v. 89, p. 19- 31, 1991.

- FERREIRA, C. N., VIANNA, M. Análise da comercialização de barbatanas de tubarão no litoral norte paulista. *In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca e do Congresso Latinoamericano de Engenharia de Pesca*, 11, vol. 1, 1999, Recife. *Anais*. p. 297-306.
- FICHER, N. S. *Pesca e avaliação da mortalidade total sobre a população de Mustelus schmitti (Springer, 1940) (Triakidae, Carcharhiniformes) na Plataforma Continental do Rio Grande do Sul*. Rio Grande, 1996. 71 p. Dissertação de Mestrado em Oceanografia, Departamento de Oceanografia, Fundação Universidade de Rio Grande.
- FIGUEIREDO, J. L. *Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil. I. Introdução. Cações, Raias e Quimeras*. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 1977. 104 p.
- FIGUEIREDO, J. L. *Estudo das distribuições endêmicas de peixes da Província Zoogeográfica Marinha Argentina*. São Paulo, 1981. 121 p. Tese de Doutorado em Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.
- FLOETER, S. R. & GASPARINI, J. L. The southwestern Atlantic reef fish fauna: composition and zoogeographic patterns. *Journ. Fish. Biol.*, v. 56, p. 1099-1114, 2000.
- FOWLER, H. W. A list of the fishes known from the coast of Brazil. *Arq. Zool. Est. S. Paulo.*, v. 3, p. 115-184, 1941.
- FRANCIS, M. P. Observations on a pregnant white shark with a review of reproductive biology. *In: KLIMLEY, P. A., AINLEY, D. G. (eds.) Biology of White Shark*. San Diego, Academic Press, 1996. P. 157-172.
- FRANCIS, M. P., STEVENS, J. D. Reproduction, embryonic development, and growth of the porbeagle shark, *Lamna nasus*, in the southwest Pacific Ocean. *Fish. Bull.*, v.98, p. 41-63, 2000.
- FRANCIS, M. P., STEVENS, J. D., LAST, P. R. New records of *Somniosus* (Elasmobranchii: Squalidae) from Australasia, with comments on the taxonomy of the genus. *New Zealand J. Mar. Fresh. Res.*, v. 22, p. 401-409, 1988.
- FUJITA, K. Oviparous embryos of the pseudocarchariid shark, *Pseudocarcharias kamoharai*, from the central Pacific. *Jap. J. Ichthyol.*, v. 28, p. 37-44, 1981.

- FURTADO-NETO, M. A. A. Phylogenetic relationships of angel sharks (Squatinae, Elasmobranchii) from Southern Brazil as suggested by the mitochondrial Cytochrome B gene. Chapter 4. *In*: FURTADO-NETO, M. A. A. *Molecular systematics and population genetics of marine vertebrates from Brazil*. Newfoundland, 1998. P. 97-119. Ph. D. Thesis in Zoology, Memorial University of Newfoundland, Canada.
- GADIG, O. B. F. *Fauna de tubarões da costa Norte/Nordeste do Brasil (Chondrichthyes: Elasmobranchii)*. João Pessoa, 1994. 330 p. Dissertação de Mestrado em Zoologia, Universidade Federal da Paraíba.
- GADIG, O. B. F. 1997 Avistagens de tubarão-baleia, *Rhincodon typus* (Elasmobranchii, Orectolobiformes), durante as operações de caça de baleias no litoral da Paraíba, Nordeste do Brasil, 1979-1984. *In*: Reunião da Sociedade Brasileira para o Estudo dos Elasmobrânquios, 1, 1999, Ilhéus – BA. *Resumos*. p. 101.
- GADIG, O. B. F. Peixes Cartilagosos da Costa do Estado de São Paulo. *Cecilia*, v. 8, n. 9, p. 41-51, 1998.
- GADIG, O. B. F., MOREIRA-JÚNIOR, W. Tubarões da Costa Brasileira. *Leopoldianum*, v. 18, n. 52, p. 111-119, 1992.
- GADIG, O. B. F., ROSA, R. S. Occurrence and distribution of the white shark, *Carcharodon carcharias*, in Brazilian waters. *In*: KLIMLEY, P. A., AINLEY, D. G. (eds.) *Biology of White Shark*. San Diego, Academic Press, 1996. p. 347-350.
- GADIG, O. B. F., BEZERRA, M. A., FURTADO-NETO, M. A. A. Nota sobre a biologia do tubarão *Carcharhinus perezii* (Poey, 1861) (Chondrichthyes, Carcharhinidae) do Norte-Nordeste do Brasil. *Rev. Nordestina Biol.*, v. 11, n. 1, p. 31-36, 1996a.
- GADIG, O. B. F., BEZERRA, M. A., FURTADO-NETO, M. A. A. Novos registros e dados biológicos do tubarão-gato, *Schroederichthys tenuis* Springer, 1966 (Chondrichthyes, Scyliorhinidae) para a costa Norte do Brasil. *Rev. Nordestina Biol.*, v. 11, n. 1, p. 51-55, 1996b.

- GADIG, O. B. F., MEDINA, A., BEZERRA, M. A., FURTADO-NETO, M. A. A. Dados sobre *Squatina dumeril* no Brasil, com comentários taxonômicos sobre o gênero *Squatina* em águas brasileiras (Chondrichthyes, Squatinidae). *Arq. Ciên. Mar*, v. 32, n. 1/2, p. 133-136, 1999.
- GADIG, O. B. F., BEZERRA, M. A., FEITOSA, R. D., FURTADO-NETO, M. A. A. Ictiofauna marinha do Estado do Ceará, Brasil: Elasmobranchii. *Arq. Ciên. Mar*, v. 33, n. 1-2, p. 51-56, 2000.
- GARRICK, J. A. F. Studies on New Zealand Elasmobranchii – Part VIII. Two Northern Hemisphere Species of *Centroscymnus* in New Zealand waters. *Trans. Royal Soc. New Zealand.*, v. 87, n. 1/2, p. 75-89, 1959.
- GARRICK, J. A. F. Revision of sharks of genus *Isurus* with description a new species (Galeoidea, Lamnidae). *Procc. U. S. Natn. Mus.*, v. 118, n. 3537, p. 663-680, 1967.
- GARRICK, J. A. F. Sharks of the genus *Carcharhinus*. *NOAA Tech. Rep. NMFS*, v. 445, p. 1-194, 1982.
- GARRICK, J. A. F. Additions to a revision of the shark genus *Carcharhinus*: synonymy of *Aprionodon* and *Hypoprion*, and description of a new species of *Carcharhinus* (Carcharhinidae). *NOAA Tech. Rep. NMFS*, v. 34, p.1-26, 1985.
- GARRICK, J. A. F., PAUL, L. J. *Cirrhigaleus barbifer* (Fam. Squalidae), a little known japanese shark from New Zealand waters. *Zool. Publ. Vict. Univ. Wellington*, v. 55, p. 1-13, 1971.
- GARRICK, J. A. F., SPRINGER, S. *Isistius plutodus*, a new Squaloid shark from the Gulf of Mexico. *Copeia*, v. 1964, n. 4, p. 678- 682, 1964.
- GASPARINI, J. L., SAZIMA, I. *Eretmochelys imbricata* (Hawksbill) predation. *Herpetol. Review.*, v. 26, n. 1, p. 34, 1995.
- GASPARINI, J. L., SAZIMA, I. A stranded melon-headed whale, *Peponocephala electra*, in southeastern Brazil, with comments on wounds from cookiecutter shark, *Isistius brasiliensis*. *Mar. Mamm. Sci.*, v. 12, n. 2, p. 308-312, 1996.
- GILBERT, C. R. A revision of the hammerhead sharks (Family Sphyrnidae). *Procc. U. S. Natn. Mus.*, v. 119, n. 3539, p. 1-88, 1967.

- GILMORE, R. G. Observations on the embryos of the longfin mako, *Isurus paucus*, and the bigeye thresher, *Alopias superciliosus*. *Copeia*, v.1983, n. 2, p. 375-382, 1983.
- GILMORE, R. G., DODRILL, J. W., LINLEY, P. A. Reproduction and embryonic development of the sand tiger, *Odontaspis taurus* (Rafinesque). *Fish. Bull.*, v. 81, n. 2, p. 201-225, 1983.
- GIRARD, M., DU BUIT, M. H. Reproductive biology of two deep-water sharks from the British Isles, *Centroscymnus coelolepis* and *Centrophorus squamosus* (Chondrichthyes: Squalidae). *J. Mar. Biol. Ass. U. K.*, v. 79, p. 923-931, 1999.
- GOMES, U. L. *A dentição como um subsídio no estudo taxonômico dos Pleurotremata (Pisces, Chondrichthyes, Elasmobranchii)*. Rio de Janeiro, 1988. 250 p. Dissertação de Mestrado em Zoologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- GOMES, U. L., REIS, M. A. F. Observações sobre a heterodontia ontogenética em *Eugomphodus taurus* (Rafinesque, 1809) – (Lamniformes, Odontaspidae). *An. Soc. Nordest. Zool.*, v. 3, p. 315-330, 1990.
- GOMES, U. L., REIS, M. A. F. Considerações sobre a dentição de *Rhizoprionodon lalandii* (Valenciennes, 1839) e *Rhizoprionodon porosus* (Poey, 1861) (Elasmobranchii, Carcharhinidae). Parte I, Morfologia, Padrão dentário e Heterodontia. *An. Acad. bras. Ciên.*, v. 63, n. 3, p. 285-294, 1991.
- GOMES, U. L., TOMÁS, A. R. G. Pleurotrematas do litoral brasileiro. *An. Acad. bras. Ciên.*, v. 57, n. 3, p. 383, 1985.
- GOMES, U. L., TOMÁS, A. R. G. Dimorfismo sexual secundário no cação *Scyliorhinus haeckelli* RIBEIRO, 1907 (Elasmobranchii, Scyliorhinidae). *An. Acad. bras. Ciên.*, v. 63, n. 2, p. 193-200, 1991.
- GOMES, U. L., FICHER, N. S. Estudo comparativo da coluna vertebral de *Rhizoprionodon lalandii* (Valenciennes, 1839) e *Rhizoprionodon porosus* (Poey, 1861) (Elasmobranchii, Carcharhinidae). *An. Acad. bras. Ciên.*, v. 65, n. 3, p. 303-321, 1993.
- GOMES, U. L., CARVALHO, M. R. Egg capsules of *Schroederichthys tenuis* and *Scyliorhinus haeckelii* (Chondrichthyes, Scyliorhinidae). *Copeia*, v. 1995, n. 1, p. 232-236, 1995.

- GOMES, U. L., SIQUEIRA, A. E. Estudo comparativo do condroneurocrânio de *Rhizoprionodon lalandii* (Valenciennes, 1839) e *Rhizoprionodon porosus* (Poey, 1861) (Elasmobranchii, Carcharhinidae). *Rev. Bras. Biol.*, v. 63, p. 285-294, 1995.
- GOMES, U. L., LIMA, M. C., PARAGÓ, C. L. D., QUINTANS, A. P. Catálogo das coleções ictiológicas do Departamento de Biologia Animal e Vegetal. Instituto de Biologia. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 1997. 185 p.
- GONZALÉZ, J. A., SANTANA, J. I., JIMENÉZ, S., PÉREZ-BARROSO, F. I. Primera cita de *Nematocarcinus gracilipes* Filhol, 1884 (Crustacea, Decapoda, Caridea, Nematocarcinidae) y *Centroscymnus cryptacanthus* Regan, 1906 (Chondrichthyes, Squalidae) para Canarias. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, v. 9, n. 1, p. 257-259, 1993.
- GONZALES, M. M. B. Hifalomicose em *Mustelus schmitti* (Springer) (Chondrichthyes, Triakidae). *Revta. Bras. Zool.*, v. 16(2), p. 293-298, 1999.
- GONZALES, M. M. B., MAGENTA-DA-CUNHA, C. Primeiro registro de embriões de cação-bruxa, *Notorynchus cepedianus* (Peron, 1807) (Chondrichthyes, Hexanchidae), no Brasil. *In: Encontro Brasileiro de Ictiologia*, 12, 1999, São Carlos. *Resumos*. p. 526.
- GONZALES, M. M. B., MAGENTA-DA-CUNHA, C. Differentiation of the mutilation of *Isistius brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) and *Squaliolus laticaudus* (Smith Radcliffe, 1912) (Chondrichthyes, Squalidae), through the morphologic analysis of the mouth. *Publ. Avul. Inst. Pau Brasil.*, v. 3, p. 3-39, 2000.
- GOSZTONYI, A. E. Sobre el dimorfismo sexual secundário en *Halaelurus bivius* (MULLER y HENLE, 1841) (Elasmobranchii, Scyliorhinidae) en aguas Patagonico-Fueguinas. *Physis*, sección A, v. 32, n. 85, p. 317-323, 1973.
- GOSZTONYI, A. E., KUBA, L. Presencia de *Squalus mitsukurii* y aspectos de su biología y la de *Squalus acanthias* (Chondrichthyes, Squalidae) em aguas argentinas en febrero e junio-julio de 1983. *Frente Marítimo*, v. 17A, p. 49-60, 1998.

- GRUBER, S. H. Role of the lemon shark, *Negaprion brevirostris* (Poey) as a predator in the tropical marine environment: a multidisciplinary study. *Fla. Sci.*, v.45, p. 46-75, 1982.
- GRUBER, S. H., COMPAGNO, L. J. V. Taxonomic status and biology of the bigeye thresher, *Alopias superciliosus*. *Fish. Bull.*, v. 79, n. 4, p. 617-640, 1981.
- GRUBER, S. H., NELSON, D. R., MORRISEY, J. F. Patterns of activity and space utilization of lemon sharks, *Negaprion brevirostris*, in shallow bahamian lagoon. *Bull. Mar. Sci.*, v. 43, n. 1, p. 61-76, 1988.
- GUBANOV, E. P. Presence of the sharp tooth sand shark, *Odontaspis ferox* (Odontaspidae), in the open waters of the Indian ocean. *Journal of Ichthyology*, v. 25, p. 156-158, 1985.
- GUITART-MANDAY, D. Nuevo nombre para una especie de tiburón del genero *Isurus* (Elasmobranchii, Isuridae) de aguas cubanas. *Poeyana. Sér. A*, v. 15, p. 1-9, 1966.
- GUSHCHIN, A. V., SUKHOVERSHIN, V. V., KONOVALENKO, I. I. On the capture of the polar shark genus *Somniosus* (Squalidae) in Southern Hemisphere. *J. Ichthyol.*, v. 27, n. 1, p. 115-117, 1987.
- HAZIN, F. H. V. 1991 *Ecology of the blue shark, Prionace glauca, in the Southwestern equatorial Atlantic*. Tokyo, 1991. 124 p. Master Thesis on Fisheries Oceanography, Tokyo University of Fisheries, Japan.
- HAZIN, F. H. V., OLIVEIRA, P. G. V. 1997 Biologia reprodutiva do tubarão-flamengo *Carcharhinus acronotus* (Poey, 1860) (Elasmobranchii, Carcharhinidae) no litoral do Estado de Pernambuco. *In: Reunião da Sociedade Brasileira para o Estudo dos Elasmobrânquios*, 1, 1997, Ilhéus. *Resumos*. p. 66-67.
- HAZIN, F. H. V., ZAGAGLIA, C. R. Dados preliminares sobre a biologia reprodutiva do tubarão boca de velha, *Mustelus canis* (Mitchell, 1815), capturado no talude continental do Atlântico sudoeste equatorial. *In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca e do Congresso Latinoamericano de Engenharia de Pesca*, 11, vol. 1, 1999, Recife. *Anais*. p. 451- 460.
- HAZIN, F. H. V., LESSA, R. P. T., CHAMMAS, M. First observation on stomach contents of the blue shark, *Prionace glauca*, from

- southwestern equatorial atlantic. *Rev. Bras. Biol.*, v.54, n. 2, 195-198, 1994.
- HAZIN, F. H. V., PINHEIRO, P. B., BROADHURST, M. K. Further notes on reproduction of the blue shark, *Prionace glauca*, and a postulated migratory pattern in the South Atlantic Ocean. *Ciencia e Cultura*, v.52, n. 2, 114-120, 2000.
- HAZIN, F. H.V., FISCHER, A., BROADHURST, M. K. Aspects of the reproductive biology of the scalloped hammerhead shark, *Sphyrna lewini*, off northeastern Brazil. *Environm. Biol. Fishes*, v. 61, n. 1, p. 151-159, 2001.
- HAZIN, F. H. V., COUTO, A. A., KIHARA, K., OTSUKA, K., ISHINO, M. Distribution and abundance of pelagic sharks in the south-western equatorial Atlantic. *J. Tokyo Univ. Fisheries*, v. 77, n. 1, p. 51-64, 1990.
- HAZIN, F. H. V., LESSA, R. P. T., ISHINO, M., OTSUKA, K., KIHARA, K. Morphometric description of the blue shark, *Prionace glauca*, from the southwestern equatorial Atlantic. *J. Tokyo Univ. Fisheries*, v. 78, n. 2, p. 137-144, 1991.
- HAZIN, F. H. V., BOECKMAN, C. E., LEAL, E. C., LESSA, R. P. T., KIHARA, K., OTSUKA, K. Distribution and relative abundance of the blue shark, *Prionace glauca*, in the southwestern equatorial Atlantic ocean. *Fish. Bull*, v. 92, p. 474-480, 1994a.
- HAZIN, F. H. V., KIHARA, K., OTSUKA, K., BOECKMANN, C. E., LEAL, E. Reproduction of the blue shark *Prionace glauca* in the south-western equatorial Atlantic Ocean. *Fisheries Science*, v. 60, n. 5, p. 487-491, 1994b.
- HAZIN, F. H. V., LUCENA, F. M., SOUZA, T. S. A. L., BOWCKMAN, C. E., BORADHURST, M. K., MENNI, R. C. Maturation of the night shark, *Carcharhinus signatus*, in the southwestern equatorial Atlantic Ocean. *Bull, Mar. Sci.*, v. 66, n. 1, p. 173-185, 2000.
- HEEMSTRA, P. C. A review of the smoot-hound sharks (genus *Mustelus*, family Triakidae) of the western Atlantic ocean, with descriptions of two new species and a new subspecies. *Bull. Mar. Sci.*, v. 60, n. 3, p. 894-928, 1997.

- HEITHAUS, M. R. The biology of tiger sharks, *Galeocerdo cuvier*, in Shark Bay, Western Australia: Sex ratio, size distribution, diet, and seasonal changes in catch rates. *Environm. Biol. Fishes*, v. 61, p. 25-36, 2001.
- HERMSDORFF, G., PECKOLT, O. L. 1937 Riqueza vitamínica do óleo de fígado de peixes desmobrânquios brasileiros (cações e raias). *Bol. Min. Agric. Rio de Janeiro*, v. 28, n. 7/9, p. 83-104, 1937.
- HOENIG, J. M., GRUBER, S. H. Life-history patterns in the elasmobranchs: implications for fisheries management. *In: PRATT, H. L., GRUBER, S. H., TANIUCHI, T. (eds.) Elasmobranch as Living Resources: Advances in the Biology, Ecology, Systematics, and the Status of the Fisheries. NOAA Tech. Rep.*, v. 90, p. 1-16, 1990.
- HOLDEN, M. J. Problems in the rational exploitation of elasmobranch populations and some suggested solutions. *In: Jones, F. R. H. (ed.) Sea Fisheries Research*. New York, John Wiley and Sons, 1974. P. 117-137.
- HUBBS, C. L., IWAI, T., MATSUBARA, K. External and internal characters, horizontal and vertical distribution, luminescence, and food of the dwarf pelagic shark, *Euprotomicrus bispinatus*. *Bull. Scripps. Inst. Ocean.*, v. 10, p. 1-64, 1967.
- HUMPHREYS JR., R. L., MOFFITT, R. B., SEKI, M. P. First record of the bigeye sand tiger shark *Odontaspis noronhai* from the Pacific ocean. *Jap. J. Ichthyol.*, v. 36, n. 3, p. 357-362, 1989.
- IZAWA, K., SHIBATA, T. A young basking shark, *Cetorhinus maximus*, from Japan. *Jap. J. Ichthyol.*, v. 40, n. 2, p. 237-245, 1993.
- JAHN, A. E., HAEDRICH, R. I. Notes on the pelagic squaloid shark *Isistius brasiliensis*. *Biol. Oceanogr.*, v. 5, p. 297-309, 1987.
- JENSEN, C., SCHWARTZ, F. J., HOPKINS, G. Occurrence of an adult male reef shark, *Carcharhinus perezii* (Carcharhinidae) off North Carolina. *J. Elisha Mitchell Sci. Soc.*, v. 111, v. 2, p. 121-125, 1995.
- JONES, E. *Isistius brasiliensis*, a squaloid shark, the probable cause of crater wounds in fishes and cetaceans. *Fish. Bull.*, v. 69, n. 4, p. 791-798, 1971.
- JOUNG, S. J., CHEN, C. T., CLARK, E., UCHIDA, S., HUANG, Y. P. The whale shark, *Rhincodon typus*, is a livebearer: 300 embryos found in one "megamamma" supreme. *Environ. Biol. Fishes*, v. 46, p. 219-223, 1996.

- KLIMLEY, P. A. Observations of courtship and copulation in the nurse shark, *Ginglymostoma cirratum*. *Copeia*, v. 1980, n. 4, p. 878- 882, 1980.
- KLIMLEY, P. A. The predatory behavior of the white shark. *Amer. Sci.*, v. 52, p. 122-133, 1994.
- KLIMLEY, P. A., LEBOEUF, B. J., CANTARA, K. M.; RICHERT, J. E., DAVIS, S. F., SOMMERAN, S. V., KELLY, J. T. The hunting strategy of white sharks (*Carcharodon carcharias*) near a seal colony. *Mar. Biol.*, v. 138, p. 617-636, 2001.
- KNOFF, M., SÃO CLEMENTE, S. C., PINTO, R. M., GOMES, D. C. Nematodes of elasmobranch fishes from the Southern coast of Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, v. 96, n. 1. P. 81-87, 2001.
- KONSTANTINOU, H., COZZI, J. R. *Galeus springeri*, a new species of sawtail catshark from the caribbean sea (Chondrichthyes, Scyliorhinidae). *Copeia*, v. 1998, n. 1, p. 151-158, 1998.
- KONSTANTINOU, H., MCEACHRAN, J. D., WOOLEY, J. B. The systematics and reproductive biology of the *Galeus arae* subspecific complex (Chondrichthyes: Scyliorhinidae). *Environm. Biol. Fishes*, v.57, n. 1, p. 117-129, 2000.
- KOTAS, J. E., SANTOS, S., AZEVEDO, V. G. 1998 Biologia do tubarão-martelo (*Sphyrna lewini*, Griffith & Smith, 1834), capturada no emalhe de Ubatuba, estado de São Paulo. *In: Semana Nacional de Oceanografia*, 11, 1998, Itajaí. *Resumos Expandidos*. p 576-578.
- KREFFT, G. Neue und erstmalig nachgewiesene Knorpelfische aus dem Archibenthal des Südwestatlantiks, einschliesslich einer Diskussion einiger *Etmopterus* Arten südlicher Meere. *Arch. Fischereiwiss.* V. 19, n. 1, p.1-42, 1968.
- KREFFT, G. Results of the research cruises of FRV Walther Herwig to South America. 53. Sharks from the pelagic trawl catches obtained during Atlantic transects, including some specimens from other cruises. *Arch. Fischereiwiss.*, v. 30(1), p. 1-16, 1980.
- LACERDA, L. D., PARAQUETI, H. H. M., MARINS, R. V., REZENDE, C. E., ZALMON, I. R., GOMES, M. M. P., FARIAS, V. V. Mercury content in shark species from the Southeastern Brazilian coast. *Revta. Brasil. Biol.*, v. 60, n. 4, no prelo.

- LAST, P. R., STEVENS, J. D. *Sharks and Rays of Australia*. Australia, CSIRO Division of Fisheries, 1994. 513 p.
- LESSA, R. P. T. Levantamento faunístico dos elasmobrânquios (Pisces, Chondrichthyes) do litoral ocidental do Maranhão, Brasil. *Bol. Lab. Hidrobiol., São Luis*, v. 7, p. 27-41, 1986.
- LESSA, R. P. T. Contribuição ao conhecimento da biologia de *Carcharhinus porosus* RANZANI, 1839 (Pisces, Chondrichthyes) das reentrâncias maranhenses. *Acta Amazonica*, v. 16/17, p. 73-86. 1986/1987.
- LESSA, R. P. T. Aspectos da biologia do cação-quati, *Isogomphodon oxyrhynchus* (MUELLER & HENLE, 1839) (Chondrichthyes: Carcharhinidae), das reentrâncias maranhenses. *Bol. Ciên. Mar.*, v. 44, p. 1-18, 1987.
- LESSA, R. P. T. Biometria de tubarões costeiros aplicada ao controle de desembarques no norte do Brasil - Maranhão. *Ciência e Cultura*, v.40, n. 9, p. 892-897, 1988a.
- LESSA, R. P. T. Premières observations sur la biologie reproductive de *Rhizoprionodon lalandei* (VALENCIENNES, 1839) (Pisces, Carcharhinidae) de la côte nord du Brésil -Maranhão. *Rev. Bras. Biol.*, v. 48, n. 4, p. 721-730, 1988b.
- LESSA, R. P. T. Sinopse dos estudos sobre elasmobrânquios da costa do Maranhão. *Bol. Lab. Hidrobiol., São Luis*, v.10, p. 19-36, 1997.
- LESSA, R. P. T., SILVA, T.C. Fecundity and reproductive cycle of the bonnethead shark, *Sphyrna tiburo* (Linnaeus, 1758), from Northern Brazil. *Rev. Bras. Biol.*, v. 52, n. 4, p. 533-545, 1992.
- LESSA, R. P. T., MENNI, R. C. The chondrichthyan community of Maranhão (Northeastern Brazil). *Ann. Fourth Indo-Pacific Fish.. Conf., Bangkok, Thailand.*, p. 138-172, 1994.
- LESSA, R. P. T., ALMEIDA, Z. Analysis of stomach contents of the samlltail shark *Carcharhinus porosus* from Northern Brazil. *Cybium*, v.21, n. 2, p. 123-133, 1997.
- LESSA, R. P. T., SANTANA, F. M. Age determination and growth of the samlltail shark, *Carcharhinus porosus*, from northern Brazil. *Mar. Freshwater Res.*, v. 49, p. 701-711, 1998.
- LESSA, R. P. T., ALBUQUERQUE, P., HAZIN, F. H. V. 1991 Observações sobre o tubarão oceânico *Pseudocarcharias kamoharai* (Matsubara,

- 1936) ao largo da costa do Nordeste. *In: V Reunião do Grupo de Trabalho sobre Pesca e Pesquisa de Tubarões e Raias no Brasil*, 5, 1991, Santos. *Resumos*. p. 22.
- LESSA, R. P. T., MENNI, R. C., LUCENA, F. Biological observations on *Sphyrna lewini* and *S. tudes* (Chondrichthyes, Sphyrnidae) from Northern Brazil. *Vie Milieu*, v. 48, n. 3, p. 203-213, 1998.
- LESSA, R. P. T., BATISTA, V. B., ALMEIDA, Z. Occurrence and biology of the daggernose shark *Isogomphodon oxyrinchus* (Chondrichthyes: Carcharhinidae) off the Maranhão coast (Brazil). *Bull. Mar. Sci.*, v.64, n. 1, p. 115-128, 1999.
- LESSA, R. P. T., SANTANA, F. M., PAGLERANI, R. Age, growth and stock structure of the oceanic whitetip shark, *Carcharhinus longimanus*, from the southwestern Atlantic. *Fish. Res.*, v. 42, p. 21-30, 1999.
- LESSA, R., PAGLERANI, R., SANTANA, F. M. Biology and morphometry of the oceanic whitetip shark, *Carcharhinus longimanus* (Carcharhinidae), off North-Eastern Brazil. *Cybium*, v. 23, n. 4, p. 353-368, 1999.
- LESSA, R. P. T., SANTANA, F. M., MENNI, R. C., ALMEIDA, Z. Population structure and reproductive biology of the smalltail shark (*Carcharhinus porosus*) off Maranhão (Brazil). *Mar. Freshwater Res.*, v. 50, p. 383-383, 1999.
- LESSA, R., SANTANA, F.M., BATISTA, V., ALMEIDA, Z. Age and growth of the daggernose shark *Isogomphodon oxyrinchus* from northern Brazil. *Mar. Freshwater Res.*, v. 51, p. 339-347, 2000.
- LEVINGTON, J. S. *Marine Biology. Function, Biodiversity, Ecology*. Oxford University Press, Oxford, 1995. 420 p.
- LIMA, A. M., FERREIRA, M. V. Informe sobre a biologia pesqueira dos tubarões no Estado da Paraíba. Parte II. *Sudene. Série Estudos da Pesca*, v. 4, p. 9-19, 1975.
- LIMA, M. C., GOMES, U. L., SOUZA-LIMA, W., PARAGÓ, C. Estudo anatômico comparativo da região cefálica pré-branquial da *Sphyrna lewini* (Griffith & Smith) e *Rhixoprionodon lalandii* (Valenciennes) (Elasmobranchii, Carcharhiniformes) relacionados com a presença do cefalofólio em *Sphyrna* Rafinesque. *Revta bras. Zool.*, v.14, n. 2, p. 347-370, 1997.

- LONG, D., JONES, R. E. White shark predation and scavenging on cetaceans in the eastern North Pacific Ocean. *In*: Klimley, P. A., Ainley, D. G. (eds.) *Biology of White Shark*. San Diego, Academic Press, 1996. p. 293-307.
- LOURO, M. P. 1995 *Estratégias e táticas reprodutivas de elasmobrânquios no ecossistema de Ubatuba, SP, Brasil*. São Paulo, 1995. 95 p. Dissertação de Mestrado em Oceanografia, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo.
- LOWE, C. G., WETHERBEE, B. M., CROW, G. L., TESTER, A. L. Ontogenetic dietary shifts and feeding behavior of the tiger shark, *Galeocerdo cuvier*, in Hawaiian waters. *Environm. Biol. Fishes*, v. 47, n. 2, p. 203-211, 1996.
- LUCENA, C. A. S., LUCENA, Z. M. S. Catálogo dos peixes marinhos do Museu de Ciências da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Elasmobranchiomorphii. Teleostomi (1ª parte). *Comum. Mus. Ci. PUCRS*, v. 21, p. 1-66, 1981.
- MACHADO, Z. L., BURGOS, P. F. O. Pesquisas tecnológicas sobre a industrialização de tubarões - Subsídios técnicos para o planejamento de instalações beneficiadoras. *Sudene, CDU 639.231*, v. 812/814, p. 7-29, 1978.
- MADRID, R. M. *O uso do coletor solar com complementação de resistência elétrica na prática da secagem de cação*. Campinas, 1982. 86 p. Dissertação de Mestrado em Tecnologia de Alimentos, Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas.
- MADRID, R. M., COPRIVA, M. A. *Projeto Tubarão. Processamento e Mercado de Produtos Oriundos do Tubarão*. Brasília, SUDEPE, Ministério da Agricultura, Brasília, 1984. 129 p.
- MAISEY, J. G. Heads and tail: a chordate phylogeny. *Cladistics*, v.2, p. 201-256, 1986.
- MAGLIOCCA, A. *Glossário de Oceanografia*. Editora da Universidade de São Paulo, 1987. 355 p.
- MARCGRAVE, J. *História Natural do Brasil*. Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 1942. 197 p.

- MARINI, T. L. Revision de las especies de la familia Squatinidae en las aguas argentinas (*Squatina guggenheim* n. sp.). *Physis*, v. 12, p. 19-30, 1936.
- MARQUES, A. R. *O gênero Squalus no Brasil: caracterização do grupo megalops e determinação do status taxonômico das formas brasileiras*. Rio de Janeiro, 1999. 117 p. Dissertação de Mestrado em Zoologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- MARTINS, L. R., URIEN, C. M., BUTLER, L. W. Províncias fisiogeográficas e sedimentos da margem continental atlântica da América do Sul. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 26, 1972, Belém. *Anais*. p. 105 – 114.
- MATTOS, S. M. G. *Aspectos da biologia e dinâmica populacional de Rhizoprionodon porosus (Poey, 1861) (Pisces – Elasmobranchii – Carcharhinidae) na Plataforma continental do Estado de Pernambuco*. Recife, 1998. 98 p. Dissertação de Mestrado em Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco.
- MAZZOLENI, R. C., SCHWINGEL, P. R. Elasmobranch species landed in Itajaí Harbor, Southern Brazil. *Notas Tec. Facimar*, v. 3, p. 111-118, 1999.
- MCEACHRAN, J. D., SERET, B. Allocation of the name *Sphyrna tudes* (Valenciennes, 1822) and status of the nominal species *Sphyrna couardi* Cadenat, 1951 (Chondrichthyes, Sphyrnidae). *Cybium*, v.11, p. 39-46, 1987.
- MEDINA, A. E. *Anatomia cefálica de Odontaspis noronhai (Maul, 1955) (selachii, Odontaspidae) com comentários acerca da filogenia dos Lamniformes*. Rio de Janeiro, 1996. 87 p. Dissertação de Mestrado em Zoologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- MELLENDEZ, R. *Zameus squamulosus* (Günther, 1877) en Chile (Chondrichthyes, Squaliformes, Squalidae). *Invest. Pesq. (Chile)*, v. 36, p. 89-95, 1991.
- MELLINGER, J. Egg-case diversity among dogfish, *Scyliorhinus canicula* L: a study of egg laying rate and nidamental gland secretory activity. *J. Fish. Biol.*, v. 22, p. 83-90, 1983.
- MENEZES, R. S. Some morphometric data on sharks embryo. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, v. 6, n. 2, p. 143-146, 1966.

- MENNI, R. C., GOSZTONYI, A. E., LOPEZ, H. L. Sobre la Ecología e Biología de "*Halaelurus bivius*" (Chondrichthyes, Scyliorhinidae). *Rev. Mus. Argent. Cien. Nat. Bernardino Rivadavia*, v. 2, n. 3, p. 71-88, 1979.
- MENNI, R. C., LESSA, R. P. T. Occurrence of the sandbar shark, *Carcharhinus plumbeus* (Chondrichthyes, Carcharhinidae) off northeastern Brazil. *Chondros*, v. 6, n. 1, p. 1-3, 1995.
- MENNI, R. C., LESSA, R. P. T. The chondrichthyan community off Maranhão (northeastern Brazil). II. Biology of species. *Acta zool. Liloana*, v. 44, n. 1, p. 69-89, 1998.
- MENNI, R. C., HAZIN, F. H., LESSA, R. P. T. Occurrence of the night shark *Carcharhinus signatus* and the pelagic stingray *Dasyatis violacea* off northern Brazil. *Neotropica*, v. 105/106, p.105-110, 1995a.
- MENNI, R. C., HAZIN, F. H., LESSA, R. P. T. Occurrence of the ragged-tooth shark, *Odontaspis ferox*, in the western equatorial Atlantic. *Chondros*, v.5, n. 4, p.3-4, 1995b.
- MERSON, R. R., PRATT JR., H. L. Distribution, movements and growth of young sandbar sharks, *Carcharhinus plumbeus*, in the nursery grounds of Delaware Bay. *Environm. Biol. Fishes*, v. 61, p. 13-24, 2001.
- MERRETT, N. R. A new shark of the genus *Squalus* (Squalidae: Squaloidea) from the equatorial western Indian Ocean, with notes on *Squalus blainvillei*. *J. Zool., London*, v. 171, n. 1, p. 93-110, 1973.
- MILLIMAN, J. D., Barreto, H. T., Barreto, L. A., Costa, M. P. A.; Francisconi, O. Surficial sediments of the Brazilian continental margin. *In: Congresso Brasileiro de Geologia*, 26, 1972, Belém. *Anais*. p. 29-44.
- MIRANDA, L. B., KATURAGAWA, M. Estrutura térmica na região Sudeste do Brasil (outubro/novembro de 1988). *Publção esp. Inst. oceanogr. S. Paulo*, v. 8, p. 1-14, 1991.
- NASCIMENTO, R. C., ASANO FILHO, M. Descrição e caracterização da pescaria artesanal de cação-pato, *Isogomphodon oxyrhynchus* (Müller et Henle, 1841), na região norte do Brasil. *In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca e do Congresso Latino Americano de Engenharia de Pesca*, 11, v. 2, 1999, Recife. *Anais*. p. 996 – 1002.
- MOLLET, H. F., CAILLIET, G. M., KLIMLEY, A. P., EBERT, D. A., TESTI, A. D., COMPAGNO, L. J. V. 1996 A review of length validation methods and protocols to measure large white sharks. *In: KLIMLEY, P. A., AINLEY, D.*

- G. (eds.) *Biology of White Shark*. San Diego, Academic Press, 1996. p. 91-108.
- MOLLET, H. F., CLIFF, G., PRATT JR, H. L., STEVENS, J. D. Reproductive biology of the female shortfin mako, *Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810, with comments on the embryonic development of lamnoids. *Fish. Bull.*, v. 98, p. 299-318, 2000.
- MONTEIRO, M. P. *Histologia Comparada dos dentes de alguns seláquios da Costa brasileira (subordem Galeoidea)*. São Paulo, 1969. 92 p. Tese de Doutorado, Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo.
- MOREIRA-JÚNIOR, W., GOMES, U. L., MARQUES, A. R. Registro do “tubarão-de-sete-gueiras” *Heptranchias perlo* (Bonnaterre, 1788) e do “peixe-elefante” *Callorhynchus callorhynchus* (Linnaeus, 1758) (Pisces, Chondrichthyes) no litoral do Rio de Janeiro, Brasil. *Acta Biologica Leopoldensia*, v.15, n. 1, p. 145-150, 1993.
- MORENO, J. A. *Guía de los tiburones de aguas ibéricas, Atlántico Nororiental y Mediterráneo*. Madrid, Ediciones Pirámide S. A., 1995. 309 p.
- MORENO, J. A., MORÓN, J. Reproductive biology of the bigeye thresher shark, *Alopias superciliosus* (Lowe, 1839). *Austr. J. Mar. Freshwater Res.*, v. 43, p. 77 – 86, 1992a.
- MORENO, J. A., MORÓN, J. Comparative study of the genus *Isurus* (Rafinesque, 1810), and description of a form (“marrajo crioulo”) apparently endemic to the Azores. *Austr. J. Mar. Freshwater Res.*, v. 43, p. 109-122, 1992b.
- MORENO, J. A., PARAJUÁ, J. I., MORÓN, J. Biología reproductiva y fenología de *Alopias vulpinus* (Bonaterre, 1788) (Lamniformes: Alopiidae) en el Atlántico nor-oriental y Mediterráneo occidental. *Scientia Marina*, v. 53, n. 1, p. 37-46, 1989.
- MUNOZ-CHÁPULI, R., RAMOS, F. Morphological comparison of *Squalus blainvillei* and *S. megalops* in the Eastern Atlantic, with notes on the genus. *Jap. J. Ichthyol.*, v. 36, n. 1, p. 6-21, 1989a.
- MUNOZ-CHÁPULI, R., RAMOS, F. Review of the *Centrophorus* sharks (Elasmobranchii, Squalidae) of the Eastern Atlantic. *Cybium*, v. 13, n. 1, p. 65-81, 1989b.

- MYAGKOV, N. A., KONDYURIN, V. V. Systematic status of the sharks of the genus *Somniosus* (Dalatiidae, Squaliformes) from waters of the Southern Hemisphere. *Chondros*, v. 6, p. 10-12, 1995.
- NAKAYA, K. Descriptive notes on a porbeagle, *Lamna nasus*, from Argentine waters, compared with the North Pacific salmon shark, *Lamna ditropis*. *Bull. Fac. Fish. Hokk. Univ.*, v. 21, p. 269-279, 1971.
- NAKAYA, K., SATO, K. Taxonomic review of *Apristurus laurussonii* (Saemundson, 1922) from the eastern North Atlantic (Elasmobranch: Scyliorhinidae). *Cybium*, v. 22, n. 2, p. 149-157, 1998.
- NAKAYA, K., SATO, K. Species grouping within the genus *Apristurus* (Elasmobranchii: Scyliorhinidae). *Procc. of the Fifth Indo-Pacific Fish. Conf., Nouméa*. Paris, Soc. Fr. Ichyol., 1999. p. 307-320.
- NAKAYA, K., STEHMANN, M. A new species of deep-water catshark, *Apristurus aphyodes* n. sp., from the Eastern North Atlantic (Chondrichthyes: Carcharhiniformes: Scyliorhinidae). *Arch. Fish. Mar. Res.*, v.46, n. 1, p. 77-90, 1998.
- NAKAYA, K., SHIRAI, S. Fauna and zoogeography of deep-benthic Chondrichthyan fishes around the Japanese Archipelago. *Jap. Journ. Ichthyol.*, v. 39, p. 37-48, 1992.
- NARDI, J. A., VOOREN, C. M. Juveniles of *Carcharhinus signatus* (Elasmobranchii, Carcharhiniformes) are abundant off southern Brazil during Spring. *In: Reunião da Sociedade Brasileira para o Estudo dos Elasmobrânquios*, 1, 1997, Ilhéus. *Resumos*. p. 99-100.
- NASCIMENTO, R. C. A. Contribuição ao conhecimento da composição do óleo de fígado do cação *Sphyrna zygaena* (L.) e particularmente, da determinação da fórmula de ácidos gordos não saturados nele existentes. *Bol. Min. Agric. Rio de Janeiro*, v. 28, n. 10/12, p. 61-73, 1939.
- NASCIMENTO, R. C., ASANO FILHO, M. Descrição e caracterização da pescaria artesanal de cação-pato, *Isogomphodon oxyrinchus* (Müller et Henle, 1841), na região norte do Brasil. *In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca e do Congresso Latino Americano de Engenharia de Pesca*, 11, v. 2, 1999, Recife. *Anais*. p. 996 – 1002.
- NOMURA, H., MENEZES, N. A. Peixes Marinhos. *In: VANZOLINI, P. E. (ed.) História Natural dos Organismos Aquáticos do Brasil*. São Paulo,

- Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, 1964. p. 343-385.
- OGAWA, M., KOMAKI, T., NUNES, M. L. Sobre a industrialização de cações no Nordeste Brasileiro. III - Aproveitamento do óleo vitaminado do fígado. *Arq. Ciên. Mar*, v.13, n. 2, p. 105-107, 1973.
- OGAWA, M., NÓBREGA, J. W. M., BESERRA, F. J. Sobre a industrialização de cações no Nordeste Brasileiro. I - Aproveitamento da carne e barbatanas. *Arq. Ciên. Mar*, v. 13, n. 2, p. 91-97, 1973.
- OLSEN, A. M. Synopsis of biological data on the school shark *Galeorhinus australis* (Macleay, 1881). *FAO Fish. Synop.*, v. 139, p. 1-42, 1984.
- OTAKE, T. Classification of reproductive modes in sharks with comments on female reproductive tissues and structures. *In: PRATT, H. L., GRUBER, S. H., TANIUCHI, T. (eds.) Elasmobranchs as Living Resources: Advances in the Biology, Ecology, Systematics, and the Status of the Fisheries. NOAA Tech. Rep.*, v. 90, p. 111-130, 1990.
- PALACIO, F. J. Revisión zoogeográfica marina del sur del Brasil. *Bol. Inst. Oceanogr. S. Paulo*, v. 31, p. 69-92, 1982.
- PARENTE, E. J. S, NUNES, M. L. Sobre a industrialização de cações no Nordeste Brasileiro. II - Aproveitamento da pele. *Arq. Ciên. Mar*, v. 13, n. 2, p. 99-103, 1973.
- PARIN, N. V. First Pacific Ocean record of the dalatiid shark *Isistius plutodus* Garrick and Springer collected near Okinawa, Japan. *Jap. Soc. Ichthyol.*, v. 25, p. 1-3, 1975.
- PRATT JR., H. L. Reproduction in the blue shark, *Prionace glauca*. *Fish. Bull. NOAA/NMFS*, v. 77, n. 2, p. 445-470, 1979.
- PRATT JR., H. L. Reproduction in the male white shark. *In: Klimley, P. A., Ainley, D. G. (eds.) Biology of White Shark*. San Diego, Academic Press, 1996: 131-138.
- PENNA, I. *Tubarões do Brasil*. Rio de Janeiro, Sociedade Amigos do Museu Nacional, 1967. 101 p.
- PERES, M. B. *Desenvolvimento sexual, ciclo reprodutivo e fecundidade do cação-bico-de-cristal Galeorhinus galeus (Linnaeus, 1758) no Rio Grande do Sul*. Rio Grande, 1989. 65 p. Dissertação de Mestrado em Oceanografia, Departamento de Oceanografia, da Fundação Universidade de Rio Grande.

- PERES, M. B., VOOREN, C. M. Sexual development, reproductive cycle, and fecundity of the school shark, *Galeorhinus galeus* off southern Brazil. *Fish. Bull.*, v. 89, p. 655-667, 1991.
- RAGONHA, E. W. Espinho cefálico de *Xenacanthus* (Chondrichthyes, Elasmobranchii) da formação Corumbataí, Bacia do Paraná – Estado de São Paulo. *In: Congresso Brasileiro de Geologia*, 34, v. 1, 1986. *Anais*. p. 533-538.
- RAGONHA, E. W., Silva Santos, R. Nova classificação de *Dentalium florencei* Moraes Rego, 1936 (Mollusca, Scaphopoda) para *Hybodus* (Chondrichthyes, Elasmobranchii). *In: Cong. Brasil. de Paleontologia*, 10, 1987. *Anais*. p. 1-6.
- RANDALL, J. E. Review of the biology of the tiger shark (*Galeocerdo cuvier*). *Austr. J. Mar. Freshwater Res.*, v. 43, p. 21- 31, 1992.
- REGO, A. A. Cestóides parasitas de *Carcharhinus longimanus* (Poey, 1861). *Rvta. Bras. Biol.*, v. 37, p. 847-852, 1977.
- REIS, M. A. F. *Revisão de Tribodus limae Brito & Ferreira, 1989 (Elasmobranchii: Hybodontidae) da Formação Santana, Cretáceo Inferior do Nordeste do Brasil*. Rio de Janeiro, 2000. 94 p. Dissertação de Mestrado em Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- RIBEIRO, A. M. Fauna Braziliense. Peixes (Desmobrânchios). *Arch. Mus. Nac.*, v. 14, p. 137-171, 1907.
- RIBEIRO, A. M. *Fauna Braziliense. Peixes (Vol. II, 1ª Parte). Fasc. 1*. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1923. p. 1-52.
- RIBEIRO, P. M. Catálogo dos Peixes do Museu Nacional.VII. Elasmobrânquios. *Publ. Avulsas Mus. Nac.*, v.15, p. 1-8, 1961.
- RIBEIRO, P. M. Apontamentos Ictiológicos. V. *Heptanchias perlo*. *Bol. Mus. Nac., Zoologia*, v. 264, p. 1-5, 1968.
- RICHTER, M. Osteichthyes e Elasmobranchii (Pisces) da Bacia de Pelotas, Quaternário do Rio Grande do Sul, Brasil. *Paula-Cotiana, Porto Alegre*, v. 1, p. 17-37, 1987.
- ROCHA, D. Subsídio para o estudo da fauna cearense (Catálogo das espécies por mim coligidas e notadas). *Rev. Inst. do Ceará*, v. 62, p.102-135, 1948.

- ROSA, R. S., MENEZES, N. A. Relação preliminar das espécies de peixes (Pisces, Elasmobranchii, Actinopterygii), ameaças no Brasil. *Revta. Bras. Zool.*, v. 13, n. 3, p. 647-667, 1996.
- ROSAS, F. C. W., CAPISTRANO, L. C., DI BENEDITO, A. P., RAMOS, R. *Hydrurga leptonyx* recovered from the stomach of a tiger shark captured off the Rio de Janeiro coast, Brazil. *Mammalia*, v. 56, n. 1, p. 153-154, 1992.
- ROSS, R. A., SCHAFER, F. *Freshwater stingrays*. Germany, Verlag ACS, 2000. 192 p.
- ROUX, C. Les anges de mer (Squatinidae) de l'Atlantique et de la Méditerranée. *Bull. Off. Natl. Pêches Tunisie*, v. 1, n. 2, p. 159-168, 1977.
- ROUX, C. Campagne de la Calypso au large des Cotes Atlantiques de L'Amérique du Sud (1960-1961). 30. Poissons Chondrichthyens du Plateau Continental Brésilien et du Rio de La Plata. *Annales de L'Institut Oceanographique*, v. 55, p. 11-130, 1979.
- RUSCHI, A. Lista dos tubarões, raias e peixes de água doce e salgada do Estado do Espírito Santo e uma observação sobre a introdução do dourado no Rio Doce. *Bol. Mus. Biol. Prof. Mello Leitão*, v. 25A, 1-22, 1965.
- SADOWSKY, V. b The hammerhead sharks of the littoral zone of São Paulo, Brazil, with the description of a new species. *Bull. Mar. Sci.*, v.15, n. 1, p. 1-12, 1965.
- SADOWSKY, V. Selachier aus dem Litoral von São Paulo, Bresilien. *Beit. Neotrop. Fauna*, v.5, n. 2, p. 71-88, 1967a.
- SADOWSKY, V. The adult stage of the shark *Carcharhinus remotus* (Duméril, 1865). *Senck. Biol.*, v. 48, n. 5/6, p. 327-334, 1967b.
- SADOWSKY, V. On the measurement of the total length of sharks. *Zool. Anz.*, v. 181, p. 197-199, 1968.
- SADOWSKY, V. First record of broad-snouted seven-gilled shark from the Cananéia, Brazil. *Bol. Inst. Oceanogr. S. Paulo*, v.18, n. 1, p. 33-35, 1970a.
- SADOWSKY, V. On the dentition of the sand shark, *Odontaspis taurus*, from Cananéia, coast fo Brazil. *Bol. Inst. Oceanogr. S. Paulo*, v. 18, n. 1, p. 1-10, 1970b.

- SADOWSKY, V. Estudio economico sobre los elasmobranquios de la zona litoral paulista. *Carpas 5, Doc. Téc.*, v. 1, p. 1-11, 1971a.
- SADOWSKY, V. Notes on the bull shark, *Carcharhinus leucas*, in the lagoon region of Cananéia, Brazil. *Bol. Inst. Oceanogr. S. Paulo*, v. 20, n. 2, p. 71-78, 1971b.
- SADOWSKY, V. First record of the occurrence of an adult hammerhead shark (*Sphyrna mokarran*) in southern Brazilian waters. *Contrções Inst. Oceanogr. Univ. S. Paulo, sér. Ocean. Biol.*, v. 24, p. 1-3, 1971c.
- SADOWSKY, V. First record of a basking shark *Cetorhinus maximus* (Gunnerus, 1765) in the Brazilian Atlantic. *Bol. Inst. Oceanogr. S. Paulo*, v.22, n. 1, 1-10, 1973.
- Sadowsky, V., AMORIM, A. F., ARFELLI, C. A. Second occurrence of *Odonstaspis noronhai* (Maul, 1955). *B. Inst. Pesca*, v.11, único, p. 45-50, 1984.
- SADOWSKY, V., AMORIM, A. F., ARFELLI, C. A. Record of unusual number of dwarf shark, *Squaliolus laticaudus*, off the South Coast of Brazil. *B. Inst. Pesca*, v. 12, n. 4, p. 45-50, 1985.
- SADOWSKY, V., ARFELLI, C. A., AMORIM, A. F. First record of porbeagle, *Lamna nasus* (Bonnaterre, 1788), in the Brazilian Atlantic. *B. Inst. Pesca*, v. 12, n. 2, p. 49-53, 1985.
- SADOWSKY, V., ARFELLI, C. A., AMORIM, A. F. First record of broadbanded lanternshark, *Etmopterus gracilispinis* (Krefft, 1968) (Squalidae), in the Brazilian waters. *B. Inst. Pesca*, v. 13, n. 2, p. 1-4, 1986.
- SADOWSKY, V., MOREIRA, P. S. Occurrence of *Squalus cubensis* Rivero, 1936, in the western south Atlantic, and incidence of its parasitic isopod *Lironeca splendida* sp. n. *Stud. Neotrop. Fauna and Environm.*, v. 16, p. 137-150, 1981.
- SANTOS, H. S., SASSO, W. S. Electron diffraction and electron microscopy studies of the crystalline component of enamel of the *Odontaspis* (Selachii). *Experientia*, v.17, p. 17-19, 1961.
- SANTOS, R. S. Duas novas formas de elasmobrânquios do Paleozóico do Meio Norte, Brasil. *An. Acad. bras. Ciên.*, v. 16, n. 4, p. 281-285, 1946.
- SANTOS, R. S. Um *Ctenacanthus* do Gondwana brasileiro. *An. Acad. bras. Ciên.*, v. 19, n. 3, p. 247-251, 1947.

- SANTOS, R. S. Sobre um cladodontídeo do Carbonífero do Rio Parauari, Amazonas. *An. Simp. Brasil. Biota Amazônica*, v. 1(Geociências), p. 423-430, 1967.
- SANTOS, R. S., SALGADO, M. S. Um espinho de *Xenacanthus* do Carbonífero do Estado do Maranhão. *An. Acad. bras. Ciên.*, v. 42, n. 2, p. 223-227, 1970.
- SÃO CLEMENTE, S. C., GOMES, D. C. *Trypanorhyncha* from sharks of southern Brazilian coast: *Eutetrarhynchus vooremi* sp. n., and two other species parasites of *Mustelus* (pisces, Triakidae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro*, v. 84, n. 4, p. 475-481, 1989.
- SÃO CLEMENTE, S. C., GOMES, D. C., SERRA FREIRE, N. M. Prevalência e intensidade de infecção de helmintos da ordem Trypanorhyncha em elasmobrânquios no litoral sul do Brasil. *Parasitol. al Dia.*, v. 15, p. 9-14, 1991.
- SASAKI, K., UYENO, T. *Squaliolus aliae*, a Dalatiid shark distinct from *S. laticaudus*. *Jap. J. Ichthyol.*, v. 34, n. 3, p. 373-376, 1987.
- SASSO, W. S., SANTOS, H. S. Estudo comparado da ultraestrutura do dente humano e do cação (*Odontaspis* sp.) ao microscópio eletrônico. *An. Fac. Farm. Odont. Univ. S. Paulo*, v.16, p. 187-211, 1959.
- SASSO, W. S., SANTOS, H. S. Electron microscopy of enamel and dentin of teeth of the *Odontaspis* (Selachii). *J. Dent. Res.*, v. 40, p. 49-55, 1961.
- SASSO, W. S., SANTOS, H. S., SERRA, O. D. Observações sobre as estruturas mineralizadas do dente de cação do gênero "*Odontaspis*" (Selachii, Oisces). *Revta. Bras. Biol.*, v. 21, n. 1, p. 49-55, 1961.
- SAUL, A., LESSA, R. P. T. Contribuição ao conhecimento da alimentação de elasmobrânquios da costa Norte do Brasil por meio do estudo de otólitos. *Revta. Brasil. Biol.*, v. 51, n. 3, p. 521-523, 1991.
- SAZIMA, I., MOURA, R. L. Shark (*Carcharhinus perezii*), cleaned by the goby (*Elacatinus randalli*), at Fernando de Noronha Archipelago, western South Atlantic. *Copeia*, v. 2000, n. 1, p. 297-299, 2000.
- SCHMIDT, T. W. Food of young juvenile lemon sharks, *Negaprion brevirostris* (Poey) near Sand Key, Western Florida Bay. *Fla. Sci.*, v. 49, p. 7-10, 1986.
- SCHOFIELD, P. J., BURGESS, G. H. *Etmopterus robinsi* (Elasmobranchii, Etmopteriidae), a new species of deepwater lantern shark from the

- Caribbean sea and western North Atlantic, with a redescription of *Etmopterus hillianus*. *Bull. Mar. Sci.*, v. 60, n. 3, p. 1060-1073, 1997.
- SCHWARTZ, F. J. Occurrence, abundance, and biology of the blacknose shark, *Carcharhinus acronotus*, in North Carolina. *Northeast Gulf Sci.*, v. 7, p. 29-47, 1984.
- SÉRET, B. Première capture d'un requin grande gueule (Chondrichthyes, Megachasmidae) dans l'Atlantique, au large du Sénégal. *Cybium*, v. 19, n. 4, p. 425-427, 1995.
- SÉRET, B., ANDREATTA, J. V. Deep-sea fishes collected during cruise MD-55 off Brazil. *Cybium*, v.16, n. 1, p. 81-100, 1992.
- SEIGEL, J. A. Revision of the Dalatiid shark Genus *Squaliolus*: anatomy, systematics, ecology. *Copeia*, v. 1978, n. 4, p. 602-614, 1978.
- SEIGEL, J. A., PIETSCH, T. W., ROBINSON, B. H., ABE, T. *Squaliolus sarmenti* and *S. alii*, synonyms of the dwarf deepsea shark, *Squaliolus laticaudus*. *Copeia*, v. 1978, n. 4, p. 788-791, 1977.
- SEIGEL, J. A. New records of the ragged-tooth shark, *Odontaspis ferox*, from California waters. *Calif. Fish and Game*, v.72, n. 3, p. 170-176, 1986.
- SHEEHAN, T. F. First record of the ragged-tooth shark, *Odonstaspis ferox*, off the U. S. Atlantic coast. *Mar. Fish. Rev.*, v. 60, n. 1, p. 33-34, 1999.
- SHIRAI, S. *Squalean phylogeny. A new framework of "Squaloid" sharks and related taxa*. Sapporo, Hokkaido University Press, 1992. 151 p.
- SHIRAI, S. Phylogenetic interrelationships of Neoselachians (Chondrichthyes: Euselachii). In: STIASSNY, M. L. J., PARENTI, L. R., JOHNSON, G. D. (eds.) *Interrelationships of Fishes*. San Diego, Academic Press, 1996. p. 9-34.
- SHIRAI, S., NAKAYA, K. Functional morphology of feeding apparatus of the Cookie-Cutter Shark, *Isistius brasiliensis* (Elasmobranchii, Dalatiinae). *Zoological Sci.*, v. 9, p. 811-821, 1992.
- SHIRAI, S., TACHIKAWA, H. Taxonomic resolution of the *Etmopterus pusillus* species group (Elasmobranchii, Etmopteriidae), with description of *E. bigelowi*, n. sp. *Copeia*, v. 1993, n. 2, p. 489-495, 1993.
- SILVA, K. G. 1996 *Estudo comparativo dos parâmetros populacionais da reprodução dos cação-anjo Squatina argentina Marini, 1930, Squatina guggenheim (Marini, 1936) e Squatina occulta Vooren & Silva, 1991,*

- no sul do Brasil*. Rio Grande, 1996. 106 p. Dissertação de Mestrado em Oceanografia, Departamento de Oceanografia, Fundação Universidade de Rio Grande.
- SILVA, M. O. *Estudo comparativo da dieta alimentar de Rhizoprionodon lalandii Valenciennes (Carcharhinidae) e de jovens de Sphyrna lewini Griffith e Smith (Sphyrnidae), desembarcados na praia das Astúrias, Guarujá – SP*. Rio Claro, 1997. 95 p. Dissertação de Mestrado em Zoologia, Instituto de Biociências, Unesp.
- SILVA, T. C., LESSA, R. P. T. Sexual development of the bonnethead shark *Sphyrna tiburo* (Linnaeus, 1758) in northern Brazil (Maranhão). *Revta. Brasil. Biol.*, v. 51, n. 4, p. 747-754, 1991.
- SIMS, D. W., FOX, A. M., MERRETT, D. A. Basking shark occurrence off south-west England in relation to zooplankton abundance. *Journ. Fish Biol.*, v.51, p. 436-440, 1997.
- SIMPFENDORFER, C. A., GOODREID, A. B., MCAULEY, R. B. Size, Sex and geographic variation in the diet of the tiger sharks, *Galeocerdo cuvier*, from Western Australian waters. *Environm. Biol. Fishes*, v. 61, p. 37-46, 2001.
- SOARES, L. S. H., ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B., ALVARES, L. M. C., MUTO, E. Y., GASALLA, M. A. Grupos tróficos de peixes demersais da plataforma continental interna de Ubatuba, Brasil. I. Chondrichthyes. *Bolm Inst. oceanogr.*, São Paulo, v. 40, n. 1/2, p. 79-80, 1992.
- SOLÉ-CAVA, A.M. *Identificação de três espécies crípticas do gênero Squatina (Chondrichthyes) do Rio Grande do Sul, através da análise de isoenzimas e eletroenfoque de proteínas totais*. Rio Grande, 1983. 121 p. Dissertação de Mestrado em Oceanografia, Departamento de Oceanografia. Fundação Universidade do Rio Grande.
- SOLÉ-CAVA, A. M., VOOREN, C. M., LEVY, J. A. Isozymic differentiation of two sibling species of *Squatina* (Chondrichthyes) in south Brazil. *Comp. Biochem. Physiol.*, v.75b, n. 2, p. 355-358, 1983.
- SOLÉ-CAVA, A. M., LEVY, J. A. Biochemical evidence for a third species of angel shark off the East coast of South America. *Biochem. Syst. Ecology*, v. 15, n. 1, p. 139-144, 1987.

- SOTO, J. M. R. Tubarões e raias (Chondrichthyes) encontrados no Arquipélago Fernando de Noronha durante as Expedições Arfenor I e II. *Alcance*, v. 2, p. 71-80, 1997.
- SOTO, J. M. R. Sobre a presença de tubarões Hexanquídeos (Chondrichthyes, Hexanchiformes) no Sudoeste do Atlântico. *Acta Biologica Leopoldensia*, v.21, n. 2, p. 241-251, 1999.
- SOTO, J. M. R. Marine leech, *Stibarobdella macrothela* (Schmarda, 1861) (Hirudinea, Piscicolidae), parasitic on the whaler shark, *Carcharhinus brachyurus* (Günther, 1870) (Chondrichthyes, Carcharhinidae), in Southern Brazilian waters. *Revta. Brasil. Biol.*, v. 60, n. 4, p. 713-714, 2000a.
- SOTO, J. M. R. Sobre a presença do tubarão-crocodilo, *Pseudocarcharias kamoharai* (Matsubara, 1936) (Chondrichthyes, Pseudocarchariidae) no Sudoeste do Atlântico. *Estudos de Biologia*, v. 46, p. 59-70, 2000b.
- SOTO, J. M. R. Sobre a presença do tubarão peregrino, *Cetorhinus maximus* (Gunnerus, 1765) (Lamniformes, Cetorhinidae) em águas brasileiras. *Biotemas*, v.13, n. 1, p. 73-88, 2000c.
- SOTO, J. M. R. Revisão da ocorrência de tubarões etmopteríneos na costa brasileira, com dois novos registros de *Etmopterus bigelowi* Shirai & Tachikawa, 1993 (Chondrichthyes, Dalatiidae, Etmopterinae). *Biotemas*, v. 13, n. 2, p. 167-178, 2000d.
- SOTO, J. M. R. Segundo registro do tubarão-dente-de-agulha *Carcharhinus isodon* (Valenciennes, 1839) (Chondrichthyes, Carcharhinidae) no Atlântico sul Ocidental. *Comum. Mus. Ciênc. Tecnol. , PUCRS*, série Zool., v.13, n. 2, p. 105-108, 2000e.
- SOTO, J. M. R., CASTRO-NETO, W. N. Primeiro registro de *Schroederichthys bivius* (Smith, 1838) (Carcharhiniformes, Scyliorhinidae) para o Brasil. *In: Reunião do Grupo de Trabalho sobre Pesca e Pesquisa de Tubarões e Raias no Brasil*, 4, 1993, Recife. *Resumos*. p. 24.
- SOTO, J.M.R., CASTRO-NETO, W. N. Sobre a presença do tubarão-baleia, *Rhincodon typus*, na costa brasileira. *Biociencia*, v.8, n. 2, p.137-152, 2000.
- SOTO, J. M. R., CASTRO-NETO, W. N., MAZZOLENI, R. C. Novos registros de *Echinorhinus brucus*, *Centroscyrnus cryptacanthus* e *Somniosus microcephalus* (Squaliformes, Echinorhinidae, Squalidae), com a

- ampliação de suas distribuições. *In: Reunião do Grupo de Trabalho sobre Pesca e Pesquisa de Tubarões e Raias no Brasil, 7, 1995, Rio Grande. Resumos. p. 66.*
- SOUTO, C. F. M. 1986 *Estudo comparativo da reprodução nos cações Mustelus schmitti Springer, 1839 e M. canis Mitchill, 1815 (Pisces: Squaliformes), na plataforma continental do Rio Grande do Sul, Brasil.* Rio Grande, 1986. 121 p. Dissertação de Mestrado em Oceanografia, Departamento de Oceanografia, Fundação Universidade do Rio Grande.
- SOUZA, G. S. *Tratado descritivo do Brasil em 1587.* São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 1971. 389 p.
- SPRINGER, S. Natural history of the sandbar shark, *Eulamia milberti*. *Fish. Bull. U. S. Fish Wildl. Serv.*, v. 61, p. 1-38, 1960.
- SPRINGER, S. A review of Western Atlantic cat sharks, Scyliorhinidae, with descriptions of a new genus and five new species. *Fish. Bull. U S. Fish Wildl. Serv.*, v. 65, n. 3, p. 581-624, 1966.
- SPRINGER, S. A revision of the catsharks, Family Scyliorhinidae. *NOAA Tech. Rep. NMFS*, v. 422, p. 1-97, 1979.
- SPRINGER, S., BUGESS, G. H. Two new dwarf dogsharks (*Etmopterus*, Squalidae), found off the Caribbean coast of Colombia. *Copeia*, v. 1985, n. 3, p. 584-591, 1985.
- SPRINGER, S., LOWE, R. H. A new smooth dosfish, *Mustelus higmani*, from Equatorial Atlantic coast of South America. *Copeia*, 1963, n. 2, p. 245-251, 1963.
- SPRINGER, S., SADOWSKY, V. Subspecies of the western Atlantic catshark, *Scyliorhinus retifer*. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, v.83, 7, p. 83-98, 1970.
- SPRINGER, V. G. A revision of the Carcharhinid shark genera *Scoliodon*, *Loxodon*, and *Rhizoprionodon*. *Proc. U. S. Natl. Mus.*, v.115, n. 3493, p. 559-632, 1964.
- STILLWELL, C. E., CASEY, J. G. Observations on the bigeye thresher shark, *Alopias superciliosus*, in the western North Atlantic. *Fish. Bull. U. S. Fish. Wildl. Serv.*, v. 74, p. 221-225, 1976.
- STEVENS, J. D., LYLE, J. M. Biology of three hammerhead sharks (*Eusphyra blochii*, *Sphyrna mokarran* and *S. lewini*) from Northern Australia. *Austr. J. Mar. Freshwater Res.*, v. 40, n. 2, p. 129-146, 1989.

- STRIDE, R. K., BATISTA, V. S., RAPOSO, L. A. B. *Pesca Experimental de Tubarão com Redes de Emalhar no Litoral Maranhense*. São Luis, Projeto Pesca Artesanal. CORSUP/EDUFMA, 1992. 160 p.
- STRONG, W., SNELSON, F. F., GRUBER, S. H. Hammerhead shark predation on stingrays: na observation of prey handling by *Sphyrna mokarran*. *Copeia*, v. 1990, n. 4, p. 836-840, 1990.
- SUDENE Avaliação do potencial de tubarões da costa Nordeste do Brasil. *Série Estudos da Pesca*, v. 10, não paginado, 1983.
- SUNYÉ, P. S. *Gestação e desenvolvimento embrionário dos cações-anjo Squatina guggenheim Marini, 1936 e Squatina occulta Vooren e Silva, 1991 (Pisces-Squatinidae)*. Rio Grande, 1993. 110 p. Dissertação de Mestrado em Oceanografia, Departamento de Oceanografia, Fundação Universidade de Rio Grande.
- SUNYÉ, P. S., VOOREN, C. M. On cloacal gestation in angel sharks from southern Brazil. *J. Fish Biol.*, v.50, p. 86-94, 1997.
- TANIUCHI, T. Reproduction of the sandbar shark, *Carcharhinus milberti*, in the East China Sea. *Jap. J. Ichthyol.*, v.21, n. 3, p. 94-98, 1971.
- TANIUCHI, T. Three species of hammerhead sharks in the south-western waters of Japan. *Jap. J. Ichthyol.*, v.21, n. 3, p. 145-153, 1974.
- TANIUCHI, T., GARRICK, J. A. F. A new species of *Scymnodalarias* from the southern oceans, and comments on other Squaliformes sharks. *Jap. J. Ichthyol.*, v. 33, n. 2, p. 119-134, 1986.
- TANIUCHI, T., KOBAYASHI, H., OTAKE, T. Occurrence and reproductive mode of the false cat shark, *Pseudotriakis microdon*, in Japan. *Jap. J. Ichthyol.*, v.31, n. 1, p. 88-92, 1984.
- TAYLOR, G. Seazonal occurrence, distribution and movements of the whale shark, *Rhincodon typus*, at Ningaloo Reef, Western Australia. *Mar. Fresh. Res.*, v. 47, p. 637-642, 1996.
- TAYLOR, L. R., COMPAGNO, L. J. V., STRUHSACKER, P. J. Megamouth – a new species, genus and family of lamnoid shark (*Megachasma pelagios*, family Megachasmidae) from the Hawaiian Oslands. *Procc. Calif. Acad. Sci.*, v. 43, p. 87-110, 1983.
- THEVET, A. *Singularidades da França Antártica a que os outros chamam de América*. Série 5a,. v. 229. São Paulo, Biblioteca Pedagógica Brasileira. Companhia Editora Nacional, 1944. 502 p.

- THORSON, T. B. The status of the bull shark, *Carcharhinus leucas*, in the Amazon River. *Copeia*, v.1972, v. 3, p. 601-605, 1972.
- TOMÁS, A. R. G., GOMES, U. L. Observações sobre a presença de *Cetorhinus maximus* (Gunnerus, 1765) (Elasmobranchii, Cetorhinidae) no Sudeste e Sul do Brasil. *B. Inst. Pesca*, v. 16, n. 1, p. 111-116, 1989.
- TORRANO, A. D., MENEZES, H. C. Caracterização do cação como matéria-prima para processamento, *Bol. Inst. Tecnol. Alim. Campinas*, v. 8, p. 199-215, 1977.
- TORRANO, A. D., OKADA, M. Processamento do cação salgado seco. *Bol. Inst. Tecnol. Alim. Campinas*, v. 54, p. 153-166, 1977.
- TRICAS, T. C., TAYLOR, L. R., NAFTEL, G. Diel behavior of the tiger shark, *Galeocerdo cuvier*, at French Frigate Shoals, Hawaiian Islands. *Copeia*, v.1981, n. 4, p. 904-908, 1981.
- UCHIDA, U., TODA, M., TESHIMA, K., YANO, K. Pregnant white sharks and full-term embryos from Japan. *In: KLIMLEY, P. A., AINLEY, D. G. (eds.) Biology of White Shark*. San Diego, Academic Press, 1996. p. 139-155.
- UYENO, T., MATSUURA, K., FUJII, E. (eds.) *Fishes Trawled off Suriname and French Guiana*. Tokyo, Japan Marine Fishery Resource Research Center, 1983. 519 p.
- VALENTIN, J. L., ANDRÉ, D. L., JACOB, S. A. Hydrobiology in the Cabo Frio (Brazil) upwelling: two dimensional structure and variability during a wind circle. *Continental Shelf Reserch*, v. 7, p. 77-88, 1987.
- VARGAS, C. P. *Estudo da diferenciação geográfica de Paralonchurus brasiliensis (Steindachner, 1875) entre as latitudes 23°30'S (Ubatuba, SP) e 35°S (Albardão, RS)*. São Paulo, 1976. 182 p. Dissertação de Mestrado, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo.
- VASKE JÚNIOR, T., RINCÓN FILHO, G. Conteúdo estomacal dos tubarões azul (*Prionace glauca*) e Anequim (*Isurus oxyrinchus*) em águas oceânicas no Sul do Brasil. *Rev. Brasil. Biol.*, v. 58, n. 3, p. 445-452, 1998.
- VAZZOLER, A. E. A. M. *Diversificação fisiológica e morfológica de Micropogonias furnieri (Desmarest, 1822) ao sul de Cabo Frio (23°S), Brasil*. São Paulo, 1970. 126 p. Tese de Doutorado, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo.

- VIANNA, M., ARFELLI, C. A., AMORIM, A. F. Feeding of *Mustelus canis* (Elasmobranchii, Triakidae) caught off South-Southeast coast of Brazil. *Bol. Inst. Pesca*, v. 26, n. 1, p. 79-84, 2000.
- VIEIRA, C. E. B. *Dinâmica populacional e avaliação de estoques de cações-anjo, Squatina guggenheim Marini, 1936 e Squatina occulta Vooren e Silova, 1991 na Plataforma continental do Sul do Brasil*. Rio Grande, 1996. 142 p. Dissertação de Mestrado, Departamento de Oceanografia, Fundação Universidade de Rio Grande.
- VIZOTTO, L. D., TADEI, V. A. Tubarão da Amazônia. *An. Acad. bras. Ciên.*, v. 50, n. 3, não paginado.
- VOOREN, C. M. Strategies reproductives comparees de huit especes de selaciens vivipares du sud du Brésil. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, v.117, n. 3, p. 303-312, 1992.
- VOOREN, C. M. Demersal Elasmobranchs. In: SEELIGER, U., ODEBRECHT, C., CASTELLO, J. P. (eds.) *Subtropical convergence environments: the coast and the sea in the southwestern Atlantic*. Berlin, Springer-Verlag, 1997. p.141-147.
- VOOREN, C. M., DA SILVA, K. G. On the taxonomy of the angel sharks from southern Brazil, with the description of *Squatina occulta* sp. n.. *Revta. Brasil. Biol.*, v. 51, n. 3, p. 589-602, 1991.
- VOOREN, C. M., ARAÚJO, M. L. G., BETITO, R. Análise da estatística da pesca de elasmobrânquios demersais no porto de Rio Grande, de 1973 a 1986. *Ciência e Cultura*, v. 42, n. 12, p. 1106-1114, 1990.
- WAGENER, Z. *Zoobiblion. Livro de animais do Brasil*. Rio de Janeiro, Brasiliensia Documenta, v 4, 1964. 235 p.
- WERDER, U., ALHANATI, C. E. Informe sobre um tubarão (*Carcharhinus leucas*), capturado no Amazonas com alguns detalhes de sua morfologia externa. *Acta Amazonica*, v.11, n. 1, p. 193-196, 1981.
- WETHEERBEE, B. M., GRUBER, S. H., CORTES, E. Diet, feeding habits, digestion, and consumption in sharks, with special reference to the lemon shark, *Negaprion brevirostris*. In: PRATT JR., H. L., GRUBER, S. H., TANIUCHI, T. (eds.) *Elasmobranchs as living resources: advances in the biology, ecology, systematics, and status of the fisheries*. NOAA Tech. Rep., v. 90, 29-47, 1990.

- WETHERBEE, B. M., CROW, G. L., LOWE, C. G. Biology of the Galapagos shark, *Carcharhinus galapagensis*, in Hawai'i. *Environm. Biol. Fishes.*, v. 45, n. 2, p. 299-310, 1996.
- WHITEHEAD, P. J. L., BOESEMAN, M. *A portrait of Dutch 17th century Brazil animals, plants and people by the artists of John Maurits of Nassau.* Amsterdam, North-Holland Publ. Co., 1989. 358 p.
- WIDDER, E. A. A predatory use of counterillumination by the squaloid shark, *Isistius brasiliensis*. *Environm. Biol. Fishes*, v.53, p. 267-273, 1998.
- WILSON, S. G., TAYLOR, J. G., PEARCE, A. F. The seasonal aggregation of whale sharks at Ningaloo Reef, Western Australia: currents, migrations and the El Niño/Southern Oscillation. *Environm. Biol. Fishes*, v.61, p. 1-11, 2001.
- WITZELL, W. W. N. Selective predation on large cheloniid sea turtles by tiger sharks (*Galeocerdo cuvier*). *Jap. J. Herpetol.*, v.12, p. 22-29, 1987.
- WOLFSON, F. H. Records of seven juveniles of the whale shark, *Rhincodon typus*. *J. Fish Biol.*, v.22, p. 647-655, 1983.
- WOLFSON, F. H. 1986 Occurences of the whale shark, *Rhincodon typus* Smith. In: UYENO, T., ARAI, R., TANIUCHI, T., MATSUURA, K. (eds.) *Procc. of the Sec. Intern. Conf. Indo-Pacif. Fishes.* Tokyo, Ichthyological Society of Japan, 1986. p. 208-226.
- WOURMS, J. P. Reproduction and development in Chondrichthyan fishes. *Amer. Zool.*, v. 17, n. 2, p. 379-410, 1977.
- YAMAGUTI, N. *Diferenciação geográfica de Macrodon ancylodon (Bloch & Schneider, 1801) na costa brasileira, entre as latitudes 18°36'S (Conceição da Barra, ES) e 32°10'S (Barra do Rio Grande, RS).* São Paulo, 1971. 132 p. Tese de Doutorado, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo.
- YAMAKAWA, T., TANIUCHI, T., NOSE, Y. Review of the *Etmopterus lucifer* group (Squalidae) in Japan. In: UYENO, T., ARAI, R., TANIUCHI, T., MATSUURA, K. (eds.) *Procc. of the Sec. Intern. Conf. Indo-Pacif. Fishes.* Tokyo, Ichthyological Society of Japan, 1986. p. 197-207.
- YANO, K. Comments on the reproductive mode of the false cat shark, *Pseudotriakis microdon*. *Copeia*, v.1992, n. 2, p. 460-468, 1992.

- YANO, K., MUSICK, J. A. Comparison of morphometrics of Atlantic and Pacific specimens of the False Catshark, *Pseudotriakis microdon*, with notes on Stomach contents. *Copeia*, v. 1992, n. 3, p. 877-886, 1992.
- YANO, K., TANAKA, S. Portuguese shark, *Centroscymnus coelolepis* from Japan, with notes on *C. owstoni*. *Jap. J. Ichthyol.*, v.30, n. 3, p. 208-216, 1983.
- YANO, K., TANAKA, S. Review of the deep sea squaloid shark genus *Scymnodon* of Japan, with description of a new species. *Jap. J. Ichthyol.*, v.30, n. 4, p. 341-360, 1984a.
- YANO, K., TANAKA, S. Some biological aspects of the deep sea squaloid shark *Centroscymnus* from Suruga Bay, Japan. *Bull. Jap. Soc. Sci. Fish.*, v.50, n. 2, p. 249-256, 1984b.
- YANO, K., TANAKA, S. Size at maturity, reproductive cycle, fecundity, and depth segregation of the deep sea squaloid sharks, *Centroscymnus owstoni* and *C. coelolepis* in Suruga Bay, Japan. *Nipp. Suisan Gakkaishi*, v.54, n. 2, p.167-174, 1988.
- YANO, K., MORRISEY, J. F., YABUMOTO, Y., NAKAYA, K. (eds.) *Biology of the Megamouth Shark*. Tokyo, Tokai University Press, 1997. 203 p.
- YANO, K., YABUMOTO, Y., TANAKA, S., TSUKADA, O., FURUTA, M. Capture of a mature female megamouth shark, *Megachasma pelagios*, from Mie, Japan. *Procc. of the 5th Indo-Pacific Fish. Conf., Nouméa*. Paris, Soc. Fr. Ichyol., 1999. p.335-349.

APÊNDICE I



LISTA DE MATERIAL EXAMINADO

O material examinado durante o presente estudo serviu de suporte à elaboração das chaves para identificação. A lista aqui apresentada pretende ser apenas uma amostragem das principais coleções ictiológicas que possuem tubarões em seus acervos. Foi dada especial atenção às coleções que possuem material devidamente catalogado. Adicionalmente são listados espécimes examinados em campo durante amostragens biológicas e que foram posteriormente descartados.

Abreviaturas utilizadas

- **AC.DBAV.UERJ** (Coleção Anatômica do Departamento de Biologia Animal e Vegetal da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - RJ);
- **C.DBAV.UERJ** (Coleção Ictiológica do Departamento de Biologia Animal e Vegetal da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - RJ);
- **LABOMAR/UFC** (Laboratório de Biologia Marinha, Universidade Federal do Ceará);
- **MNHN** (Museu Nacional de História Natural de Paris, França);
- **MNRJ** (Museu Nacional do Rio de Janeiro - RJ);
- **MZUSP** (Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo - SP);
- **MOVI** (Museu Oceanográfico do Vale do Itajaí – SC);
- **MPC** (Museu da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS);
- **NUPEC** (Núcleo de Pesquisa e Estudo em Chondrichthyes, Santos – SP);
- **UFPB** (Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa - PB);
- **UFRPE** (Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife - PE);
- **ZUEC** (Coleção de Zoologia da Universidade Estadual de Campinas, Campinas - SP).

ORDEM HEXANCHIFORMES

Família Hexanchidae

Hexanchus griseus C.DBAV.UERJ.901, arcada dentária, macho, Sudeste/Sul do Brasil; MOVI.4893, cabeça, costa do Rio Grande do Sul; MOVI.8806, macho, 1,7 m, costa do Rio Grande do Sul; não catalogado, fêmea, 1,33 m, Tramandaí (RS).

Heptanchias perlo C.DBAV.UERJ.804, fêmea, cabeça e cauda, 1,5 m, Cabo de São Tomé (RJ); C.DBAV.UERJ.1579, macho, 88,3 cm, Sudeste/Sul do Brasil; C.DBAV.UERJ. 1602, fêmea, 81 cm, Sudeste/Sul do Brasil; C.DBAV.UERJ.1639, macho, 86,5 cm, procedência indet.; MNRJ.18725, três exemplares (um macho, 63 cm; duas fêmeas, de 53 e 58 cm), costa do Rio Grande do Sul; MNRJ. não catalogado, macho, 50,1 cm, costa da Bahia; MNRJ. não catalogado, fêmea, 73 cm, costa da Bahia; MOVI.5434, macho, 85,8 cm, Mostardas (RS); MOVI.5435, macho, 90,3 cm, Mostardas (RS); MOVI.5436, macho, 74,6 cm, Mostardas (RS); MOVI.8811, fêmea, 99 cm, costa do Rio Grande do Sul; MOVI.8812, fêmea, 93,6 cm, costa do Rio Grande do Sul; MOVI.8813, fêmea, 1,07 m, costa do Rio Grande do Sul; MOVI.8814, fêmea, 1,03 m, costa do Rio Grande do Sul; MOVI.8815, fêmea, 91,5 cm, costa do Rio Grande do Sul; MZUSP.13401, três exemplares (macho, de 83 cm; fêmeas, de 75,8 e 85 cm), costa do Rio de Janeiro; MZUSP.59426, três exemplares (fêmeas, entre 76,8 e 85,6 cm), costa Sudeste; NUPEC.289, fêmea, 66,8 cm, ao sul de Santos (SP); NUPEC.366, fêmea, 70 cm, ao sul de Santos (SP); NUPEC.369, fêmea, 1,1 m, ao sul de Santos (SP); NUPEC.384, fêmea, 84 cm, ao sul de Santos (SP); NUPEC.388, fêmea dos embriões do lote NUPEC.404, 77 cm, ao sul de Santos (SP); NUPEC.399, fêmea dos embriões do lote NUPEC.409, 1,05 m, ao sul de Santos (SP); NUPEC.404, 26 embriões da fêmea NUPEC.388 (16 machos, entre 9,7 e 16,1 cm; 10 fêmeas, entre 9,5 e 15,9 cm), ao sul da Barra de Santos (SP); NUPEC.409, 17 embriões da fêmea NUPEC.399 (cinco machos, de 14,3 a 18,7 cm; 12 fêmeas, de 15,1 a 19,8 cm), ao sul de Santos (SP); NUPEC.445, macho, 73 cm, ao sul de Santos (SP); NUPEC.446, fêmea, 1,08 m, ao sul de Santos (SP); NUPEC.450, fêmea, 1,02 m, ao sul de Santos (SP); NUPEC.454, fêmea, 1,07 m, ao sul de Santos (SP); NUPEC.466, macho, 95 cm, ao sul de Santos (SP); NUPEC.469, macho, 58,5 cm, ao sul de Santos (SP); NUPEC.472, fêmea, 75,5 cm, ao sul de Santos (SP); NUPEC.476, macho, 75,5 cm, ao sul de Santos (SP); NUPEC.567, fêmea, 1 m, em frente à Paranaguá (PR); NUPEC.852, fêmea, 76 cm, Ilha do Bom Abrigo (SP); NUPEC.860, macho, 53 cm, São Francisco do Sul (SC); não catalogado, macho, 97,5 cm, costa do Rio de Janeiro; não catalogados, cinco exemplares (quatro machos, entre 85,3 e 97,5 cm; uma fêmea, 1,11 m), costa Central; ZUEC.5034, arcada dentária, costa Sudeste.

Família Notorynchidae

Notorynchus cepedianus C.DBAV.UERJ.1672, fêmea, 1,38 m, em frente a Santos (SP); MNRJ. não catalogado, fêmea, 77 cm, Rio de Janeiro (RJ); MOVI.118, macho, 52,5 cm, Imbé (RS); MOVI. 1147, fêmea, 74,9 cm, Imbé (RS); MOVI.1148, fêmea, 74,9 cm, Imbé (RS); MOVI.1149, fêmea, 68 cm, Imbé (RS); MOVI.1150, fêmea, 58 cm, Imbé (RS); NUPEC.716, 67 embriões (34 machos, entre 27 e 37 cm; 33 fêmeas, de 27 a 38 cm); em frente a Florianópolis (SC); NUPEC.770, cabeça da fêmea dos embriões do lote NUPEC.716, em frente a Florianópolis (SC).

ORDEM SQUALIFORMES

Família Echinorhinidae

Echinorhinus brucus AC.DBAV.UERJ.292, um dente inferior, Rio Grande do Sul; MOVI.8572, macho, 2,02 m, costa do Rio Grande do Sul.

Família Squalidae

Cirrhigaleus asper AC.DBAV.UERJ.1641, macho, 1,03 m, Cabo Frio (RJ); AC.DBAV.UERJ.931, fêmea, 1,26 m, coluna vertebral, Cabo Frio (RJ); AC.DBAV.UERJ.932, fêmea, 1,12 m, coluna vertebral, Cabo Frio (RJ); MNRJ. não catalogado, macho, 94 cm, costa da Bahia; MNRJ. não catalogado, macho, 95 cm, costa da Bahia; NUPEC.1588, 21 embriões da fêmea AC.DBAV.UERJ.931 (11 machos, medindo entre 7,9 e 8,3 cm; 10 fêmeas, medindo entre 7,5 e 8,3 cm); não catalogados, dois machos, de 92 cm e 1,17 m, costa da Bahia; não catalogados, 13 exemplares (sete machos, de 87,2 cm a 1,07 m; seis fêmeas, entre 59,2 cm e 1,11 cm), costa Central; NUPEC.1135, macho, 91,5 cm, ao sul de Santos (SP);.

Squalus acanthias MOVI.119, três exemplares (fêmea grávida, 92,5 cm e seus dois embriões, um macho, com 6,5 cm; uma fêmea, com 6,4 cm); ZUEC. 5074, fêmea, 45,5 cm, Praia Grande (SP).

Squalus blainvillei/mitsukurii C.DBAV.UERJ. 1111, fêmea, 72 cm, Rio Grande do Sul; C.DBAV.UERJ. 1112, macho, 63,5 cm, Rio Grande do Sul; não catalogados, 59 exemplares (16 machos, entre 56,5 e 69 cm; 43 fêmeas, entre 56 e 89,5 cm), costa da Bahia; não catalogados, dois exemplares, machos, de 58,3 e 59,5 cm, costa do Espírito Santo; não catalogados, 81 exemplares (25 machos, de 62 a 82 cm; 56 fêmeas, entre 57 e 88 cm), costa do Rio de Janeiro; não catalogados, 99 exemplares (27 machos, de 34,1 a 89,9 cm; 72 fêmeas, entre 60,1 a 74 cm), costa Central.

Squalus megalops/cubensis C.DBAV.UERJ. 042, três exemplares (machos, entre 32 e 42,5 cm), Ilhas Tijucas, Rio de Janeiro (RJ); C.DBAV.UERJ. 043, três exemplares (um macho, 55 cm; duas fêmeas, medindo 45,5 e 51,5 cm), Praia de Itaipú, Niterói (RJ); C.DBAV.UERJ. 044, machos, 51,5 cm, restinga de Marambaia (RJ); C.DBAV.UERJ. 647, fêmea, Praia de Itaipú, Niterói (RJ); C.DBAV.UERJ.658, fêmea, 48 cm, Praia dos Ossos, Búzios (RJ); C.DBAV.UERJ. 793, macho, 10 cm, Arraial do Cabo (RJ); C.DBAV.UERJ. 1107, fêmea, 54,5 cm, Rio Grande do Sul; C.DBAV.UERJ. 1108, fêmea, 52 cm, Rio Grande do Sul; C.DBAV.UERJ. 1109, macho, 48 cm, Rio Grande do Sul; C.DBAV.UERJ. 1110, macho, 45,2 cm, Rio Grande do Sul; C.DBAV.UERJ. 1487, quatro exemplares (dois machos, de 42,4 e 44 cm; duas fêmeas, de 25,6 e 56,5 cm), Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ. 1503, fêmea, 40,7 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ. 1504, macho, 40,1 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ. 1505, macho, 32,1 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ. 1506, macho, 44,7 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ. 1507, macho, 45,1 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ. 1508, macho, 36,5 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ. 1509, macho, 44,8 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ. 1510, macho, 35 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ. 1511, macho, 45 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ. 1512, fêmea, 33,5 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ. 1513, macho, 40,2 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ. 1514, macho, 44,2 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ. 1515, macho, 44 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ. 1516, macho, 30,5 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ. 1517, macho, 30,5 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ. 1518, macho, 39 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ. 1519, macho, 31,2 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ. 1520, macho, 33 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ. 1521, macho, 32,7 cm, Itajaí (SC);

C.DBAV.UERJ. 1674, macho, 19,4 cm, costa Central; C.DBAV.UERJ. 1681, fêmea, 61,6 cm, costa Central; C.DBAV.UERJ. 1682, fêmea, 61 cm, costa Central; C.DBAV.UERJ. 1683, macho, 48,4 cm, costa Central; C.DBAV.UERJ. 1812, quatro embriões (dois machos, 20,3 e 21,2 cm; duas fêmeas, 21,8 e 21,9 cm), costa Central; C.DBAV.UERJ. 1813, seis embriões (três machos, entre 16,8 e 17,4 cm; três fêmeas, entre 16,6 e 17,3 cm), costa Central; C.DBAV.UERJ. 1819, fêmea, 74,4 cm, costa Central; MCP.773, fêmea, 63 cm, costa do Uruguai; MCP. 3788, fêmea, 49,1 cm, costa do Rio Grande do Sul; MCP.3789, fêmea, 48 cm, costa do Uruguai; MCP.3795, macho, 42,5 cm, costa do Uruguai, MCP.4754, fêmea, 48 cm, costa do Rio Grande do Sul; MCP.4757, fêmea, 42 cm, costa do Rio Grande do Sul; MCP.4766, fêmea, 42,5 cm, costa do Rio Grande do Sul; MNRJ.509, macho, 40,2 cm, Ilha Rasa, Rio de Janeiro (RJ); MNRJ.510, macho, 40,7 cm, Ilha Rasa, Rio de Janeiro (RJ); MNRJ.513, fêmea, 44 cm, Ilha Rasa, Rio de Janeiro (RJ); MNRJ.514, macho, 37 cm, Ilha Rasa, Rio de Janeiro (RJ); MNRJ.519, macho, 42,1 cm, Ilha Rasa, Rio de Janeiro (RJ); MNRJ.3901, dois exemplares (macho, com 42,3 cm; fêmea, com 43 cm), Mercado do Rio de Janeiro (RJ); MNRJ. não catalogado, fêmea, 48 cm, costa da Bahia; MNRJ. não catalogado, fêmea, 42,5 cm, costa Sudeste/Sul; MZUSP.9982, macho, 42,3 cm, costa Sudeste; MZUSP.37348, macho, 18,8 cm, costa Sudeste; MZUSP.37349, fêmea, 20,4 cm, costa Sudeste; MZUSP.37350, fêmea, 34,4 cm, costa Sudeste; MZUSP.37352, macho, 25,5 cm, costa Sudeste; MZUSP.37353, macho, 41,1 cm, costa Sudeste; MZUSP.37354, quatro exemplares (três machos, de 21 a 40,1 cm; uma fêmea, de 23,6 cm), costa Sudeste; MZUSP.37356, três exemplares (dois machos, de 21,6 e 22 cm; uma fêmea de 19,5 cm); MZUSP.37357, fêmea, 20,4 cm, costa Sudeste; MZUSP.37358, macho, 21,6 cm, costa Sudeste; MZUSP.37359, dois exemplares, machos, de 23,7 e 26,5 cm); MZUSP.37360, macho 40,3 cm, costa Sudeste; MZUSP.37361, macho, 19,6 cm, costa Sudeste; MZUSP.37362, fêmea, 24,5 cm, costa Sudeste; MZUSP.37363, dois exemplares, fêmeas, de 27,6 e 31,3 cm, costa Sudeste; MZUSP. 37364, macho, 30,3 cm, costa Sudeste; MZUSP.37365, três exemplares (um macho, de 42 cm; duas fêmeas, de 27 e 28,7 cm), costa Sudeste; ZUEC.5035, arcada dentária, costa de São Paulo; não catalogados, 130 exemplares (16 machos, entre 39,5 e 51 cm; 114 fêmeas, entre 41,5 e 69 cm), costa da Bahia; não catalogados, seis exemplares (macho, de 53 cm; cinco fêmeas, entre 57 a 62 cm) costa do Espírito Santo; não

catalogados, 20 exemplares (seis machos, de 51,5 a 56,5; 14 fêmeas, entre 46,5 a 71 cm), costa do Rio de Janeiro; não catalogados, 254 exemplares (32 machos, de 46,1 a 71 cm; 222 fêmeas, entre 35 a 71 cm), costa Central.

Família Centrophoridae

Centrophorus granulatus LABOMAR-UFC. não catalogados, dois embriões, fêmeas, com 25,2 e 27,7 cm, costa da Bahia.

Família Etmopteriidae

Etmopterus bigelowi NUPEC. 571, macho, 52,4 cm, em frente ao sul da Baía de Santos (SP); MNRJ. não catalogados, dois exemplares (macho, com 59 cm; fêmea, com 65,3 cm), costa da Bahia; MNRJ. não catalogados, três exemplares (um macho, 35,2 cm; duas fêmeas, de 40,5 e 51,5 cm), costa Central; MOVI.10202, macho, 38,7 cm, costa Sul; MOVI.10203, macho, 32,7 cm, costa Sul; MZUSP. não catalogados, quatro exemplares (macho, de 59,1 cm; três fêmeas, de 58,3 a 60,1 cm); NUPEC. 1571, fêmea, 55,3 cm, Cabo de Santa Marta Grande (SC); NUPEC. 1631, fêmea, 47,1 cm, costa do Ceará.

Etmopterus gracilispinis NUPEC.115, fêmea, 16,8 cm, Tramandaí (RS).

Etmopterus cf. hillianus DBAV.UERJ.1708, macho, 28,9 cm, costa de Santa Catarina.

Etmopterus lucifer NUPEC. 575, fêmea, 47,8 cm, em frente ao sul da Baía de Santos (SP); NUPEC. 830, macho, 41,5 cm, Cabo de Santa Marta Grande (SC); MZUSP. não catalogados, dois exemplares (machos, de 40 e 42,7 cm).

Família Somniosidae

Centroscymnus coelolepis MNRJ. não catalogados, seis exemplares (três machos, de 32,5 a 37,5 cm; três fêmeas, de 31,1 a 33,6 cm), costa Central; MZUSP. não catalogado, fêmea, 33,7 cm, costa do Rio de Janeiro.

Centoscymnus cryptacanthus C.DBAV.UERJ. 1633, macho, 80,2 cm, em frente a Santos (SP); C.DBAV.UERJ.1634, macho, 80,5 cm, em frente a Santos (SP); MOVI.4664, fêmea, 1,08 m, costa de Santa Catarina.

Somniosus pacificus MNRJ. não catalogado, fêmea, 1,53 m, costa Central.

Zameus squamulosus Nenhum material examinado.

Família Dalatiidae

Dalatias licha MOVI.16034, macho, 34 cm, costa do Rio Grande do Sul.

Isistius brasiliensis C.DBAV.UERJ.1635, fêmea, 46,7 cm, costa Sul; C.DBAV.UERJ.1636, oito embriões da fêmea C.DBAV.UERJ.1635 (três machos e cinco fêmeas, medindo entre 12,4 e 13,7 cm); AC.DBAV.UERJ.928, embrião diafanizado, irmão dos embriões C.DBAV.UERJ.1636; (macho, 12,9 cm); C.DBAV.UERJ.1660, fêmea, 42,4 cm, costa Sudeste; C.DBAV.UERJ.1671, fêmea, 44,8 cm, sul do Brasil; MZUSP.16360, fêmea, 48 cm, costa de Santa Catarina; NUPEC.049, macho, 39,5 cm, costa Sudeste; NUPEC.050, fêmea, 47,5 cm, costa Sudeste; NUPEC.471, fêmea, 44,2 cm, costa Sudeste; NUPEC.576, macho, 41 cm, Cabo de Santa Marta Grande (SC); NUPEC.578, fêmea, 47,5 cm, Cabo de Santa Marta Grande (SC); NUPEC.729, macho, 42 cm, em frente ao sul do Rio de Janeiro; NUPEC.730, macho, 43,5, Banco Almirante Saldanha, costa do Espírito Santo; NUPEC.735, fêmea, 42 cm, Banco Almirante Saldanha, costa do Espírito Santo; NUPEC.834, fêmea, 39 cm, Banco Almirante Saldanha, costa do Espírito Santo; NUPEC.958, macho, 39 cm, Banco Almirante Saldanha, costa do Espírito Santo; NUPEC.1097, fêmea, 49,6 cm, costa de São Paulo; NUPEC.1310, fêmea, 42 cm, Chuí (RS); NUPEC.1315, macho, 41,2, São Francisco do Sul (SC); NUPEC.1423, fêmea, 54 cm, Chuí (RS).

Isistius plutodus Instituto de Pesca, Santos (SP), não catalogado, macho, 34,1 cm, costa Sudeste.

Squaliolus laticaudus C.DBAV.UERJ.1612, fêmea, 10,7 cm, sul do Brasil; MNRJ. não catalogados, dois exemplares (macho, 13,6 cm; fêmea, 13,6 cm), costa Central; MOVI.16169, macho, 13,5 cm, costa do Rio Grande do Sul; MOVI.16170, fêmea, 12 cm, costa do Rio Grande do Sul; MOVI.16171, fêmea, 13 cm, costa do Rio Grande do Sul; MOVI.16174, fêmea, 13,3 cm, costa do Rio Grande do Sul; MZUSP.10637, sexo indet., 10,5 cm, costa Sudeste (retirado do

estômago de um atum); MZUSP.61444, dois exemplares (machos, de 14,9 e 17 cm), costa do Rio Grande do Sul; MZUSP.61445, macho, 10,6 cm, costa do Rio Grande do Sul; NUPEC.1292, fêmea grávida, 26 cm, Chuí (RS); NUPEC.1293, quatro embriões da fêmea 1292 (um macho, 11 cm; três fêmeas, 10,5 a 11 cm); NUPEC.1296, fêmea, 17,3 cm, Chuí (RS); NUPEC.1299, condrocrânio de fêmea, 12,1 cm, Chuí (RS); NUPEC.1300, vértebras, mesmo exemplar do lote 1299; NUPEC.1400, fêmea, 16,9 cm, Cabo de Santa Marta Grande (SC); NUPEC.1580, oito exemplares (três machos, 15,8 a 17,2 cm; cinco fêmeas, 15,8 a 16,5 cm), Cabo de Santa Marta Grande (SC).

ORDEM SQUATINIFORMES

Família Squatinidae

Squatina argentina C.DBAV.UERJ.975, macho, 66 cm, costa do Rio Grande do Sul; MNRJ.15458, três exemplares (fêmeas, de 32,5 a 36 cm), costa Sul.

Squatina dumeril C.DBAV.UERJ.1620, fêmea, 1,27 m, costa do Amapá; MNHN A. 9692, macho, 1,18 m, costa oriental da América do Norte; MNRJ. não catalogados, oito exemplares (quatro machos, entre 1,05 e 1,2 m; quatro fêmeas, entre 1,01 e 1,3 m), costa Central.

Squatina guggenheim C.DBAV.UERJ.382, macho, 61,6 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ.383, macho, 54,7 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ.384, fêmea, 56,1 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ.385, macho, 53,4 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ.386, macho, 53,1 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ.388, fêmea, 52,8 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ.448, oito exemplares (dois machos, com 19,9 e 21,1 cm; seis fêmeas, medindo entre 19,8 e 21 cm), Barra de Guaratiba (RJ); C.DBAV.UERJ.654, seis exemplares (um macho com 31,3 cm; cinco fêmeas, medindo entre 21,6 e 47,5 cm), Barra de Guaratiba (RJ); C.DBAV.UERJ.710, macho, 23,1 cm, Barra de Guaratiba; C.DBAV.UERJ.831, quatro exemplares (dois machos, 26,2 e 26,6 cm; duas fêmeas, 22,5 e 36,1 cm), entreposto de pesca de Santos (SP); MNRJ.8960, fêmea, 69,5 cm, Barra de Guaratiba (RJ); MNRJ.18727, três exemplares (macho, de 30 cm; duas fêmeas, de 37,5 e 52 cm), Ilha Santana, Rio de Janeiro (RJ); MNRJ.20604, macho, 32 cm, costa do Rio Grande do Sul; MNRJ. não catalogado, fêmea, 46 cm, costa Sudeste; MNRJ. não catalogado, três exemplares (machos, entre 52,4 e 70,5 cm), norte do Rio de Janeiro; MZUSP.9981, macho, 47,4 cm, costa do Rio Grande do Sul; MZUSP.47680, quatro exemplares (dois machos, de 32,1 e 33,4

cm; duas fêmeas, de 30,7 e 33,2 cm), costa do Rio Grande do Sul; MZUSP. não catalogados, sete exemplares (seis machos, de 23,9 a 29,6 cm; fêmea, de 29,6 cm), costa de São Paulo; MZUSP. não catalogados, seis exemplares (quatro machos, de 28 a 45 cm; duas fêmeas, de 29,7 a 31,6 cm), costa do Rio Grande do Sul; MZUSP. não catalogados, três exemplares (macho, de 31,3 cm; duas fêmeas, de 30 e 34,1 cm), costa do Rio Grande do Sul; MZUSP. não catalogados, três exemplares (dois machos, de 54 e 54,5 cm; fêmea de 33,5 cm), costa do Rio Grande do Sul; MZUSP. não catalogados, três exemplares (dois machos, de 32,6 e 53 cm; fêmea, de 51 cm), costa do Rio Grande do Sul; MZUSP. não catalogados, dois embriões (machos, de 11,2 e 11,3 cm), costa de São Paulo; MZUSP. não catalogado, fêmea, 34,6 cm, costa do Rio Grande do Sul; MZUSP. não catalogado, macho, 31,8 cm, costa do Uruguai; MZUSP. não catalogado, macho, 30 cm, costa do Uruguai; MZUSP. não catalogado, fêmea, 23 cm, costa do Rio de Janeiro; MZUSP. não catalogado, embrião, macho, 12,5 cm, costa do Rio Grande do Sul; MZUSP. não catalogado, macho, 33 cm, costa do Rio Grande do Sul; MZUSP. não catalogado, macho, 33,5 cm, costa de São Paulo; MZUSP. não catalogado, fêmea, 21,5, costa do Rio de Janeiro; MOVI.10188, fêmea, 58,5, costa do Rio Grande do Sul; MOVI.10189, fêmea, 77,5 cm, costa do Rio Grande do Sul; MZUSP.10602, macho, 59,3 cm, costa do Rio Grande do Sul; MZUSP.42851, fêmea, 51,5 cm, costa de Santa Catarina; MZUSP.43101, fêmea, 61,2 cm, costa de São Paulo; MZUSP.43102, fêmea, 81 cm, costa de São Paulo; ZUEC. 1937, embrião, macho, 19,5 cm, Ilha de Búzios, São Sebastião (SP); ZUEC.5072, dois exemplares (macho, de 31,6 cm; fêmea, de 30,3 cm), Ubatuba (SP); ZUEC. não catalogados, cinco embriões (macho, de 21,6 cm; quatro fêmeas, entre 21,2 e 21,7 cm).

Squatina occulta C.DBAV.UERJ.387, fêmea, 45,5 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ.389, fêmea, 39 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ.886, fêmea, 29,5, procedência indet.; C.DBAV.UERJ.1099, macho, 54,7 cm, costa do Rio Grande do Sul; C.DBAV.UERJ.1543, dois exemplares (macho, 13,5 cm; fêmea, 13,5 cm), procedência indet.; C.DBAV.UERJ.1600, macho, 42 cm, costa Sudeste; C.DBAV.UERJ.1658, fêmea, 38,3 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ.1673, fêmea, 41,2 cm, Ilhas Tijucas, Rio de Janeiro (RJ); MCP.13999, fêmea, 90 cm, costa do Rio Grande do Sul; MOVI.10168, fêmea, 70 cm, Ilha do Arvoredo (SC); MZUSP.41518, macho, 97,5 cm, costa do Rio Grande do Sul; MZUSP. não catalogado, macho, 27,5 cm, costa de Santa Catarina.

ORDEM ORECTOLOBIFORMES

Família Ginglymostomatidae

Ginglymostoma cirratum C.DBAV.UERJ.821, fêmea, 27,9 cm, Fernando de Noronha (PE); AC.DBAV.UERJ.331, condrocânio e arcada dentária, proc. indet.; AC.DBAV.UERJ.364 e 365, 150 cm, condrocânio, arcada dentária e pele, arcos branquiais, respectivamente, Ilha de Trindade (ES); MNRJ.7962, fêmea, 75 cm, costa de Pernambuco; MZUSP.37278, cabeça, Ubatuba (SP); NUPEC.1641, três embriões (machos, de 16,8 a 21 cm), costa do Ceará; UFPB.1753, fêmea embrião, 16 cm, Praia do Coqueirinho, Conde (PB); UFPB.1792, macho, 65 cm, praia do Coqueirinho, Conde (PB); não catalogados, 22 exemplares (11 machos, entre 34 cm e 2,75 m; 11 fêmeas, de 1,49 a 2,6 m), entre a costa do Amapá e Maranhão; não catalogados, 53 exemplares (14 machos, entre 93 cm e 1,92 m; 39 fêmeas, de 72 cm a 1,9 m), Fortaleza (CE); não catalogados, dois exemplares (macho, com 1,82 m; fêmea, com 1,81 m), costa da Bahia.

Família Rhincodontidae

Rhincodon typus C.DBAV.UERJ.1607, fêmea, 986 cm, nadadeiras, Arraial do Cabo (RJ).

ORDEM LAMNIFORMES

Família Odontaspidae

Carcharias taurus C.DBAV.UERJ.446, dois exemplares, embriões fêmeas, de 54 e 56,2 cm, Barra de Guaratiba (RJ); MNRJ.3899, dois exemplares, embriões (machos, com 57 e 61 cm); MNRJ.18724, fêmea, embrião, 84 cm, costa do Rio Grande do Sul; MOVI. 631, macho, 93,7 cm, Imbé (RS); MZUSP.37280, seis embriões (cinco machos, entre 10 e 22 cm; uma fêmea, medindo 10 cm), Itanhaém (SP); MZUSP.37281, cinco embriões (três machos, entre 14,8 e 30 cm; duas fêmeas, 14,9 e 30,5 cm), Bertoga (SP); MZUSP.43742, 18 cápsulas ovíferas, medindo entre 16 e 18 mm de largura por 38 e 50 mm de comprimento), Cananéia (SP); MZUSP.43743, seis embriões (sexo indet., medindo entre 3,7 e 4,7 cm), Cananéia (SP); MZUSP.43745, cápsulas ovíferas,

Cananéia (SP); MZUSP.43746, quatro embriões (sexo indet., medindo entre 2,8 e 3,1 cm), Cananéia (SP); MZUSP.43747, 14 cápsulas ovíferas, medindo cerca de 43 16 mm de largura por 43 mm de comprimento, Cananéia (SP); MZUSP.43748, sete embriões (sexo indet., medindo entre 4 e 7,3 cm), Cananéia (SP); MZUSP.43750, nove cápsulas ovíferas, medindo cerca de 16 mm de largura por 33 mm de comprimento, Cananéia (SP); MZUSP.43751, oito cápsulas ovíferas não medidas, Cananéia (SP); MZUSP.43752, 63 cápsulas ovíferas, medindo cerca de 19 mm de largura por 50 mm de comprimento, Cananéia (SP); MZUSP.43754, cinco embriões (dois machos, de 14,1 e 15 cm; três sexo indet., entre 3,7 e 5 cm), Cananéia (SP); MZUSP.43756, 10 embriões (quatro fêmeas, entre 14,6 e 16, 5 cm; seis de sexo indet., entre 3 e 3,5 cm), Cananéia (SP); MZUSP.43757, três embriões (sexo indet., entre 4,8 e 5,6 cm), Cananéia (SP); MZUSP.43758, oito embriões (sexo indet., entre 2,5 e 7,4 cm), Cananéia (SP); MZUSP.43759, quatro embriões (sexo indet., entre 3,6 e 14,5 cm), Cananéia (SP); MZUSP.43760, quatro embriões (sexo indet., entre 4 e 5,2 cm), Cananéia (SP); MZUSP.43761, sete embriões (sexo indet., entre 3,7 e 4,7 cm), Cananéia (SP); ZUEC.4958, fêmea, 64 cm, embrião, Ubatuba (SP); NUPEC.200, macho, 87 cm, condrocânio e coluna vertebral, Praia Grande (SP); NUPEC.776, cabeça, Santos (SP); NUPEC.781, cabeça, Santos (SP); ZUEC.4958, fêmea embrião, 64 cm, Ubatuba (SP); não catalogados, três exemplares (machos, entre 2,1 e 2,25 m), Itanhaém (SP).

Odontaspis ferox UFRPE. Não catalogada, arcada dentária, costa do Rio Grande do Norte.

Odontaspis noronhai AC.DBAV.UERJ.721, condrocânio, pele da cabeça e arcada dentária, porto de Santos (SP); Museu de Pesca, Santos (SP), não catalogado, exemplar empalhado, macho, 3,42 m, costa de São Paulo; Museu de Pesca, Santos (SP), não catalogado, macho, 3,6 m, costa de São Paulo; Museu do Mar, Santos (SP), não catalogado, exemplar empalhado, macho, 3,53 m, costa de São Paulo.

Família Pseudocarchariidae

Pseudocarcharias kamoharai C.DBAV.UERJ.1662, fêmea, 114,5 cm, Sudeste/Sul do Brasil; MOVI.10206, fêmea, 103,5 cm, costa de Santa Catarina; NUPEC.012, fêmea dos embriões NUPEC.048, 1,08 m, costa Sudeste; NUPEC.037, fêmea, 88,6 cm, costa Sudeste.

Família Megachasmidae

Megachasma pelagios Museu de Pesca de Santos (SP), não catalogado, macho, 1,9 m, costa de Santa Catarina.

Família Alopiidae

Alopias superciliosus C.DBAV.UERJ.734, fêmea, 15,1 cm, embrião, Cabo de Santa Marta Grande (SC); C.DBAV.UERJ.735, dois embriões (machos, 53 e 54 cm), Sudeste/Sul do Brasil; MOVI.1973, macho, 72,3 cm, Barra Velha (SC); MOVI.16232, macho, 62,2 cm, costa do Rio Grande do Sul; MOVI.16233, macho, 62,4 cm, costa do Rio Grande do Sul; NUPEC.042, cabeça, Cabo de Santa Marta Grande (SC); NUPEC.065, cabeça, Cabo de Santa Marta Grande (SC); NUPEC.081, cabeça e nadadeiras, Cabo de Santa Marta Grande (SC); NUPEC.094, dois embriões (macho, 48 cm; fêmea, 52 cm), Cabo de Santa Marta Grande (SC); NUPEC.459, dois embriões (macho, 66,3 cm; fêmea, 66,2 cm), São Sebastião (SP); NUPEC.525, dois embriões (macho, 37,7 cm; fêmea, 36,2 cm), Cabo de Santa Marta Grande (SC); NUPEC.527, dois exemplares (machos, com 41 e 42,5 cm), Cabo de Santa Marta Grande (SC); NUPEC.757, dois embriões (machos, de 59 e 73 cm), Cabo de Santa Marta Grande (SC).

Alopias vulpinus C.DBAV.UERJ.1100, fêmea, 71 cm, embrião, costa de Santa Catarina; C.DBAV.UERJ.1594, macho, 66,5 cm, embrião, Sudeste/Sul do Brasil; MNRJ.532, fêmea, cerca de 1,4 m, costa de Santa Catarina; MOVI.5257, macho, 2,39 m, costa do Rio Grande do Sul; NUPEC.1215, cabeça. ZUEC. 4964, duas arcadas dentárias, Praia Grande (SP); não catalogados, nove exemplares (três machos, três fêmeas e três de sexo indet., CT cerca de 1,9 m), Praia Grande (SP); não catalogado, um exemplar, sexo indet., CT cerca de 150 cm), Itanhaém (SP).

Família Cetorhinidae

Cetorhinus maximus C.DBAV.UERJ.1596, macho, 507,2 cm, cláspes e vértebras, Barra de Guaratiba (RJ).

Família Lamnidae

Carcharodon carcharias AC.DBAV.UERJ.290, dois dentes, Macaé (RJ); não catalogada, fêmea, 5,7 m, Cananéia (SP).

Isurus oxyrinchus C.DBAV.UERJ.676, cabeça, Sudeste/Sul do Brasil; DBAV.UERJ.822, fêmea, 74 cm, Laje de Santos (SP); C.DBAV.UERJ.1596, macho, embrião, Sudeste/Sul do Brasil; C.DBAV.UERJ.1601, fêmea, embrião, Sudeste/Sul do Brasil; MOVI.8818, cabeça, costa do Rio Grande do Sul; NUPEC.066, fêmea, 1,6 m, Cabo de Santa Marta Grande (SC); NUPEC.611, cabeça, costa Sudeste; MZUSP.13056, fêmea, 1,1 m, costa Sudeste; MZUSP. não catalogada, fêmea, 78,5 cm, costa Sudeste; ZUEC.3025, fragmento de arcada dentária, entreposto de pesca de Nova Viçosa (BA).

Isurus paucus AC.DBAV.UERJ.891, dentes avulsos, Sudeste/Sul do Brasil.

Lamna nasus C.DBAV.UERJ.1118, fêmea, 90,7 cm, Sudeste/Sul do Brasil; MOVI.16235, fêmea, 77,4 cm, costa de Santa Catarina; NUPEC.059, dois exemplares (fêmeas, de 84 e 85 cm), costa Sudeste; NUPEC.574, macho, 64,5 cm, cabeça, costa Sudeste; NUPEC.1216, fêmea, 1,68 m, Araranguá (SC).

ORDEM CARCHARHINIFORMES

Família Scyliorhinidae

Apristurus sp. MNRJ. não catalogados, dois exemplares (macho, de 39 cm; fêmea, de 30,4 cm), costa Central.

Galeus antillensis C.DBAV.UERJ.1870, fêmea, 41,6 cm, costa Sul; MZUSP.59895 seis exemplares, machos entre 34,9 e 38 cm, costa Sul; NUPEC. 540, macho, 43 cm, Ilha de Moleque do Sul (SC); NUPEC. 545, macho, 41,2 cm, Ilha de Moleque do Sul (SC); NUPEC. 556, macho, 41,2 cm, Ilha de Moleque do Sul (SC); NUPEC. 560, macho, 41,3 cm, Ilha de Moleque do Sul (SC); NUPEC. 1596, macho, 40 cm, sem procedência; NUPEC. 1597, macho, 41,8 cm, sem procedência; não catalogados, cinco exemplares, machos, entre 37,2 e 40 cm, costa Sudeste.

Schroederichthys bivius MOVI.00116, macho, 70,2 cm, costa do Rio Grande do Sul.

Schroederichthys sp. C.DBAV.UERJ.1106, dois exemplares (machos, 57,8 cm e 58,8 cm), costa do Paraná; C.DBAV.UERJ.1887, fêmea, 58 cm, costa do Paraná; MZUSP.52903, 40,4 cm, costa do Rio Grande do Sul; NUPEC. 064, macho, 58,5 cm, Sudeste/Sul do Brasil; NUPEC. 547, fêmea, 63,5 cm, Ilha de Moleque do Sul (SC); NUPEC. 550, macho, 63 cm, Ilha de Moleque do Sul (SC); NUPEC. 666, macho, 56,6 cm, Ilha de Moleque do Sul (SC); NUPEC. 668, fêmea, 64,5 cm, Ilha de Moleque do Sul (SC); NUPEC. 691, macho, 60,5 cm, Ilha de Moleque do Sul (SC); NUPEC. 704, macho, 64,1 cm, São Francisco do Sul (SC); NUPEC. 714, macho, 59,5 cm, São Francisco do Sul (SC); NUPEC. 715, macho, 55 cm, Ilha do Bom Abrigo (SP); NUPEC. 737, macho, 60,5 cm, Santos (SP); NUPEC. 738, macho, 61 cm, Paranaguá (PR); NUPEC. 788, macho, 64,3 cm, Santos (SP); NUPEC. 796, macho, 62 cm, Paranaguá (PR); NUPEC. 798, macho, 52,5 cm, Paranaguá (SP); NUPEC. 862, macho, 57,5 cm, Ilha do Bom Abrigo (SP); NUPEC. 870, macho, 61,3 cm, São Francisco do Sul (SC); NUPEC. 944, fêmea, 62 cm, Paranaguá (PR); NUPEC. 968, fêmea, 58 cm, Ilha de Moleque do Sul (SC).

Schroederichthys tenuis C.DBAV.UERJ.1106, dois exemplares (macho, 40,7 cm; fêmea, 37,2 cm), costa do Amapá; UFPB.2564, fêmea, 37,3 cm, costa do Amapá; UFPB.2563, duas cápsulas ovíferas retiradas da fêmea UFPB.2564; UERJ. não catalogado, nove exemplares (seis machos, entre 17,2 e 47,3 cm; três fêmeas, entre 15,7 e 44 cm), costa do Pará.

Scyliorhinus besnardi/haeckelli C.DBAV.UERJ.071, dois exemplares (macho, 36,2 cm; fêmea, 39,8 cm), Maricá (RJ); C.DBAV.UERJ.856, fêmea, 28,7 cm, Barra de Guaratiba (RJ); C.DBAV.UERJ.1101, fêmea, 30,6 cm, Ilha do Bom Abrigo (SP); C.DBAV.UERJ. 1489, macho, 48,9 cm, costa do Rio Grande do Sul; C.DBAV.UERJ.1496, dois exemplares (fêmeas, 36,8 e 37,3 cm), Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ.1573, fêmea, 29,7 cm, costa do Paraná; C.DBAV.UERJ.1689, macho, 58,5 cm, Sudeste do Brasil; C.DBAV.UERJ.1690, fêmea, 48 cm, Sudeste do Brasil; C.DBAV.UERJ.1691, macho, 48,3 cm, Cabo Frio (RJ); C.DBAV.UERJ. 1692, macho, 42,3 cm, Cabo Frio (RJ); C.DBAV.UERJ. 1693, macho, 50,3 cm, Cabo Frio (RJ); C.DBAV.UERJ. 1695, fêmea, 51 cm, Sudeste do Brasil; C.DBAV.UERJ.1696, fêmea, 47,6 cm, costa Sudeste; C.DBAV.UERJ.1697, macho, 51,1 cm, costa Sudeste; C.DBAV.UERJ.1698,

macho, 47 cm, Cabo Frio (RJ); C.DBAV.UERJ.1699, fêmea, 41,7 cm, Cabo Frio (RJ); C.DBAV.UERJ.1701, fêmea, 42,5 cm, Cabo Frio (RJ); C.DBAV.UERJ.1703, macho, 47,6 cm, Cabo Frio (RJ); C.DBAV.UERJ.1705, fêmea, 47,3 cm, Cabo Frio (RJ); C.DBAV.UERJ.1706, fêmea, 42 cm, Cabo Frio (RJ); C.DBAV.UERJ.1880, dois exemplares (machos, 46 e 47,9 cm), costa Sudeste; MNRJ.494, macho, 30,8 cm, Ilha Rasa, Rio de Janeiro (holótipo de *S. haeckelli*); MZUSP.9963, fêmea, 34 cm, costa do Uruguai; MZUSP.9964, fêmea, 16,5 cm, costa do Uruguai; MZUSP.9966, fêmea, 17,2 cm, costa do Uruguai; MZUSP.9967, macho, 16,3 cm, costa do Uruguai; MZUSP.37282, dois exemplares (macho de 38,5; fêmea de 28 cm), costa Sudeste; MZUSP.37283, macho, 35,3 cm, costa de São Paulo; MZUSP.37284, quatro exemplares (três machos, de 35,2 a 40 cm; uma fêmea de 33,5 cm), costa do Rio de Janeiro; MZUSP. não catalogados, sete exemplares (cinco machos, de 23,2 a 37,9 cm; duas fêmeas, 26,9 e 30,2 cm), costa de São Paulo; UFPB.2666, fêmea, 35 cm, costa de São Paulo; UFPB.3308, fêmea, 42 cm, costa da Paraíba.

***Scyliorhinus* sp.** C.DBAV.UERJ.1722, fêmea, 62,5 cm, costa Central; C.DBAV.UERJ.1723, fêmea, 44 cm, costa Central; C.DBAV.UERJ.1724, fêmea, 33,8 cm, costa Central; C.DBAV.UERJ.1725, macho, 55 cm, costa Central; C.DBAV.UERJ.1726, fêmea, 61,3 cm, costa Central; C.DBAV.UERJ.1727, fêmea, 50,6 cm, costa Central; C.DBAV.UERJ.1489, macho, 48,9 cm, costa Central; não catalogados, três exemplares (macho, 44 cm; duas fêmeas, 53 e 60 cm), costa da Bahia.

Família Pseudotriakidae

Pseudotriakis microdon Nenhum material examinado, apenas a fotografia do único exemplar coletado no Brasil.

Família Triakidae

Galeorhinus galeus C.DBAV.UERJ.291, macho, 49,8 cm, Tramandaí (RS); C.DBAV.UERJ.1598, cabeça, Barra de Guaratiba (RJ); MNRJ.529, fêmea, 47,7 cm, costa de Santa Catarina; MOVI.639, macho, 50,7 cm, Imbé (RS); MOVI.640, fêmea, 50 cm, Imbé (RS); MOVI.1160, macho, 72,3 cm, Imbé (RS); MOVI.8802, macho, 1,24 m, costa do Rio Grande do Sul.

Mustelus canis C.DBAV.UERJ.360, macho, 63 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ.361, fêmea, 54,9 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ.370, fêmea, 83,5 cm, Cabo de São Tomé (RJ); C.DBAV.UERJ.1122, fêmea, 57,3 cm, costa de São Paulo; C.DBAV.UERJ.1637, fêmea, 82 cm, Sudeste/Sul do Brasil; C.DBAV.UERJ.1675, macho, 85,4 cm, entre Cabo de São Tomé (RJ) e Rio Doce (ES); C.DBAV.UERJ.1676, fêmea, 81,1 cm, entre Cabo de São Tomé (RJ) e Rio Doce (ES); C.DBAV.UERJ.1677, macho, 83,6 cm, entre Cabo de São Tomé (RJ) e Rio Doce (ES); C.DBAV.UERJ.1678, fêmea, 87,8 cm, entre Cabo de São Tomé (RJ) e Rio Doce (ES); MNRJ.520, macho, 40 cm, Santos (SP); MNRJ.5715, fêmea, 57 cm, Praia Grande (SP); MNRJ.7965, seis exemplares (três machos, de 17,5 a 40,5 cm; três fêmeas, de 18 a 19,1 cm), Recife (PE); MNRJ.15453, três exemplares (macho, com 34,3 cm; duas fêmeas, de 44,1 a 48 cm), procedência indet.; MOVI.155, fêmea, 89,9 cm, Tramandaí (RS); MOVI.8693, fêmea, 50,9 cm, costa do Rio Grande do Sul; MZUSP.9969, macho, 42,5 cm, costa do Rio Grande do Sul; MZUSP.37307, macho, 31 cm, costa do Rio Grande do Sul; MZUSP.37308, macho, 82 cm, costa do Rio Grande do Sul; ; não catalogados, sete exemplares (quatro machos, entre 71,5 e 95 cm), costa da Bahia; não catalogados, 121 exemplares (13 machos, entre 77,5 cm e 1,12 m; 108 fêmeas, entre 78,5 cm e 1,05 m), costa do Espírito Santo; não catalogados, 129 exemplares (63 machos, de 68 cm a 1,02 m; 66 fêmeas, de 69 cm a 1,16 m), costa do Rio de Janeiro; não catalogados, 171 exemplares (77 machos, de 39 cm a 1,16 m; 94 fêmeas, de 38 a 1,37 m), costa Central.

Mustelus fasciatus C.DBAV.UERJ.243, macho, 39,7 cm, Capão da Canoa (RS); C.DBAV.UERJ.292, macho, 45,2 cm, Rio Grande (RS); C.DBAV.UERJ.648, três exemplares (machos, entre 36,9 e 39,5 cm), Rio Grande (RS); MZUSP.10596, macho, 38,5 cm, Tramandaí (RS); MZUSP.10597, fêmea, 40,5 cm, Tramandaí (RS); MZUSP.10598, macho, 39,3 cm, Tramandaí (RS); MZUSP.10599, fêmea, 40,7 cm, Tramandaí (RS); MZUSP.37309, fêmea,

40 cm, Tramandaí (RS); MOVI.120, fêmea, 49,2 cm, Torres (RS); MOVI.1149, fêmea, 68,8 cm, Tramandaí (RS); MOVI.1150, fêmea, 58,8 cm, Tramandaí (RS).

Mustelus higmani C.DBAV.UERJ.444, macho, 45,9 cm, Macaé (RJ); C.DBAV.UERJ.764, macho, 57,9 cm, Campos (RJ); C.DBAV.UERJ.765, macho, 54 cm, Campos (RJ); C.DBAV.UERJ.767, macho, 58,2 cm, Campos (RJ); C.DBAV.UERJ.1095, macho, 52,5 cm, Prado (BA); C.DBAV.UERJ.1096, fêmea, 43,3 cm, Prado (BA); C.DBAV.UERJ.1097, fêmea, 43,3 cm, Prado (BA); MNRJ. não catalogados, seis exemplares (três machos, de 21 a 52,6 cm; três fêmeas, de 40,4 a 65,5 cm), norte do Rio de Janeiro; MZUSP.3251, dois exemplares (macho, de 26,5 cm; fêmea, de 24,5 cm), Praia Grande (SP); MZUSP.9972, macho, 55 cm, Rio Doce (ES); MZUSP.37310, macho, 31 cm, Iguape (SP); MZUSP.37311, dois exemplares (machos, de 25 e 38,5 cm), Enseada das Estrelas, Ilha Grande (RJ); MZUSP.37312, fêmea, 52,5 cm, Ilha de Alcatrazes (SP); não catalogados, 2.662 exemplares (1.682 livre-natantes - 891 machos, 791 fêmeas; 980 embriões - 449 machos, 438 fêmeas, 93 indet.), costa do Amapá.

Mustelus norrisi C.DBAV.UERJ.1806, macho, 82,5 cm, costa do Espírito Santo; C.DBAV.UERJ.1811, quatro embriões (dois machos, de 20,1 e 20,2 cm; duas fêmeas, de 20,8 e 20 cm), costa Central; MNRJ.9250, fêmea, 110 cm, costa do Rio de Janeiro; não catalogados, 32 exemplares (10 machos, entre 81,5 a 91 cm; 22 fêmeas, entre 84 cm e 1,02 cm), costa da Bahia; não catalogados, dois exemplares machos, de 84,5 e 87 cm, costa do Espírito Santo.

Mustelus schmitti AC.DBAV.UERJ.415, cabeça e cauda, mais cinco embriões (três machos, de 17,3 e 18 cm; duas fêmeas, 16,1 e 18 cm), Atafona (RJ); C.DBAV.UERJ.359, macho, 66,1 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ.362, macho, 66,9 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ.363, fêmea grávida, mãe dos embriões C.DBAV.UERJ.369, 63,3 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ.369, oito embriões da fêmea C.DBAV.UERJ.363 (cinco machos, de 6,2 a 15,1 cm; três fêmeas, de 5,2 a 7 cm), Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ.364, fêmea grávida, mãe dos embriões C.DBAV.UERJ.367, 68,8 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ.367, doze embriões da fêmea C.DBAV.UERJ.364 (seis machos, de 9,4 a 11,6 cm; seis fêmeas, de 9,1 a 11,4 cm), Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ.365, fêmea grávida, mãe dos embriões C.DBAV.UERJ.368, 68,2 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ.368, 11 embriões da fêmea C.DBAV.UERJ.365 (quatro machos, de 13,4 a 15,1 cm; sete fêmeas, de

9,1 a 15,2 cm); C.DBAV.UERJ.366, fêmea, 66,7 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ.392, fêmea, 35,9 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ.393, fêmea, 42 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ.394, fêmea, 63,5 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ.640, quatro exemplares (dois machos, 46,7 e 49,9 cm; duas fêmeas, 48,5 e 49,3 cm), Rio Grande (RS); C.DBAV.UERJ.1113, fêmea, 38,7 cm, costa de São Paulo; C.DBAV.UERJ.1114, fêmea, 37,9 cm, costa de São Paulo; C.DBAV.UERJ.1115, macho, 35,7 cm, costa de São Paulo; MNRJ.511, macho, 51 cm, Ilha Rasa, Rio de Janeiro; MNRJ.531, fêmea, 58 cm, costa Sudeste; MNRJ.15454, fêmea, 48 cm, procedência indet.; MNRJ.15455, macho, 45,5 cm, Baía de Guanabara, Rio de Janeiro; MNRJ.15462, cinco exemplares (quatro macho, de 41 a 51,5 cm; fêmea, de 40 cm), procedência indet.; MZUSP. 9970, fêmea, 43,5 cm, costa do Rio Grande do Sul; MZUSP. 9971, macho, 32,5 cm, costa do Rio Grande do Sul; MZUSP. 10608, dois exemplares (fêmeas, de 46,5 e 49,2cm), costa do Rio Grande do Sul; MZUSP.13048, quatro exemplares (macho, 53 cm; três fêmeas, de 63,3 a 68,7 cm) costa de São Paulo; MZUSP.37313, dois exemplares (fêmeas, de 37,8 e 39,3 cm), costa do Rio Grande do Sul; MZUSP.37314, dois exemplares (macho, 35 cm; fêmea, 36,2 cm), costa do Rio Grande do Sul; MZUSP.37316, macho, 28,2 cm, costa do Rio Grande do Sul; MZUSP.37315, dois exemplares (machos, de 53,5 e 54,5 cm), costa do Rio de Janeiro; MZUSP.37317, cinco exemplares (três machos, de 28,7 a 29,1; duas fêmeas, de 28,5 e 31,5 cm), costa do Rio Grande do Sul; MZUSP.37318, fêmea, 42 cm, costa do Rio Grande do Sul; MZUSP.37319, cinco exemplares (quatro machos, de 23,5 a 52 cm; fêmea, de 50,5 cm, costa do Rio Grande do Sul; MZUSP.37320, dois exemplares (macho, 35 cm; fêmea, 38,5 cm), costa do Rio Grande do Sul; MZUSP.37321, dois exemplares (machos, de 27 e 31 cm), costa do Rio Grande do Sul; MZUSP.37322, três exemplares (dois machos, de 35 e 35,6 cm; fêmea, de 30,4 cm), costa do Rio Grande do Sul; MZUSP.37323, fêmea, 44,5, Mercado Municipal de São Paulo (SP); MZUSP.37324, dois exemplares (machos, 27 e 27,8 cm), costa do Rio Grande do Sul; MZUSP.37325, macho, 29,2 cm, costa do Rio Grande do Sul; MZUSP.37326, dois exemplares (macho, 37 cm; fêmea, 49, 3 cm), costa do Rio Grande do Sul; MZUSP.37328, fêmea, 31,7 cm, costa do Rio Grande do Sul; MZUSP.37331, três exemplares (macho, de 50 cm; duas fêmeas, de 40 cm), divisa do Rio Grande do Sul com Uruguai; MZUSP.37332, quatro exemplares (macho, de 55,5 cm; três fêmeas, de 48,2 a 65 cm), costa de Santa Catarina;

MZUSP.37333, três exemplares (dois machos, de 36,6 e 38,5 cm; fêmea, de 40 cm), costa do Rio Grande do Sul; MOVI.634, fêmea, 48,7 cm, Imbé (RS); C.DBAV.UERJ.1875, dois exemplares (macho, de 47,6 cm; fêmea, de 45,6 cm), costa Sul; MOVI.635, macho, 64,2, Imbé (RS); MOVI.1154, fêmea, 50,5 cm, Tramandaí (RS); MOVI.5449, macho, 65,7 cm, Santa Vitória do Palmar (RS); MOVI.5450, macho, 64,6 cm, Santa Vitória do Palmar (RS); MOVI.5451, macho, 47,1, Santa Vitória do Palmar; MOVI.8694, macho, 43,6 cm, costa do Rio Grande do Sul; ZUEC.5071, dois exemplares (macho, de 24,5; fêmea, de 24,1 cm).

Família Carcharhinidae

Carcharhinus acronotus C.DBAV.UERJ.1116, fêmea, 44,8 cm, costa do Amapá; C.DBAV.UERJ.1117, fêmea, 44 cm, costa do Amapá; C.DBAV.UERJ.1542, macho, 55 cm, entreposto de pesca de Santos (SP); C.DBAV.UERJ.1593, macho, 38,4 cm, costa do Amapá; MZUSP.4461, quatro embriões (dois machos, de 33,5 e 34 cm; duas fêmeas, de 32 e 33,5 cm), costa do Amapá; MZUSP. 61151, cabeça, Arquipélago de Abrolhos (BA); UFPB. 2732, macho, 71 cm, Baía da Traição (PB); UFPB. 3307, fêmea, 76 cm, Cabedelo (PB); não catalogados, 27 exemplares (seis machos, de 43,7 cm a 1,21 m; 21 fêmeas, entre 91 cm e 1,35 m), entre a costa do Amapá e Maranhão; não catalogado, fêmea, 88 cm, costa do Ceará; não catalogados, 90 exemplares (49 machos, de 54 cm a 1,36 m; 41 fêmeas, entre 56 cm e 1,36 m), Fortaleza (CE); não catalogados, dois exemplares (macho, 70,5 cm; fêmea, 68,5), costa da Bahia; não catalogada, fêmea, 88 cm, costa do Ceará.

Carcharhinus altimus AC.DBAV.UERJ.691, condrocânio, Sudeste/Sul do Brasil; não catalogado, arcada dentária, CT e sexo indet., costa Sudeste.

Carcharhinus brachyurus C.DBAV.UERJ.134, arcadas dentárias; macho, Sudeste/Sul do Brasil; MNRJ.543, macho, 71 cm, mercado do Rio de Janeiro (RJ); MNRJ.3785, quatro embriões (fêmeas, de 54,7 a 56,2 cm), Baía de Guanabara (RJ); MOVI.8807, macho, 2,29 m, costa do Rio Grande do Sul; MZUSP.59428, cabeça, procedência indet..

Carcharhinus brevipinna AC.DBAV.UERJ.085, arcadas dentárias, 56,7 cm, Barra de Guaratiba (RJ); AC.DBAV.UERJ.087, arcadas dentárias, macho, 86,4 cm, Barra de Guaratiba (RJ); AC.DBAV.UERJ.357, cabeça, fêmea, 1,27 m, Barra de Guaratiba (RJ); AC.DBAV.UERJ.358, arcadas dentárias, fêmea, 1,65 m, Barra de Guaratiba (RJ); C.DBAV.UERJ.673, macho, 88 cm, Barra de Guaratiba (RJ); MOVI.104, macho, 1,22 m, Tramandaí (RS); MNRJ. 545, cabeça, pele e nadadeiras, macho, pescueiro de Santana, costa do Rio de Janeiro; MNRJ. não catalogadas, cinco cabeças, Búzios (RJ); MZUSP.9711, cabeça, Atafona (RJ); MZUSP.9712, cabeça, Atafona (RJ); MOVI.1978, macho, 65,5 cm, Penha (SC); MOVI.1979, macho, 77,5 cm, Penha (SC); MOVI.8432, cabeça, Tavares (RS); MOVI.8433, macho embrião, 63 cm, Tavares (RS); MOVI.8434, macho embrião, 64 cm, Tavares (RS); MOVI.8435, fêmea embrião, 63,5 cm, Tavares (RS); MZUSP.53253, dois exemplares (fêmeas, de 61,2 e 62,5 cm), praia das Astúrias, Guarujá (SP); não catalogados, 378 exemplares (173 machos, entre 55 e 100 cm; 205 fêmeas, entre 53,5 e 107 cm), Itanhaém (SP).

Carcharhinus falciformis AC.DBAV.UERJ.057, arcadas dentárias, Atafona (RJ); AC.DBAV.UERJ.058, condrocânio, Atafona (RJ); C.DBAV.UERJ.1120, macho, 53 cm, Sudeste/Sul do Brasil; C.DBAV.UERJ.1669, fêmea, 59,7 cm, Sudeste/Sul do Brasil; MNRJ. não catalogados, sete exemplares (dois machos, de 85,6 cm e 1,02 m; cinco fêmeas, de 85 cm a 1,02 m), costa Central; MNRJ. não catalogadas, duas cabeças, costa Central; não catalogados, nove exemplares (sete machos, de 1,43 a 2,59 m; duas fêmeas, com 63 cm e 2,66 m), entre a costa do Amapá e Maranhão; não catalogados, nove exemplares (dois machos, com 76 e 79 cm; sete fêmeas, de 73 cm a 1,69 m), Fortaleza (CE); não catalogados, quatro exemplares (três machos, de 84,5 a 89,5 cm; uma fêmea, com 83,3 cm), costa Central; NUPEC.1425, macho, 78 cm, costa

de São Paulo; ZUEC.5033, arcada dentária, costa Sudeste; ZUEC.5076, macho, 84 cm, Itanhaém (SP).

Carcharhinus galapagensis Nenhum material examinado.

Carcharhinus isodon MCP.4775, fêmea, 76,8 cm, Florianópolis (SC).

Carcharhinus leucas AC.DBAV.UERJ.833, arcadas dentárias, Nordeste do Brasil; não catalogados, 23 exemplares (16 machos, de 1,86 a 2,3 m; sete fêmeas, entre 1,89 m e 2,52 m), costa do Maranhão; MNRJ.533, macho neonato, 79,5 cm, costa do Rio de Janeiro; MZUSP.13058, cabeça, costa Sudeste; NUPEC.1630, fêmea, embrião, 49 cm, Costa do Ceará.

Carcharhinus limbatus C.DBAV.UERJ.666, cabeça, fêmea, 1,8 m, Niterói (RJ); C.DBAV.UERJ.667, cabeça, Niterói (RJ); C.DBAV.UERJ.668, cabeça, Barra de Guaratiba (RJ); C.DBAV.UERJ.670, cabeça, fêmea, 1,7 m, Niterói (RJ); C.DBAV.UERJ.1094, fêmea, 62,5 cm, Prado (BA); MZUSP.43755, arcada dentária, Cananéia (SP); ZUEC.5032, arcada dentária, Itanhaém (SP); não catalogados, cinco exemplares (macho, de 92,5 cm; quatro fêmeas, entre 80,6 e 1,91 m), entre a costa do Amapá e Maranhão; não catalogados, 51 exemplares (18 machos, entre 62 cm e 1,03 m; 33 fêmeas, de 57 cm a 1,67 m), Fortaleza (CE); não catalogados, 85 exemplares (45 machos, entre 65 e 86 cm; 40 fêmeas, entre 61 e 93,5 cm), Itanhaém (SP).

Carcharhinus longimanus C.DBAV.UERJ.447, macho, 50,5 cm, Mercado da Sudepe, Rio de Janeiro (RJ); C.DBAV.UERJ.1119, fêmea, 54,5 cm, Sudeste/Sul do Brasil; C.DBAV.UERJ.1592, macho, 54,2 cm, Sudeste/Sul do Brasil; C.DBAV.UERJ.1603, fêmea, 53 cm, Sudeste/Sul do Brasil; MNRJ. não catalogados, três exemplares, machos, entre 80 cm e 1,2 m, costa Central; MOVI.16234, macho, 75,7 cm, costa de Santa Catarina; NUPEC.478, macho, 73,5 cm, costa Sudeste; NUPEC.642, seis embriões (três machos, de 33 a 35,5 cm; três fêmeas, entre 33,5 e 34 cm), Vitória (ES); NUPEC.831, fêmea, 55,2 cm, São Francisco do Sul (SC); NUPEC.907, fêmea, 75 cm, costa de São Paulo; NUPEC.909, sete embriões (macho, 30 cm; seis fêmeas, de 20 a 29,5 cm), Vitória (ES).

Carcharhinus obscurus C.DBAV.UERJ.1123, embrião (fêmea, 84 cm), Sudeste/Sul do Brasil; MOVI.107, fêmea, 80 cm, Imbé (RS); MOVI.4726 a MOVI.4730, oito embriões (machos, de 47,4 a 67,2 cm), costa de Santa Catarina; não catalogado, fêmea, 2,92 m, costa do Amapá; não catalogado, fêmea, 3,14 m, costa do Maranhão; não catalogados, 24 exemplares (14 machos, entre 65 e 120 cm; 10 fêmeas, entre 72 e 1,14 m), Itanhaém (SP).

Carcharhinus perezi MZUSP.37287, arcada dentária, Ilha da Trindade (ES); MZUSP.37288, cabeça, Ilha da Trindade (ES); MZUSP.52974, fêmea, 97,5 cm, Arquipélago de Fernando de Noronha (PE); MZUSP.53077, cabeça e nadadeiras, Arquipélago de Abrolhos (BA); ZUEC. 4980, cabeça, Arquipélago de Abrolhos (BA); não catalogados, oito exemplares (cinco machos, entre 82 cm e 2,19 m; três fêmeas, de 97 cm a 2,54 m), entre a costa do Pará e a do Maranhão.

Carcharhinus plumbeus C.DBAV.UERJ.653, macho, 54 cm, Barra de Guaratiba (RJ); C.DBAV.UERJ.671, cabeça, Barra de Guaratiba; C.DBAV.UERJ.824, cabeça, Atafona (RJ); C.DBAV.UERJ.826, cabeça, Atafona (RJ); C.DBAV.UERJ.1125, macho, 50,8 cm, Sudeste/Sul do Brasil; C.DBAV.UERJ.1546, fêmea, 58 cm, Macaé (RJ); cabeça, Barra de Guaratiba (RJ); MNRJ.526, fêmea, 73 cm, costa do Rio de Janeiro; MNRJ.546, fêmea, cerca de 1,3 m, pesqueiro de Santana, costa do Rio de Janeiro (RJ); MOVI.1151, macho, 63 cm, Tramandaí (RS); MOVI.1152, macho, 59,8 cm, Tramandaí (RS); MOVI.1153, macho, 66 cm, Tramandaí (RS); MOVI.4906, macho, 44,2 cm, costa de Santa Catarina; MZUSP.9713, cabeça, Atafona (RJ); MZUSP.9714, cabeça, Atafona (RJ); não catalogados, 18 exemplares (15 machos, entre 1,38 e 2,08 m; três fêmeas, de 2 a 2,12 m), costa do Maranhão; não catalogada, fêmea, 2,18 m, Fortaleza (CE); não catalogado, macho, 1,63 m, costa do Espírito Santo; não catalogados, 13 exemplares (oito machos, entre 55 e 95,5 cm; cinco fêmeas, entre 57,7 e 87 cm), Itanhaém (SP).

Carcharhinus porosus C.DBAV.UERJ.865, três exemplares (machos, de 25,3 a 28,5 cm), costa do Amapá; C.DBAV.UERJ.1000, macho, 36,1 cm, costa do Amapá; C.DBAV.UERJ.1124, cinco exemplares (três machos, de 24,3 a 30 cm; duas fêmeas, 26,1 e 28,9 cm), costa do Amapá; MNRJ.6963, fêmea, 28,8 cm, Vitória (ES); MZUSP.3666, fêmea, 38 cm, Iguape (SP); MZUSP.9983, fêmea, 34,5 cm, Aracajú (SE); MZUSP.36285, macho, 63 cm, costa do Espírito Santo; MZUSP.37286, dois exemplares (machos, de 31,5 e 34 cm), Alegre (PA);

MZUSP.43753, dois embriões (machos, de 14,2 e 14,8), Cananéia (SP); NUPEC.1618, macho, 30,8 cm, costa do Amapá; não catalogados, 99 exemplares (24 machos, entre 33,4 cm e 1,18 m; 75 fêmeas, medindo entre 33 cm e 1,47 m), costa do Amapá; UFPB. 0013, fêmea, 34 cm, praia do Bessa, João Pessoa (PB); UFPB. 1100, macho, 98 cm, praia do Costinha, Lucena (PB); UFPB. 1117, macho, 44 cm, praia de Tambaú, João Pessoa (PB); ZUEC.3725, macho, 29,2 cm, Ubatuba (SP); ZUEC.5075, macho, 34,5 cm, Itanhaém (SP); não catalogados, 14 exemplares (sete machos, entre 34 e 64,5 cm; sete fêmeas, entre 35 e 48,5 cm), Itanhaém (SP).

Carcharhinus signatus C.DBAV.UERJ.1638, fêmea, 88,2 cm, Sudeste/Sul do Brasil; C.DBAV.UERJ.1679, macho, 1,05 m, Sudeste/Sul do Brasil; MNRJ.13175, cabeça, procedência indet.; MNRJ. não catalogados, dois exemplares (macho, de 1,23 m; fêmea, de 1,42 m), costa Central; MNRJ. não catalogadas, duas cabeças, costa Central; MOVI.107, fêmea, 80,4 cm, Imbé (RS); MOVI.641, fêmea, 57,7 cm, Tramandaí (RS); MOVI.642, fêmea, 57,6, Tramandaí (RS); MOVI.8492, macho, 1,13 m, costa do Rio Grande do Sul; MOVI.8493, cabeça, costa do Rio Grande do Sul; MOVI.11234 a MOVI.11246, 13 exemplares (nove machos, de 55,1 a 57,1 cm; quatro fêmeas, de 54,2 a 57,7 cm), costa do Uruguai; MZUSP.13057, fêmea, 87 cm, costa Sudeste; NUPEC.394, macho, 59 cm, costa de São Paulo; NUPEC.1589, 14 embriões (sete machos, de 10,6 a 14 cm; sete fêmeas; de 10,6 a 14,2 cm), costa da Bahia; não catalogados, 10 exemplares (cinco machos, de 1,19 e 1,79 m; cinco fêmeas, de 95,5 cm e 2,27 m), costa Central.

Galeocerdo cuvier AC.DBAV.UERJ.287, dentes avulsos da arcada inferior, entreposto de pesca de Santos (SP); AC.DBAV.UERJ.360, arcadas dentárias, São Miguel de Touro (RN); C.DBAV.UERJ.1807, cabeça, costa do Espírito Santo; C.DBAV.UERJ.1808, cabeça, costa do Espírito Santo; MNRJ.3902, macho embrião, 49,5 cm, mercado do Rio de Janeiro (RJ); MNRJ.3905, fêmea embrião, 50 cm, mercado do Rio de Janeiro (RJ); MNRJ.3906, fêmea embrião, 47 cm, mercado do Rio do Janeiro (RJ); MNRJ.3907, fêmea embrião, 48,6 cm, mercado do Rio de Janeiro (RJ); MNRJ. 15465, embrião macho, 63,6 cm, Arquipélago de Abrolhos (BA); MNRJ.15565, três exemplares, embriões (fêmeas, entre 63 e 65,2 cm), Arquipélago de Abrolhos (BA); MZUSP.45100, macho, 78 cm, costa Sudeste; MOVI.1977, macho, 98,5 cm, Barra Velha (SC); MOVI.8506, cabeça, Barra Velha (SC); MZUSP.45100, macho jovem, 78 cm,

Costa Sudeste; NUPEC.477, fêmea, 1,02 m, Ilha de Trindade (SP); NUPEC.508, fêmea, 48 cm, cabeça, São Sebastião (SP); NUPEC.569, fêmea, 53,2 cm, cabeça, costa Sudeste; NUPEC.850, macho, 96,5 cm, Bom Abrigo (SP); NUPEC.1611, macho, 82 cm, Fortaleza (CE); UFPB.2929, fêmea, 1,05 m, costa da Paraíba; ZUEC.1960, arcada dentária, Nova Viçosa (BA); ZUEC.4758, dentes avulsos, Arquipélago de Abrolhos (BA); não catalogados, nove exemplares (cinco machos, de 1,8 a 2,5 m; quatro fêmeas, entre 2,06 e 3,85 m), entre a costa do Amapá e Maranhão; não catalogados, 11 exemplares (seis machos, entre 82 cm e 1,32 m; cinco fêmeas, de 81 cm a 2,2 m), Fortaleza (CE); não catalogados, seis exemplares (quatro machos, de 1,27 a 1,42 m; duas fêmeas, de 1,44 e 1,67 m), entre o norte do Rio de Janeiro e o sul do Espírito Santo.

Isogomphodon oxyrhynchus MNRJ.19932, macho, 82,2 cm, Ilha dos Caranguejos, São Luis (MA); MZUSP.37289, macho, 58 cm, São Luís (MA)

Negaprion brevirostris C.DBAV.UERJ.228, fêmea, 57,8 cm, Casimiro de Abreu (RJ); MNRJ.16586, macho, 61,5 cm, Atol das Rocas (RN); MNRJ.16587, macho, 65 cm, Atol das Rocas (RN); MNRJ.16588, macho, 62,5 cm, Atol das Rocas (RN); MNRJ.16589, macho, 65 cm, Atol das Rocas (RN); MZUSP.9924, fêmea, 59 cm, Atol das Rocas (RN); MZUSP.53076, macho, 68,6 cm, Arquipélago de Abrolhos (BA); não catalogado, um exemplar, fêmea, 1,96 m, costa do Amapá; não catalogado, um exemplar, macho, 2,44 m, costa do Pará.

Prionace glauca C.DBAV.UERJ.287, quatro embriões (dois machos, 26,8 e 27 cm; duas fêmeas, 27,1 e 28,6 cm), Cabo de Santa Marta Grande (SC); C.DBAV.UERJ.1595, embrião, fêmea, 36,7 cm, Sudeste/Sul do Brasil; C.DBAV.UERJ.1670, dois embriões (macho, 38 cm; fêmea, 37, 2 cm), Sudeste/Sul do Brasil; C.DBAV.1866, dois embriões (macho, de 45,3 cm; fêmea, 41,8 cm), costa Sudeste; MOVI.8847, fêmea, 1,09 m, costa do Rio Grande do Sul; MOVI.8848, fêmea, 92 cm, costa do Rio Grande; MOVI.10358, macho, 1,2 m, costa do Rio Grande do Sul; MOVI.10359, macho, 1,09 m, costa do Rio Grande do Sul; MOVI.10360, fêmea, 90 cm, costa do Rio Grande do Sul; MOVI.16236 a MOVI.16293, 58 embriões (26 machos, entre 45,4 e 52,2 cm; 32 fêmeas, entre 43,8 e 51,7 cm), costa de Santa Catarina; NUPEC.052, 21 embriões (oito machos, de 34,3 a 39,1 cm; 13 fêmeas, entre 25,3 e 38,5 cm), Cabo de Santa Marta Grande (SC); NUPEC.062, fêmea, 1,07 m, Cabo de Santa Marta Grande (SC); NUPEC.570, 36 embriões (16 machos, de 15,1 a 17,8

cm; 20 fêmeas, de 13,9 a 18,6 cm), Cabo de Santa Marta Grande (SC); NUPEC.908, 18 embriões (seis machos, de 16,5 a 21,1 cm; dez fêmeas, entre 16,1 e 19,3; dois de sexo indet., 5,3 e 8,7 cm), São Francisco do Sul (SC); NUPEC.1308, fêmea, 1,01 m, Chuí (RS); ZUEC.5029, arcada dentária, costa Sudeste.

Rhizoprionodon lalandi C.DBAV.UERJ.664, fêmea, 34,8 cm, Barra de Guaratiba (RJ); C.DBAV.UERJ.1089, macho, 46,9 cm, Prado (BA); C.DBAV.UERJ.1133, macho, 46,1 cm, Ilha de Superagui (PR); C.DBAV.UERJ.1134, macho, 41,5 cm, Ilha de Superagui (PR); C.DBAV.UERJ.1126, fêmea, 34,8 cm, Paranaguá (PR); C.DBAV.UERJ.1137, macho, 40,5 cm, Paranaguá (PR); C.DBAV.UERJ.1138, fêmea, 34 cm, Paranaguá (PR); C.DBAV.UERJ.1558, uma cabeça e seis exemplares (três machos, de 34,2 a 35,8 cm; três fêmeas, de 34 a 36,4 cm), Caravelas (BA); C.DBAV.UERJ.1605, fêmea, 68,1 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ.1663, cinco exemplares (dois machos, 32,3 e 34,3 cm; três fêmeas, de 31,8 a 33,8 cm), Barra de Guaratiba (RJ); C.DBAV.UERJ. 1803, fêmea, 36,9 cm, Baía de Guanabara, Rio de Janeiro (RJ); C.DBAV.UERJ.1804, macho, 41 cm, Barra de Guaratiba (RJ); MNRJ.496, macho, 30,1 cm, costa do Rio de Janeiro; MNRJ.497, fêmea, 30,5 cm, Santos (SP); MNRJ.538, macho, 59 cm, procedência indet.; MNRJ.3903, 59 cm, mercado do Rio de Janeiro (RJ); MNRJ.5875, fêmea, 30,5 cm, Mangaratiba, Angra dos Reis (RJ); MNRJ.6432 (mesmo lote com um exemplar de *R. porosus*), macho, 30 cm, Entrepósito de Pesca, Rio de Janeiro (RJ); MNRJ.6488, fêmea, 30 cm, costa do Rio de Janeiro; MNRJ.7213, macho, 54,3 cm, costa de São Paulo; MNRJ.7419, macho, 33,7 cm, Recife (PE); MNRJ.8730, fêmea, 33,5 cm, Macaé (RJ); MNRJ.15456, três exemplares (macho, 33,6 cm; duas fêmeas, 31,1 e 35,1 cm), Ilha Grande, Angra dos Reis (RJ); MNRJ.15457, cinco exemplares (quatro machos, 34,6 a 44 cm; fêmea, de 35,5 cm), procedência indet.; MNRJ.15563, macho, 52,3 cm, procedência indet.; MNRJ. não catalogados, seis exemplares, (quatro machos, de 31 a 31,5 cm; duas fêmeas, de 19,3 e 31 cm), Itaipú, Niterói (RJ); MNRJ. não catalogado, macho, 34 cm, Baía de Guanabara (RJ); MNRJ. não catalogado, macho, 45 cm, Búzios (RJ); MNRJ. não catalogado, macho, 40,9 cm, Barra de São João (RJ); MNRJ. não catalogadas, cinco cabeças, Búzios (RJ); MZUSP.1127, três embriões (macho, de 30 cm; duas fêmeas, de 30 e 31 cm), costa do Rio de Janeiro; MZUSP.2096, dois

exemplares (macho, de 41 cm; fêmea, de 40 cm), costa do Rio de Janeiro; MZUSP.9715, fêmea, 68,3 cm, Atafona (RJ); MZUSP.9923, macho, 35,5 cm, Ubatuba (SP); MZUSP.37290, fêmea, 30,5 cm, Itapema (SC); MZUSP.37291, macho, 46 cm, Aracajú (SE); MZUSP.37392, seis exemplares (quatro machos, de 28 a 34 cm; duas fêmeas, de 31 e 32,5 cm), Enseada das Estrelas, Ilha Grande (RJ); MZUSP.37293, embrião, macho, Ilha Bela (SP); MZUSP.37294, macho, 31 cm, Santos (SP); MZUSP.37295, macho, 45,5 cm, Perequê, Guarujá (SP); MZUSP.37296, cinco exemplares, colunas vertebrais e nadadeiras, Perequê, Guarujá (SP); MZUSP.37297, fêmea, 30 cm, Iguape, Ribeira (SP); MZUSP.37298, macho, 34 cm, Ubatuba (SP); MZUSP.37299, macho, 30,5 cm, Santos (SP); MZUSP.37300, sete exemplares (três machos, de 30,5 a 32 cm; quatro fêmeas, de 31 a 34,5 cm), Ilha Grande (RJ); MZUSP.37304, fêmea, 41 cm, costa do Rio de Janeiro; MZUSP.37306, quatro exemplares (macho embrião, de 23 cm; três fêmeas, uma adulta, provavelmente a mãe, com 68 cm, e dois embriões, de 22,5 e 23,5 cm), Ilha do Bom Abrigo, Cananéia (SP); MZUSP.43741, oito embriões (seis machos, de 10,5 a 11,2 cm; duas fêmeas, de 10,5 e 11 cm), Cananéia (SP); MZUSP.43744, quatro embriões (três machos, de 13,2 a 13,5 cm; fêmea, de 13,5 cm), Cananéia (SP); MZUSP.43764, nove embriões (sete machos, de 9 a 15,1 cm; duas fêmeas, de 13,2 e 14,6 cm), Cananéia (SP); MZUSP.43763, dois exemplares (fêmea, 59 cm e um embrião de sexo indet., com 15,5 cm), Cananéia (SP); ZUEC. 2285, fêmea, 35,1 cm, Ubatuba (SP); ZUEC.4907, fêmea, 34,4 cm, Ubatuba (SP); ZUEC.5070, fêmea, 41,5 cm, Ubatuba (SP); ZUEC.5070, três exemplares (fêmeas, entre 29,6 e 33,6 cm), Ubatuba (SP); ZUEC. não catalogadas, três cabeças, costa de São Paulo; não catalogados, 5465 exemplares (2953 machos, entre 30 e 77,5 cm; 2512 fêmeas, entre 29 e 78,5 cm), Itanhaém (SP).

Rhizoprionodon porosus C.DBAV.UERJ.371, fêmea, 56,9 cm, Angra dos Reis (RJ); C.DBAV.UERJ.652, fêmea, 42,7 cm, Ilha Grande (RJ); C.DBAV.UERJ.655, dois exemplares (machos, 38 e 42,9 cm), Barra de São João (RJ); C.DBAV.UERJ.665, macho, >46 cm, Fortaleza (CE); C.DBAV.UERJ.669, embrião fêmea, 18,7 cm, Niterói (RJ); C.DBAV.UERJ.672, macho, 82,3 cm, restinga de Marambaia (RJ); C.DBAV.UERJ.724, fêmea, 34,4 cm, Barra de São João (RJ); C.DBAV.UERJ.871, macho, 32 cm, costa do Amapá; C.DBAV.UERJ.1090, macho 44,8 cm, Prado (BA); C.DBAV.UERJ.1091, fêmea, 56,6 cm, Prado (BA); C.DBAV.UERJ.1092, fêmea, 44 cm, Prado (BA); C.DBAV.UERJ.1093, fêmea, 38,7 cm, Prado (BA); C.DBAV.UERJ.1135, fêmea, 41,1 cm, Ilha de Superagui (PR); C.DBAV.UERJ.1522, fêmea, 68 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ.1664, macho, 46,6 cm, Ilha Grande (RJ); C.DBAV.UERJ.1665, macho, 52 cm, Ilha Grande (RJ); C.DBAV.UERJ.1780, macho, 35,9 cm, Arquipélago Três Ilhas, Guarapari (ES); MNRJ.495, fêmea, 43,5 cm, costa da Bahia; MNRJ.500, macho, 29,9 cm, costa do Rio de Janeiro; MNRJ.2421, fêmea, 35 cm, procedência indet.; MNRJ.5716, fêmea, 32,5 cm, Praia Grande (SP); MNRJ.6432 (mesmo lote com um exemplar de *R. lalandii*) fêmea, 34 cm, Entrepasto de Pesca, Rio de Janeiro (RJ); MNRJ.9253, fêmea, 92 cm, procedência indet.; MNRJ.13176, fêmea, 47,5 cm, Baía de Guanabara, Rio de Janeiro; MNRJ.15460, embrião, fêmea, 18,5 cm, Recifes de Manoel Luiz (MA); MNRJ.15562, fêmea, 39,5 cm, Praia de Setiba, Guarapari (ES); MNRJ.4963, macho, 57 cm, Vitória (ES); MNRJ.15564, fêmea, 59,7 cm, procedência indet.; MNRJ.18178, macho, 50,5 cm, Angra dos Reis (RJ); MNRJ. não catalogado, fêmea, 59,5 cm, norte do Rio de Janeiro; MNRJ. não catalogados, sete exemplares (seis machos, entre 42,1 e 53 cm; fêmea de 48,2 cm), Búzios (RJ); MNRJ. não catalogada, fêmea, 47,8 cm, Farol de São Tomé (RJ); MNRJ. não catalogado, macho, 40,5 cm, Barra de São João (RJ); MNRJ. não catalogado, macho, 53,4 cm, norte do Rio de Janeiro; MNRJ. não catalogadas, 18 cabeças, Búzios (RJ); MZUSP.9922, macho, 32,5 cm, Morro Branco, Beberibe (CE); MZUSP.10154, macho, 70,8 cm, Ilha Bela (SP); MZUSP.37301, dois exemplares (machos, de 42,5 e 43 cm), Guarujá (SP); MZUSP.37302, quatro exemplares, cabeças, com colunas vertebrais e nadadeiras, Perequê, Guarujá (SP); MZUSP.37303, fêmea, 41 cm, costa do Rio de Janeiro; MZUSP.37305, fêmea, 49 cm, Matinhos (PR); MZUSP.45794, fêmea, 29 cm, Guarujá (SP); MZUSP.61145, dois exemplares

(macho, de 63 cm; fêmea, de 61,4 cm), Corumbau, Recifes Itacolomi, Arquipélago de Abrolhos (BA); UFPB.0320, macho, 40 cm, Cabedelo (PB); UFPB.0321, fêmea, 41 cm, Cabedelo (PB); UFPB.0841, fêmea, 54 cm, Cabedelo (PB); UFPB.0842, cinco exemplares (três machos e duas fêmeas, não medidos), praia de Tambaú, João Pessoa (PB); UFPB.0985, dez exemplares (um macho e nove fêmeas, não medidos), praia de Tambaú, João Pessoa (PB); UFPB.1099, fêmea, 32 cm, praia de Camboinha, Cabedelo, (PB); UFPB.1110, fêmea, 38 cm, praia de Tambaú, João Pessoa (PB); UFPB.1118, macho, 57 cm, Baía da Traição (PB); UFPB.1119, macho, 66 cm, praia de Tambaú, João Pessoa (PB); UFPB.1442, macho, 40 cm, praia de Lucena (PB); UFPB.1444, fêmea, 90 cm, praia de Tambaú, João Pessoa (PB); UFPB.1445, seis exemplares (três machos e três fêmeas, não medidos), praia de Tambaú, João Pessoa (PB); UFPB.1446, fêmea, 38 cm, praia de Lucena (PB); UFPB.1448, macho, 39 cm, praia de Lucena (PB); UFPB.1472, 11 exemplares (seis machos e onze fêmeas, não medidos), costa da Paraíba; UFPB.2100, fêmea, 35 cm, praia de Tambaú, João Pessoa (PB); UFPB.3311, macho, 31 cm, Barra de Gramame, Conde (PB); ZUEC.2809, 34,5 cm, Guarapari (ES); ZUEC.3904, 35 cm, macho, Ubatuba (SP); não catalogados, 179 exemplares (84 machos, entre 38 e 91 cm; 95 fêmeas, entre 42 cm e 1,02 m), Fortaleza (CE); não catalogados, 1484 exemplares (826 machos, entre 34 e 113 cm; 658 fêmeas, entre 33,5 e 100 cm), Itanhaém (SP); não catalogada, fêmea, 92 cm, costa da Bahia; não catalogados, seis exemplares (cinco machos, entre 69 e 78 cm; uma fêmea, 66 cm), costa do Espírito Santo; não catalogada, fêmea, 90,6 cm, costa Central.

Família Sphyrnidae

Sphyrna lewini C.DBAV.UERJ.381, macho, 63,9 cm, Itajaí (SC); C.DBAV.UERJ.445, fêmea, 45,5 cm, Casimiro de Abreu (RJ); C.DBAV.UERJ.660, macho, 67,8 cm, Barra de Guaratiba (RJ); C.DBAV.UERJ.674, macho, 61,9 cm, Barra de Guaratiba (RJ); C.DBAV.UERJ.1604, fêmea, 48,3 cm, Barra de Guaratiba (RJ); MNRJ.1517, macho, 50,1 cm, costa de Pernambuco; MNRJ.3894, fêmea, 62 cm, mercado do Rio de Janeiro (RJ); MNRJ.8670, fêmea, 47 cm, Laguna (SC); MNRJ.6901, cabeça, Vitória (ES); MNRJ. não catalogado, macho, 56,3 cm, norte do Rio de Janeiro; MNRJ. não catalogadas, duas cabeças, costa Central; MNRJ. não

catalogadas, duas cabeças, Búzios (RJ); MZUSP.9973, fêmea, 42 cm, Ubatuba (SP); MZUSP.9974, macho, 45,5 cm, Ubatuba (SP); MZUSP.9975, fêmea, 51 cm, Ubatuba (SP); MZUSP.9976, macho, 50 cm, Ubatuba (SP); MZUSP.9977, fêmea, 52 cm, Ubatuba (SP); MZUSP.9978, fêmea, 49,5 cm, Ubatuba (SP); MZUSP.9979, fêmea, 49 cm, Ubatuba (SP); MZUSP.9980, fêmea, 51 cm, Ubatuba (SP); MZUSP.10605, macho, 53,4 cm, costa do Rio Grande do Sul; MZUSP.13060, cabeça, costa Sudeste; MZUSP.13404, cabeça, costa Sudeste; MZUSP.37334, fêmea, 48 cm, Ilha de Alcatrazes (SP); MZUSP.37335, cabeça, costa do Rio Grande do Sul; MZUSP.37336, fêmea, 41 cm, Bertioga (SP); MZUSP.37337, macho, 45 cm, costa do Rio Grande do Sul; MZUSP.37338, fêmea, 54,4 cm, Ilha Bela (SP); MZUSP.37340, macho, 48 cm, costa do Rio Grande do Sul; MZUSP.37399, macho, 46 cm, Perequê, Guarujá (SP); MOVI.117, macho, 47,8 cm, Imbé (RS); MOVI.632, fêmea, 47,5 cm, Imbé (RS); MOVI.1159, fêmea, 60,7 cm, Imbé (RS); MOVI.1970, macho, 51 cm, Barra Velha (SC); MOVI.1971, fêmea, 50 cm, Barra Velha (SC); NUPEC.201, 41 exemplares (20 machos, de 41 a 48 cm; 21 fêmeas, entre 39,1 e 47 cm), costa Sudeste; NUPEC.773, 25 embriões (16 machos, entre 49,5 e 54 cm; nove fêmeas, de 47,5 a 52,5 cm), costa de São Paulo; NUPEC.842, 21 embriões (11 machos, de 48 a 53 cm; 10 fêmeas, entre 45,5 e 54,5 cm), Vitória (ES); NUPEC.060, fêmea, 74,2 cm, Cananéia (SP); NUPEC.077, fêmea, 77,5 cm, Cananéia (SP); NUPEC.786, fêmea, 95,2 cm, costa de São Paulo; UFPB.1133, macho, 43 cm, Cabedelo (PB); ZUEC.5031, arcada dentária, Itanhaém (SP); não catalogados, 11 exemplares (oito machos, entre 56 cm e 2,33 m; três fêmeas, de 45,6 a 1,05 m) entre a costa do Amapá e Maranhão; não catalogados, duas fêmeas, de 80 cm e 1,34 m, Fortaleza (CE); não catalogados, 1313 exemplares (660 machos, entre 39 cm e 1,11 m; 653 fêmeas, entre 40 e 1,04 m), Itanhaém (SP).

Sphyrna media C.DBAV.UERJ.866, quatro embriões (dois machos, de 20 e 21 cm; duas fêmeas, de 20,7 e 24,5 cm), costa do Amapá; MNRJ.613, fêmea, 37 cm, Santos (SP); MNRJ.5714, fêmea, 42,6 cm, Praia Grande (SP); MNRJ.6899, cabeça, Vitória (ES); MNRJ.6900, fêmea, 1 m, Vitória (ES); MZUSP.37341, duas cabeças, costa do Espírito Santo; não catalogados, sete exemplares (cinco machos, entre 52,5 e 99 cm; duas fêmeas, de 59,4 e 1,3 m), costa do Amapá.

Sphyrna mokarran AC.DBAV.UERJ.933, dentes avulsos, Atafona (RJ); UFPB. não catalogado, arcada dentária, fêmea, 5,96 m, costa do Ceará; não catalogados, 17 exemplares (oito machos, entre 45,2 cm e 2,97 m; nove fêmeas, de 2,14 a 3,38 m) entre a costa do Amapá e Maranhão; não catalogados, seis exemplares (quatro machos, de 1,65 a 2,8 m; duas fêmeas, com 2,8 e 3,8 m), Fortaleza (CE); UFPB. não catalogada, arcada dentária, fêmea, cerca de 5,9 m, costa do Ceará; não catalogada, cabeça, Natal (RN).

Sphyrna tiburo C.DBAV.UERJ.864, macho, 37 cm, costa do Espírito Santo; MNRJ.503, macho, 32,1 cm, costa do Rio de Janeiro; MNRJ.504, fêmea, 36,8 cm, costa do Rio de Janeiro, MNRJ.505, dois exemplares, machos, com 32 e 35 cm, costa da Bahia; MNRJ.525, fêmea, 36,1 cm, costa do Rio de Janeiro; MNRJ.527, sete exemplares, embriões (quatro machos, de 36,7 a 39 cm; três fêmeas, de 36,7 a 38,2 cm), mercado do Rio de Janeiro (RJ); MZUSP.9968, macho, 37,7 cm, Atafona (RJ); MZUSP.14865, macho, 55 cm, Salvador (BA); MZUSP.37342, duas cabeças, Baía de Paranaguá (PR); MZUSP.37343, macho, 34,6 cm, costa do Espírito Santo; MZUSP.38344, fêmea, 35,7 cm, Aracajú (SE); MZUSP.37345, três exemplares (machos, de 29,1 a 35 cm), Cananéia (SP); MZUSP.37346, dois exemplares (fêmeas, de 37 e 38 cm), costa do Espírito Santo; MZUSP.37347, três exemplares (macho, de 39,1 cm; duas fêmeas, de 37,2 e 39 cm); NUPEC. 1635, macho, 45,5 m, costa do Ceará; não catalogados, 234 exemplares (99 machos, entre 35,9 cm e 1,1 m; 135 fêmeas, de 31,1 cm a 1,3 m) costa do Amapá; não catalogados, três exemplares (macho, 56 cm; duas fêmeas, com 53 e 54 cm), Fortaleza (CE); UFPB.1443, macho, 36 cm, praia de Jacumã (PB); UFPB.1521, macho, 45 cm, praia de Tambaú (PB); UFPB.1767, fêmea, 45 cm, praia de Jacarapá (PB).

Sphyrna tudes C.DBAV.UERJ.867, quatro embriões (dois machos, de 24 e 24,1 cm; duas fêmeas, 24,6 e 24,7 cm), costa do Amapá; C.DBAV.UERJ.1121, quatro embriões (dois machos, de 25,4 e 25,6 cm; duas fêmeas, 24,8 e 25,6 cm), costa do Amapá; não catalogados, 20 exemplares (10 machos, entre 59 cm e 1,14 m; 10 fêmeas, de 48 cm a 1,24 m) costa do Amapá; MNRJ.522, macho, 35,7 cm, porto de Santos (SP); MNRJ.523, macho, 31,2 cm, porto de Santos (SP); MNRJ.537, macho, 43,7 cm, costa do Rio de Janeiro; MNRJ.6901, macho, 57,2 cm, Vitória (ES); MZUSP.44660, oito embriões (seis machos, de 16,8 a 18,1 cm; duas fêmeas, de 16,3 e 18 cm), costa do Amapá; ZUEC.3305, cabeça, Linhares (ES).

Sphyrna zygaena C.DBAV.UERJ.380, macho, 76,2, Itajaí (SC); MNRJ.536, macho, cerca de 81 cm, pesqueiro de Santana, costa do Rio de Janeiro; MOVI.11247 a MOVI.11256, dez exemplares (cinco machos, de 55,5 a 58,2 cm; cinco fêmeas, de 54,5 a 58,6 cm), costa do Uruguai; ZUEC.3304, cabeça, Guarapari (ES); ZUEC.5032, arcada dentária, costa Sudeste; não catalogados, 192 exemplares (89 machos, entre 69 e 1,41 cm; 103 fêmeas, entre 69 e 1,15 cm), Itanhaém (SP).