Flávia de Figueiredo Petean

Taxonomic review and comparative
morphology of the species of the genus *Isistius*
Gill, 1864 (Chondrichthyes: Squaliformes:
Dalatiidae)

Revisão taxonômica e morfologia comparada
das espécies do gênero *Isistius* Gill, 1864
(Chondrichthyes: Squaliformes: Dalatiidae)

São Paulo

2014

Resumo

O gênero *Isistius* Gill, 1864, pertencente à família Dalatiidae, atualmente apresenta três espécies válidas: *Isistius brasiliensis* Quoy & Gaimard, 1824, *I. plutodus* Garrick & Springer, 1964 e *I. labialis*, Meng, Zhu & Li, 1985. A espécie mais comum, *I. brasiliensis*, tem uma ampla distribuição geográfica e pode ser encontrada em mares subtemperados e tropicais; uma análise comparativa detalhada de exemplares provenientes de diferentes localidades nunca foi feita. Este estudo examinou detalhadamente a variação morfológica desta espécie ao longo de sua distribuição, elucidando que ela representa apenas uma espécie, além de *I. labialis* ter se tornado um sinônimo júnior. A outra espécie, *I. plutodus*, é conhecida apenas por alguns exemplares, levantando dúvidas acerca de sua validade, dado que *I. brasiliensis* é amplamente distribuído. Foi feita uma análise comparativa detalhada destes indivíduos a fim de testar a validade da espécie. Estudaram-se representantes de todas as espécies nominais de *Isistius*, identificando-os morfolologicamente e os redescrevendo através de caracteres mais precisos. Assim, este estudo analisou detalhadamente a morfologia externa, como coloração, dentição, denticulos dérmicos, proporções corporais, e interna, como esqueleto e musculatura, das espécies conhecidas além de examinar aspectos morfométricos e merísticos que auxiliaram na melhor definição do gênero e forneceram subsídios morfológicos relevantes que podem integrar futuras análises filogenéticas dentro da família.

Abstract

The genus *Isistius* Gill, 1864, which belongs to the family Dalatiidae, currently has three valid species: *Isistius brasiliensis* Quoy & Gaimard, 1824, *I. plutodus* Garrick & Springer, 1964 and *I. labialis* Meng, Zhu & Li, 1985. The most common species, *I. brasiliensis*, has a wide geographic distribution, and can be found in subtemperate and tropical seas; a comparative analysis of specimens from different localities has never been done. This study has thoroughly analyzed the morphological variation of this species along its distribution, elucidating that it represents only one species, and *I. labialis* becomes a junior synonym. The other species, *I. plutodus*, is known from only few specimens, raising doubts about their validity since *I. brasiliensis* is widely distributed. A detailed comparative analysis of these individuals was undertaken to test the validity of this species. The representatives of all the nominal species within *Isistius* were studied, identifying them morphologically and re-describing them through more precise characters. Therefore, this study analyzed minutely the external morphology, such as coloration, dentition, dermal denticles, body proportions, and internal morphology, such as the skeleton and musculature, of the known species, also covering morphometric and meristic aspects, to better define the genus and provide relevant morphological subsidies that may integrate future phylogenetic analysis of genera within the family.

Introdução

Peixes mandibulados tem sido, tradicionalmente, divididos em dois grupos: a Classe Osteichthyes (peixes ósseos) e a Classe Chondrichthyes (peixes cartilagosos). Embora o grupo “peixes” seja um grupo parafilético e não natural, ele pode ser usado para identificar um grande grupo de “vertebrados aquáticos com a presença de brânquias durante toda a sua vida e membros, se presente, no formato de nadadeiras (Nelson, 2006). Huxley, 1880. Foi o primeiro a usar o nome Chondrichthyes para aqueles animais vertebrados em um certo estágio evolutivo. Esse estágio é um Chimeroide no qual o “septo lamelar das brânquias não é reduzido...enquanto a dobra opercular permanece não desenvolvida”.

Chondrichthyes são os peixes mais bem sucedidos dentre todos se pudessem ser avaliados em termos de resistência histórica, pois eles sobreviveram às grandes extinções nos últimos 400 milhões de anos. Esse grupo é definido por um esqueleto cartilaginoso superficialmente mineralizado por calcificações prismáticas e pela presença de uma par de cláspes nos machos para a reprodução interna (Grogan & Lund, 2004).

A Classe Chondrichthyes pode ser considerada monofilética e é dividida em outros dois grupos provavelmente monofiléticos e irmãos: Holocephali e Elasmobranchii (Gaudin, 1991). O primeiro compreende as quimeras, com poucos representantes viventes que tem apenas uma abertura em cada lado da cabeça e quatro pares de brânquias.

Com relação a Elasmobranchii, Maisey (1984) o descreveu como um clado formado por tubarões e raias recentes, além dos fósseis *Palaeospinax*, *Synechodus*, *Hybodus*, *Xenacanthus*, and *Ctenacanthus*. Compagno (1973) sugeriu que elasmobrânquios viventes diferem daqueles do Paleozoico. Compagno (1973, 1977) e Carvalho (1996) nomearam as formas viventes de tubarões e raias, além de dois gêneros fósseis (*Palaeospinax* e *Synechodus*) como Neoselachii, o que é diferentes de Elasmobrânquios recentes. Porém, Maisey (2012) definiu que a palavra Elasmobranchii deveria ser usada em referência a tubarões e raias “modernos”(grupo-coroa neoseláquios e seus parentes fósseis imediatos), e sugeriu que as palavras Elasmobranchii e Neoselachii fossem sinônimas, como o grupo original “Elasmobranchii” é usado informalmente e não diagnosticável. Além disso, Maisey (1984) uniu todos os elasmobrânquios modernos por uma série completa de radiais calcificados pericondralmente na nadadeira dorsal anterior; enameloide disposto de forma aleatória sobre os dentes, e Carvalho (1996) definiu elasmobrânquios recentes por caracteres que podem ser revertidos a níveis menos inclusivos: presença de cartilagens extrabranquiaias

na hiomandíbula; presença de *adductor mandibulae superficialis*; coracoides direito e esquerdo fusionados; e dentes com “aventais”.

Elasmobranchii recentes, ou Neoselachii, tem 1221 espécies viventes válidas (Naylor *et al.*, 2012) e incluem tubarões e raias que podem ser reconhecidos por cinco, seis ou sete fendas branquiais em cada lado da cabeça. Atualmente, há 680 espécies de raias conhecidas (Naylor *et al.*, 2012), que são caracterizadas pelas nadadeiras peitorais expandidas, achatadas e fusionadas à lateral da cabeça, acima das fendas branquiais (Compagno *et al.*, 2005a). Além disso, há 541 espécies válidas de tubarões (Naylor *et al.*, 2012) que podem ser cilíndricos ou achatados, e não tem nadadeiras peitorais fusionadas à cabeça.

Uma das maiores Ordens de Elasmobranchii é Squaliformes, com 132 espécies válidas (Naylor *et al.*, 2012) em sete famílias: Echinorhinidae, Squalidae, Centrophoridae, Etmopteridae, Somniosidae, Oxynotidae e Dalatiidae. Esses tubarões, que variam amplamente em tamanho, tem duas nadadeiras dorsais com ou sem espinhos e ausência de nadadeira anal, sulcos labiais proeminentes; ausência de barbilhões rostrais; coluna vertebral na nadadeira caudal elevada e formando um lobo caudal dorsal moderadamente longo, sendo que o ventral varia de ausente a muito pronunciado. Há cinco fendas branquiais, todas à frente da origem das nadadeiras peitorais; narinas não conectadas à boca por sulcos e espiráculos posteriores aos olhos, os quais estão posicionados na região lateral da cabeça e não apresentam membranas nictitantes (Compagno, 1973).

Tubarões da Família Dalatiidae ocorrem em águas profundas, entre 200 e 1800 metros, nas zonas epi-, meso- e, provavelmente, batipelágicas, sendo caracterizados pelo focinho curto sem barbilhões; dentes com cúspides fortes e diferentes nas mandíbulas superior e inferior, sendo os dentes superiores estreitos e pontiagudos, enquanto os inferiores são largos, em formato de lâmina e maiores que os superiores (Compagno, 1984). Há duas pequenas nadadeiras dorsais, sendo a área da primeira menor ou igual à da segunda, sem espinhos. A única exceção é *Squaliolus*, que possui um espinho em frente à primeira nadadeira dorsal (Shirai, 1992a). A nadadeira anal é ausente e a caudal é fortemente assimétrica, com o lobo ventral variando de ausente a muito pronunciado. O corpo e as nadadeiras possuem coloração acinzentada e órgãos luminescentes podem estar presentes (Compagno, 1984; Claes *et al.*, 2014).

Atualmente, há sete gêneros na Família, *Dalatis*, *Euprotomicroides*, *Euprotomicrus*, *Heteroscymnoides*, *Mollisquama*, *Squaliolus* e *Isistius*, todos monoespecíficos, com exceção de *Squaliolus*, com duas espécies, e *Isistius*, com três (Compagno, 2005).

1. Histórico

Linnaeus, em 1758, descreveu o gênero *Squalus* como tubarões com cinco fendas branquiais na lateral da cabeça e ausência de nadadeira anal, corpo longo e afunilado posteriormente, além de boca terminal. Ele também descreveu, na página 233, a espécie *Squalus centrina* com espinhos dorsais e corpo subtriangular. Broussonet (1780) descreveu outra espécie, *La Liche*, ainda não utilizando a nomenclatura binomial proposta por Linnaeus. Esta espécie tinha pele com espinhos e assemelhava-se a outra espécie descrita pelo mesmo autor e no mesmo livro, *L'Aiguillat*. Mas, *La Liche* diferenciava-se da outra espécie pela ausência de espinhos nas nadadeiras dorsais e pelas nadadeiras pélvicas serem muito próximas da cauda. A segunda nadadeira dorsal era maiores que a primeira e era usada para distinguir uma espécie da outra. Nenhuma desses espécies pode, atualmente, ser considerada um sinônimo de *Isistius*; porém, elas foram o alicerce para as descrições que seguiram.

Bonnaterre (1788) dividiu os peixes em grupo e citou *La Liche* descrita por Broussonet (1780). Ele a inseriu na Primeira Classe (Peixes Cartilaginosos) e no Terceiro Gênero (*Squalus*, espécimes com 4-7 fendas branquiais a partir da superfície ventral do corpo). Cuvier (1817) descreveu os gêneros *Scymnus* e *Centrina*, sendo o primeiro equivalente a *La Liche* Broussonet (1780) e o segundo a *Squalus* (*S. centrina* Linnaeus, 1758). Todos os caracteres descritos por Cuvier para *Scymnus* são os mesmos para *Centrina*, com exceção dos espinhos das nadadeiras dorsais, como mencionado previamente por Broussonet (1780), mesmo que ele a tenha nomeado como *L'Aiguillat*. Os dentes inferiores de *Scymnus* eram afiados e distribuídos em uma ou duas fileiras, enquanto os superiores eram estreitos, pontiagudos e organizados em várias fileiras. Um indivíduo que foi coletados no Oceano Índico foi notado por sua pequena primeira nadadeira dorsal. Era possível distinguir *Scymnus* de outras espécies cuja primeira nadadeira dorsal estava acima das pélvicas e a segunda muito posteriormente.

Quoy & Gaimard (1824) descreveram um novo subgênero, *Leiche*, que eles sinonimizaram ao gênero *Scymnus* Cuvier. Eles também descreveram uma nova espécie a partir de um indivíduo macho, *Leiche Laborde* (= *Scymnus bispinatus* Cuvier), e mencionou outro indivíduo fêmea muito pequena. Este exemplar tinha o formato do corpo similar a *L. Laborde*, mas a mandíbula inferior era desproporcionalmente grande, a boca era mais próxima ao focinho, nadadeiras dorsais maiores e ausência de espinho ventral (o que atualmente pode-se compreender que ele se referia ao cláster, dado que era uma fêmea). Ambos os lobos caudais eram profundamente divididos, com coloração marrom claro, e uma ampla faixa escura na região ventral da cabeça. Eles a nomearam *Leiche du Brésil* sobre o

nome *Scymnus brasiliensis* Cuvier. Essa referência levemente confusa, pois Cuvier nunca mencionou ambas espécies *Scymnus bispinatus* e *Scymnus brasiliensis* que pudessem ser sinonimizadas a *Leiche Laborde* e *Leiche du Brésil*, respectivamente. Assim, parece que Quoy & Gaimard deram duas opções para os nomes dessas novas espécies: uma usando “*Leiche*” e outra “*Scymnus* Cuvier”. Porém, o suposto novo nome “*Leiche*” pode ser um erro de escrita do nome *La Liche* Broussonnet (1780).

Bennett (1840) encontrou dois espécimes bioluminescentes cujas descrições são muito detalhadas e similares ao que é atualmente conhecido como *Isistius*. Ele os nomeou *Squalus fulgens*, seguindo Linnaeus (1758), e não mencionou as descrições de Quoy & Gaimard (1824), que já haviam percebido a existência de um novo grupo de espécimes similares a *Squalus* e descreveram novos gêneros e espécies. Bennett afirmou que era uma nova espécie de *Squalus* que pertencia ao subgênero *Scymnus*. Porém, como as regras para nomear espécies ainda não estavam muito claras, ele sugeriu que a nova espécie fosse *Squalus fulgens*. Além disso, ele não mencionou a coleção científica na qual estes exemplares foram depositados, tornando impraticável a avaliação de sua validade como *Isistius*.

Müller & Henle (1841), quando revisaram os gêneros e espécies descritos, inseriram três Famílias na quarta Divisão de Squali: Spinaces, Scymni e Squatinae. Na família Scymni, há três gêneros *Scymnus* Cuvier, *Echinorhinus* Blainville e *Pristiophorus* Müller & Henle. O primeiro deles é dividido em dois sub-gêneros: *Scymnus* e *Laemargus*. Por fim, eles consideraram essas duas espécies como pertencentes ao subgênero *Scymnus*: *Scymnus (Scymnus) Lichia* Bonaparte e *Scymnus (Scymnus) brasiliensis* Cuvier.

Müller & Henle descreveram a espécie *Scymnus (Scymnus) brasiliensis* com uma aba nasal no final do focinho e dentes inferiores não serrilhados. Nadadeiras peitorais pequenas e arredondadas, que eram maiores em cima do que na base; nadadeiras pélvicas quadradas, com ângulos arredondados na parte anterior e pontiagudos na posterior; primeira nadadeira dorsal anterior à origem das nadadeiras pélvicas; segunda nadadeira dorsal entre a primeira e a base da caudal; ambas nadadeiras dorsais arredondadas na região anterior e prolongadas posteriormente em um ângulo agudo, com a margem superior reta; ambas muito pequenas e com a mesma altura; base da segunda nadadeira dorsal maior que a primeira; lobo inferior da nadadeira caudal relativamente grande. Escamas pequenas, sem ponta e com uma depressão no centro.

Os mesmos autores dividiram essa espécie em duas variações: *Scymnus (Scymnus) brasiliensis torquatus* e *Scymnus (Scymnus) brasiliensis unicolor*. A primeira tinha uma coloração marrom, sendo mais clara na região ventral e com uma faixa mais escura ventral à

cabeça. As margens das nadadeiras peitorais e a parte ventral da caudal eram brancas. Enquanto o segundo exemplar tinha a mesma coloração que o primeiro, as nadadeiras pélvicas eram mais escuras e ele não apresentava a faixa mais escura sob a cabeça. Ambos os tipos dessas variações estão localizados no Muséum National D'Histoire Naturelle, em Paris, França, assim como o tipo de *Scymnus brasiliensis* Quoy & Gaimard, 1824, que é o mesmo exemplar de *S. (S.) b. torquatus*.

Posteriormente, Kner (1864) descreveu um novo gênero, *Leius*, e espécie, *Leius ferox*, cujo holótipo está no Naturhistorisches Museum, em Viena, na Áustria. Neste espécime, o ânus estava entre as nadadeiras ventrais; o lobo superior da nadadeira caudal era amplamente truncado; e coloração marrom escuro. O autor sugeriu que este espécime pertencesse a um grupo próximo a *Scymnus* e *Laemargus*, mas muito diferente de *Scymnus bispinatus* Quoy & Gaimard, e possivelmente também um sinônimo de *Somniosus brevipinna* Les[?].

Porém, Gill (1864), em sua sinopse de tubarões americanos do leste, descreveu o novo gênero *Isistius* para a Família Scymnoidea baseado na espécie *Scymnus brasiliensis* Müller & Henle, que era característico por suas pequenas nadadeiras dorsais posteriormente localizadas no comprimento do corpo. Posteriormente, Gill (1896) explicou que o motivo pelo qual ele alterou o nome *Scymnus* para *Isistius* era devido à existência prévia de um grupo de Coleoptera criado por Kugelmann (1794) *apud* Gill (1896).

Rochebrune (1885) descreveu outra espécie para o gênero *Isistius* Gill, *I. marmoratus*. Esta espécie tinha um corpo estreito e arredondado, focinho obtuso e boca pequena e inferior; dentes curtos; primeira nadadeira dorsal na terça parte do comprimento do corpo. Embora Rochebrune tenha escrito que o exemplar está no Museo Bouvieri e que foi coletado na Landana e toda a Gâmbia, ambos museu e local de coleta não foram encontrados. “Eugène-Louis Bouvier (1856-1944) foi Professor de Entomologia no Museu de Paris (MNHN) de 1895 a 1931. Em 1885 ele tinha apenas 29 anos e estava dando os primeiros passos de sua carreira. Nenhuma coleção em nome de Bouvier foi registrada no Museu (MNHN). Assim, se houver tipos, eles podem ser considerados perdidos.” (Huber, 2000 *in* <http://www.killi-data.org/researches-huber-pz-lacazei.php>).

Garrick & Springer (1964) descreveram outra espécie para *Isistius*, *I. plutodus*, com fórmula dental 14+1+14/9+1+9; presença de um curto pedúnculo caudal e pequena nadadeira caudal, com o lobo inferior tendo a metade do comprimento do superior; segunda nadadeira dorsal notavelmente mais alta que a primeira; ausência de colar escuro bem definido e sem manchas na nadadeira caudal.

Por fim, Meng, Zhu & Li (1985) descreveram a mais recente espécie do gênero, *Isistius labialis*. Ela pode ser diferenciada de *I. plutodus* por ter um colar escuro e dez dentes a mais na mandíbula inferior; e diferencia-se de *I. brasiliensis* por ter dobras no lábio inferior, assim como a altura das nadadeiras pélvicas, que são iguais ou maiores que a primeira e segunda nadadeiras dorsais, enquanto em *I. brasiliensis* elas são maiores.

Com relação à nomenclatura da Família Dalatiidae, Gray (1851) é o suposto autor a ter nomeado o grupo antes de outros, como ele escreveu uma lista de exemplares e os dividiu em grupos inclusivos sucessivos. Porém, ele mencionou um subfamília chamada Dalatiana que contem aqueles tubarões que não tem espinhos nas nadadeiras dorsais. Dentro dessa subfamília, ele incluiu dois gêneros: *Dalatias* e *Echinorhinus*. Em *Dalatias* ele incluiu as espécies *Dalatias lichia* e *Dalatias brasiliensis*. A última pode ser identificada como um sinônimo de *Isistius brasiliensis*.

Gray (1851) foi o primeiro autor a usar o nome “*Dalatias*” para determinar e identificar um grupo de tubarões, já que esse nome tornou-se disponível em 1810, quando Rafinesque descreveu um novo gênero e duas espécies *Dalatias Sparophagus* e *Dalatias Nocturnus*.

Porém, o primeiro autor a usar a palavra “Dalatiidae” foi Gill (1893) quando ele inseriu a subfamília Dalatiana Gray (1851) e modificou seu nome para Dalatiina, junto com Somniosina.

2. Morfologia das espécies válidas

Algumas das características distintivas do gênero descrito por Gill são focinho curto com comprimento menos que 2/5 do comprimento da cabeça; lábios expandidos e sugadores, que permitem ao tubarão prender-se à presa como uma lampreia; dentes superiores e inferiores muito diferentes entre si, sendo os superiores pequenos, com cúspides agudas e não serrilhadas, enquanto os inferiores são maiores; fileiras de dentes variam de 29-37 e de 19-31 nas mandíbulas superiores e inferiores, respectivamente. Ambas nadadeiras dorsais não apresentam espinhos; a segunda dorsal é um pouco maior que a primeira, mas ambos os comprimentos das bases são iguais; nadadeiras peitorais com margens curtas, estreitas e arredondadas; nadadeira caudal varia de assimétrica a quase simétrica, com um curto lobo dorsal e o ventral varando de curto a longo (Compagno, 1984).

A coloração é, geralmente, cinza ou marrom, e as pontas das nadadeiras são mais claras (Compagno, 1984; Garrick & Springer, 1964), com exceção da nadadeira caudal, que tem manchas mais escuras em sua porção posterior em *I. brasiliensis*. A porção dorsal é

marrom escura e a ventral é mais clara. Há um colar ventral ao redor da região branquial que se diferencia do resto do corpo por ter coloração marrom mais escuro somente em *I. brasiliensis* e *I. labialis*. Toda a superfície ventral, com exceção do colar, tem uma rede de pequenos fotóforos que emitem um brilho esverdeado que pode durar até três horas após a morte (Compagno, 1984). Bennett (1840) descreveu que após a morte do exemplar, o brilho luminosos desapareceu completamente do abdômen e gradualmente do resto do corpo, permanecendo ao redor das mandíbulas e nadadeiras.

A espécie *Isistius brasiliensis* é diagnosticada por focinho curto com quase o mesmo comprimento que os olhos, que são anteriores mas distantes o suficiente entre si para não permitir que o indivíduo possua visão binocular. Os dentes estão organizados em 31-37 ou 25-31 em cada fileira de superiores e inferiores, respectivamente, e os inferiores são maiores que os superiores. O espaço entre as nadadeiras dorsais é duas vezes o comprimento da base da primeira dorsal e o espaço entre a intersecção da segunda dorsal e a origem da caudal é maior que duas vezes o comprimento da base da segunda dorsal. A altura da segunda nadadeira dorsal é igual à da primeira e as nadadeiras pélvicas são maiores que das dorsais; a nadadeira caudal é grande e, aproximadamente, simétrica, sendo que o lobo inferior é longo e maior que 2/3 do comprimento da margem dorsal da caudal. Além disso, há um colar escuro proeminente na região branquial (Compagno, 1984).

Isistius brasiliensis tem distribuição geográfica oceânica e circumtropical e é encontrado no Oceano Atlântico das Bahamas e Sudeste do Brasil a Cabo Verde, da Guiné a Serra Leoa, e do sul da Angola à África do Sul. No Oceano Índico essa espécie ocorre das Ilhas Maurício à Nova Guiné e Austrália Ocidental. Finalmente, no Oceano Pacífico ela é encontrada do Japão ao Havaí e Galápagos (Compagno, 1984).

Espécimes de *I. brasiliensis*, cujo holótipo é uma fêmea coletada na costa do Brasil, são conhecidos por sua migração diária vertical. Strasburg (1963) descreveu exemplares coletados de 63 a 200 m de profundidade. Como o autor sugere, eles foram coletados em regiões tropicais e próximas a ilhas, onde há espécimes maiores que em mar profundo. Isto pode significar que regiões rasas possam ser áreas de reprodução para essa espécie. Widder (1998) afirmou que a migração vertical de *I. brasiliensis* pode ser uma adaptação comportamental que atrai predadores visuais, pois a contra-iluminação permite que o colar ventral fique mais evidente, já que é a única região sem fotóforos.

As espécies nominais atualmente consideradas sinônimas de *I. brasiliensis* são: *Scymnus (Scymnus) brasiliensis torquatus* Müller & Henle, 1839; *Scymnus (Scymnus)*

brasiliensis unicolor Müller & Henle, 1839; *Squalus fulgens* Bennett, 1840; *Leius ferox* Kner, 1864; e *Isistius marmoratus* Rochebrune, 1885.

Em relação à maturidade sexual, Parin (1966) afirmou que machos são imaturos até 31.4 cm, enquanto Jahn & Haedrich (1987) expuseram que a maturidade é atingida até 36 cm, quando os testículos estão desenvolvidos. Em fêmeas, Bigelow & Schroeder (1948) descreveram um exemplar adulto de 39 cm; Gadig & Gomes (2002), uma fêmea grávida de 43.1 cm; Parin (1966) um adulto de 44 cm com sete ovos. Porém, Jahn & Haedrich (1987) também afirmaram que fêmeas atingem a maturidade aos 39 cm.

A espécie *Isistius plutodus* é similar a *I. brasiliensis*; porém, ela tem apenas de 17-19 dentes em cada fileira (vs. 25-31), os quais são maiores. O focinho é curto com, aproximadamente, o mesmo tamanho ou menos que a primeira nadadeira dorsal; o espaço entre a inserção da segunda nadadeira dorsal e a origem da caudal é, aproximadamente, do mesmo tamanho que a base da segunda dorsal, cuja altura é 1/3 maior que a primeira. As nadadeiras pélvicas são arredondadas e menores que as dorsais. A nadadeira caudal é pequena e assimétrica, e o lobo ventral é curto e menor que metade do tamanho da margem dorsal da caudal. Não há collar escuro ao redor da região posterior ventral da cabeça, assim como manchas escuras na ponta da nadadeira caudal (Compagno, 1984). Garrick & Springer (1964) descreveram *I. plutodus* e foram os primeiros a revisar o gênero quando analisaram o exemplar coletado no Golfo do México após comparações detalhadas com exemplares de *I. brasiliensis*.

Isistius plutodus ocorre no Oceano Atlântico Nordeste, no Golfo do México e no Oceano Pacífico Noroeste, próximo ao Japão. Quando comparado a *I. brasiliensis*, *I. plutodus* tem distribuição restrita ou está presente em águas mais profundas. Como ela tem nadadeiras dorsais e caudal curtas, pode ser possível que *I. plutodus* seja menos ativa quando se trata de natação (Compagno, 1984).

A espécie *Isistius labialis* é, aparentemente, muito similar a *I. brasiliensis* e pode, inclusive ser um sinônimo. Os dentes superiores são descritos como mais numerosos (43 vs. 31-37); porém, foram contado 35 dentes superiores (17+1+17) no holótipo durante uma visita a Guangzhou (South China Sea Fisheries Research Institute). Os olhos são posicionados bem anteriormente na cabeça e a nadadeira caudal é menos simétrica, sendo o lobo ventral menor que em *I. brasiliensis* (Compagno, *et al.*, 2005). Esta espécie, cujo holótipo foi coletado no Mar do Sul da China, é pouco conhecida e, provavelmente, oceânica. Há apenas dois exemplares conhecidos: o holótipo (no SCSFRI, Guangzhou, China) e um que foi coletado próximo a Papua Nova Guiné (Oceano Pacífico) e está depositado no Florida Museum of

Natural History (Gainesville, USA). Se esta espécie for válida, ela pode ter uma distribuição maior do que é atualmente conhecido e pode ser confundida com *I. brasiliensis*, o qual tem uma distribuição mundial em águas tropicais e subtropicais.

3. Características Ecológicas

Com base na informações relacionadas a *Isistius brasiliensis*, e como sabe-se muito pouco sobre as outras espécies, considera-se que os indivíduos desse gênero não sejam bons nadadores e sejam ectoparasitas de grandes peixes e cetáceos, que são provavelmente atraídos pela bioluminescência. Os lábios espessos e a faringe modificada são usados para se prender à presa; e os dentes inferiores, cortantes, mordem a pele e fazem um movimento circular, removendo um pedaço de carne da presa; grandes peixes, como marlins, atuns, tubarões e raias, assim como mamíferos (focas, baleias e golfinhos).

Além disso, o fígado é repleto de óleo, então a cavidade corporal e as pequenas nadadeiras sugerem uma flutuabilidade neutra. Ademais, os dentes inferiores são ingeridos quando substituídos por uma nova fileira, reciclando cálcio (Compagno, *et al.*, 2005) Mas, essas características são descritas para *I. brasiliensis*, e devem haver mais estudos em relação às outras espécies para analisar a musculatura mandibular e hióide para inferir, com base na morfologia, se os hábitos alimentares são os mesmos, já que não há informação necessária das outras duas espécies. Para *I. brasiliensis* há o estudo de Shirai e Nakaya, 1992.

Gadig & Gomes (2002) analisaram alguns exemplares de *I. brasiliensis* e inferiram que o gênero *Isistius* é vivíparo lecitotrófico e que nascem de 6 a 12 indivíduos por gestação. Embora pouco se saiba à respeito do modo reprodutivo do tubarão charuto, acredita-se que ilhas oceânicas possam prover um ambiente propício para o crescimento de juvenis (Strasburg, 1963).

Assim, propõe-se que seja feito um estudo mais detalhado a cerca da variação morfológica encontrada em *I. brasiliensis*, já que esta espécie possui distribuição mundial, a fim de se verificar a validade das espécies *I. plutodus* e *I. labialis*. O principal objetivo é elucidar e descrever em detalhes as espécies existentes no gênero com base em análises morfológicas, morfométricas, merísticas e de distribuição geográfica. Além disso, será possível diferenciar as morfologias existentes e concluir se as espécies nominais disponíveis para *Isistius* representam as mesmas espécies com uma ampla distribuição, ou se são espécies diferentes. Isto se deve ao fato de que a literatura relativa ao grupo é escassa e que Garrick & Springer fizeram a única revisão do gênero em 1964, além de uma nova espécie ter sido descrita em 1985.

4. Bioluminescência

Bioluminescência é a produção de luz visível por um organismo devido a uma reação química. Há apenas duas famílias de Chondrichthyes que são capazes de produzir luminescência: Etmopteridae e Dalatiidae. Em Dalatiidae, os órgãos fotogênicos (fotóforos) são formados por pequenas taças pigmentadas que cobrem um único fotócito (célula fotogênica), que é rodeado por uma ou várias células da lente. Observando o arranjo ventral relativamente simples de fotóforos (padrão luminoso) de Dalatiidae, sugeriu-se que ele usem sua luminescência para contra-iluminação (Claes & Mallefet, 2008).

Reif (1985) encontrou dois padrões de fotóforos em tubarões: (A) numerosos fotóforos no lado ventral e poucos no dorsal, e ao mesmo tempo em que o número de fotóforos diminui, o de células pigmentares aumenta. Essa distribuição de fotóforos é observada em *I. brasiliensis*, *I. phutodus*, *D. licha* e *E. Bispinatus*. Como essas espécies predam grandes peixes e mamíferos, pode ser possível que não vivam em cardumes. Assim, sua luminescência pode estar de acordo com o modelo de contra-iluminação. (B) Ocorre majoritariamente em etmopterídeos e o padrão de distribuição dos fotóforos varia de espécie para espécie. Novos fotóforos são continuamente adicionados durante o crescimento, compensando o aumento da área.

O ancestral comum dos tubarões modernos não era demersal, nem muito rápido. Então, os vários tipos de escamas em tubarões luminescentes podem ter origem nesse ancestral. As escamas encontradas em *I. brasiliensis*, *D. licha* e *E. bispinatus* nunca são trocadas, mas aumentam em número à medida que a área da pele aumenta. Fotóforos são encontrado entre e sobre as escamas (Reif, 1985).

O mesmo autor (Reif, 1985) também distinguiu três funções para as escamas placóides: (A) proteção da pele contra ectoparasitas e epibiontes; (B) proteção contra abrasão em tubarões demersais que vivem em substratos arenosos ou rochosos; e (C) redução do atrito pela influência da camada estrutural adjacente em tubarões com rápida natação. Reif (1985) sugeriu que os fotóforos em Dalatiidae possam servir como contra-iluminadores, fazendo com que esses tubarões fiquem invisíveis enquanto atacam suas presas.

Widder (1998) e Parin (1966) estudaram a bioluminescência em *Isistius brasiliensis* e concluíram que esses exemplares tem milhares de fotóforos muito pequenos (0,03 mm a 0,05 mm de diâmetro) que formam uma rede densa ao redor das escamas e cobre toda a superfície ventral do corpo, exceto no colar escuro. Bennett (1840) foi o primeiro a descrever a bioluminescência em tubarões charutos. Widder (1998) sugeriu que o padrão luminescente encontrado é direcionado a predadores visuais com acuidade visual excepcionalmente alta ou

deve funcionar a um curto alcance incomum. Ele também sugeriu que as presas sejam atraídas a grandes distâncias pelo que aparenta ser a silhueta de um pequeno peixe. Parece que, em *I. brasiliensis*, a contra-iluminação possa funcionar como uma forma de encontrar alimento.

As espécies de *Etmopterus*, como *E. spinax*, possuem estruturas fotogênicas que são controladas por dois tipos diferentes de substâncias: hormônios e neurotransmissores, contrários a todos os organismos luminosos intrínsecos (como organismos que produzem luz sem a ajuda de bactérias simbiotes), nos quais o controle fisiológico é exclusivamente nervoso (Claes & Mallefet, 2009, 2011). Também afirmam que os fotóforos de tubarões são intrínsecos e que não contêm bactérias simbiotes luminosas, mas um sistema luminoso intrínseco que controla a luminescência. O espectro luminescente de *Isistius brasiliensis* tem seu pico em um comprimento de onda consideravelmente mais curto (455 nm) que o da luz solar encontrada na profundidade em que vive (470-480 nm), sugerindo que ou os fotóforos desses tubarões não estão envolvidos em camuflagem por contra-iluminação ou não bem alinhados com essa função, a não ser que essa camuflagem seja direcionada para organismos de profundidade que não apresentam visão colorida especializada (Claes, *et al.*, 2010).

Claes *et al.* (2012) estudaram a luminescência em *Squaliolus aliae* e encontraram que substâncias nervosas e hormonais a controla, e que agem através da movimentação dos pigmentos dentro dos melanóforos que recobrem os fotócitos. Porém, eles encontraram algumas diferenças no controle hormonal comparativamente a Etmopteridae. O controle dos fotóforos em Dalatiidae aparenta ser um intermediário entre a mudança fisiológica de cor de elasmobrânquios e o controle da luminescência em etmopterídeos. Evolutivamente, a aparição única da luminescência em tubarões parece ser mais favorável, no caso em que ela tenha aparecido nos dalatiídeos e desenvolveu-se posteriormente nos etmopterídeos. Durante a evolução de Dalatiidae, eles podem ter adquirido essa característica como uma forma de camuflagem, estando adaptados ao modo de vida pelágico durante o limite C/T. Então, os Etmopteridae modificaram o controle fisiológico e a organização inicial dos fotóforos permitindo que eles realizassem outras funções.

Fotóforos encontrados na região ventral de tubarões podem estar organizados para a camuflagem por contra-iluminação. Além disso, essa capacidade de camuflagem é provavelmente a única função dos fotóforos em Dalatiidae, já que ele não formam padrões de distribuição complexos (Claes *et al.*, 2012).

O colar escuro de *Isistius* rompe o padrão de contra-iluminação e Widder (1998) hipotetizou que ele possa funcionar como uma emboscada por imitar algumas possíveis

presas de grandes predadores. Porém, não há dados experimentais ou comportamentais para suportar essa hipótese, e várias presas comumente predadas por *Isistius* são filtradoras (Berra & Hutchins, 1990; e Dwyer & Visser, 2011) ou organismos megacarnívoros (Dwyer & Visser, 2011; e Hoyos-Padilla *et al.*, 2013) para os quais tal mecanismo é inútil. Claes *et al.* (2014) propuseram uma explicação alternativa: o colar escuro de *I. brasiliensis* pode servir como um método de reconhecimento intraespecífico funcionalmente análogo às marcações laterais em Etmopteridae.

Davis *et al.* (2014) sugerem que o sistema de fotóforos em peixes-lanterna tem duas funções: uma para camuflagem contra predadores (fotóforos ventrais ao corpo) e uma para reconhecimento intraespecífico (fotóforos laterais ao corpo). Johnsen *et al.* (2004) afirmaram que muitos contra-iluminadores são migradores verticais e podem ser encontrados próximos à superfície à noite, e que a iluminação de fundo depende se a lua está presente. Devido à grande variabilidade da luz que descende próxima à superfície à noite, uma contra-iluminação eficaz requer um sistema mais sofisticados do que é preciso durante o dia. Espécimes devem ter um controle considerável sobre a cor da luz que produzem (Yung & Mencher, 1980).

Fotóforos de contra-iluminação, ou camuflagem ventral, funcionam durante o dia e são esperados a emitir comprimentos de onda mais estreitos com picos entre 470-4780 nm, similares à luz descendente do sol nas águas profundas do oceano. (Herring, 1983). O espectro luminoso de emissão de bactérias tem pico entre 475-500 nm e amplas metades de comprimentos de ondas. Eles são usados com propósito de contra-iluminação por inúmeras espécies de peixes costeiras e por algumas poucas oceânicas.

Conclusões

- Os gêneros *Isistius* e *Euprotomicrus*, que são atualmente considerados descritos por Gill (1865), são, na verdade, de 1864. Além disso, a família Dalatiidae, que é conhecida por ter sido descrita por Gray (1851), foi de fato mencionada pela primeira vez por Gill (1893);
- Há duas espécies válidas para o gênero *Isistius*: *I. brasiliensis* e *I. plutodus*, ambas com distribuição mundial. Os sinônimos para a espécie *I. brasiliensis* são *Scymnus brasiliensis*, *Scymnus brasiliensis torquatus*, *Scymnus brasiliensis unicolor*, *Leius ferox*, *Isistius marmoratus*, *Leiche du Brésil*, *Squalus fulgens* e no novo sinônimo *Isistius labialis*;
- Ambas as espécies válidas são extremamente similares, mas a morfometria auxilia em sua diferenciação, assim como a contagem e o tamanho dos dentes, além da morfologia da nadadeira caudal;
- O músculo *levator labialis*, que tem um papel importante no mecanismo de alimentação em *Isistius brasiliensis* não foi observado em *I. plutodus*, além da cartilagem labial superior posterior. Essas ausências somadas aos arcos mandibular e hioide menos robustos em *I. plutodus* podem ter algumas implicações no hábito alimentar desta espécie;
- Observou-se um grupo de cartilagens na região ventro-medial da cesta branquial em *Isistius*, assim como em radiografias de outros gêneros de Dalatiidae. Não há referências a essas cartilagens na literatura recente, além de algumas descrições de estruturas similares em Rajiformes. Deve haver um estudo detalhado dessas cartilagens para verificar se elas estão presentes em outros táxons para, talvez, inferir se elas possam ser as mesmas que as encontradas em Rajiformes;
- Na porção dorsi-lateral do esqueleto do clássper de *Isistius* observou-se uma cartilagem diferente. Ela pode ser a cartilagem marginal dorsal que se separou em duas porções devido à alteração no caminho do ducto espermático. Porém, não é conclusivo já que devem ser estudados clássperes de espécies relacionadas para se entender essa mudança no ducto espermático, assim como o surgimento dessa peça cartilaginosa;

Referências bibliográficas

- Abercrombie, D.L., Clarke, S.C. & Shivji, M.S. 2005. Global-scale genetic identification of hammerhead sharks: Application to assessment of the international fin trade and law enforcement. *Conservation Genetics*, Vol. 6. pp.775–788.
- Addink, M.J. & Smeenk, C. 2001. Opportunistic feeding behaviour of rough-toothed dolphins *Steno bredanensis* off Mauritania. *Zoologische Verhandelingen, Leiden*, Vol. 334. pp.37-48.
- Adnet, S. & Cappetta, H., 2001. A palaeontological and phylogenetical analysis of squaliform sharks (Chondrichthyes: Squaliformes) based on dental characters. *Lethaia*, Vol. 34, pp. 234–248. Oslo. ISSN 0024-1164.
- Adnet, S., Cappetta, H. & Reynders, J. 2008. Contribution of Eocene sharks and rays from southern France to the history of deep-sea selachians. *Acta Geologica Polonica*, Vol. 58, No. 2, pp.257-260.
- Aguiar, A.A. & Valentin, J.L. 2010. Biologia e ecologia alimentar de Elasmobrânquios (Chondrichthyes: Elasmobranchii): uma revisão dos métodos e do estado da arte no Brasil. *Oecologia Australis*, Vol. 14, No. 2. pp.464-489.
- Aguilera, O. & Aguilera, D.R. 2001. An exceptional coastal upwelling fish assemblage in the caribbean neogene. *Journal of Paleontology*, Vol. 75, No. 3. pp.732-742.
- Alcorn, D.J. & Westlake, R.L. 1993. The Hawaiian Monk Seal on Laysan Island, 1986. NOAA Technical Memorandum NMFS. 25p.
- Allis, Edward Phelps. 1918. The Muscles related to the Branchial Arches in *Raia clavata*. *Journal of anatomy*, Vol. 52, Pt. 4, pp.383-411.
- Amorim, A.F.; Arfelli, C.A. & Fagundes, L. 1998. Pelagic elasmobranchs caught by longliners off southern Brazil during 1974-97: an overview. *Marine & Freshwater Research*, 49, 621-32
- Anderson, P.S.L. & LaBarbera, M., 2008. Functional consequences of tooth design: effects of blade shape on energetics of cutting. *The Journal of Experimental Biology*, Vol. 211, pp.3619-3626.
- Anderson, R.C. & Ahmed, H. 1993. The Shark Fisheries of the Maldives. Ministry of Fisheries and Agriculture, Republic of Maldives and Food and Agriculture Organization of the United Nations. Nagaraj & Co., India. 77p.
- Araújo, M.E., Silva-Falcão, E.C., Falcão, P.D., Marques, V.M. & Joca, I.R. 2010. Stranding of *Masturus lanceolatus* (Actinopterygii: Molidae) in the estuary of the Una River, Pernambuco, Brazil: natural and anthropogenic causes. *Marine Biodiversity Records*, Vol. 3. pp.1-5.
- Azevedo, A.F., Lailson-Brito Jr., J., Siciliano, S., Cunha, H.A. & Fragoso, A.B.L. 2003. Colour pattern and external morphology of the Fraser's dolphin (*Lagenodelphis hosei*) in the Southwestern Atlantic. *Aquatic Mammals*, Vol. 29, No. 3. pp.411–416.

- Babcock, E.A. & Nakano, H. 2008. Data Collection, Research, and Assessment Efforts for Pelagic Sharks by the International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas. Chapter 37. In: Camhi, M.D., Pikitch, E.K. & Babcock, E.A. (Eds.). Sharks of the open ocean: biology, fisheries and conservation. Blackwell Publishing Ltd. 502p.
- Bacilieri, S. 2005. Revisão taxonômica do gênero *Scyliorhinus* Blainville, 1816 (Charcharhiniformes, Scyliorhinidae), nas regiões Sudeste e Sul do Brasil. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro. 82p.
- Backus, R.H. 1960. Notes on Western North Atlantic Sharks. No. 2. Copeia, Vol. 1960, No. 3. pp.243-245.
- Baird, R.W., Ligon, A.D., Hooker, S.K. & Gorgone, A.M. 2001. Subsurface and nighttime behaviour of pantropical spotted dolphins in Hawaii. Canadian Journal of Zoology, Vol. 79. pp.988–996.
- Baird, R., Webster, D.L., Schorr, G.S. & McSweeney, D.J. 2008. Diel Variation In Beaked Whale Diving Behavior. Naval Postgraduation School. Washington, D.C. 24p.
- Bass, A.J. 1978. Problems in Studies of Sharks in the Southwest Indian Ocean. Sensory Biology of Sharks, Skates, and Rays. Technical Information Division, Naval Research Laboratory. pp.545-594.
- Beardsley Jr., G.L., Merrett, N.R. & Richards, W.J. 1975. Synopsis of the Biology of the Sailfish, *Istiophorus platypterus* (Shaw & Nodder, 1791). Proceedings of the International Billfish Symposium Kailua-Kona, Hawaii, 9-12 August 1972. Part 3. Species Synopses. NOAA Technical Report NMFS SSRF-675. pp.95-120.
- Belcher, R.L. & Lee Jr., T.E. 2002. *Arctocephalus townsendi*. Mammalian Species No. 700, pp.1–5+3 figs.
- Bennett, F.D. Narrative of a Whaling Voyage Round the Globe, from the year 1833 to 1836. Comprising sketches of Polynesia, California, The Indian Archipelago, etc. With an account of Southern Whales, the Sperm Whale Fishery, and the Natural History of the Climates Visited. London, v. II, 1840. 395 p.
- Benz, G.W. & Bullard, S.A. 2004. Metazoan Parasites and Associates of Chondrichthyans with Emphasis on Taxa Harmful to Captive Hosts. Chapter 24. The Elasmobranch Husbandry Manual: Captive Care of Sharks, Rays and their Relatives, pages 325-416.
- Bermúdez Villapol, L.A., Sayegh, A. & León, T. 2008. Notes on the confirmation of the Dwarf sperm whale *Kogia sima* Owen, 1866 (Cetacea: Kogiidae) on Venezuelan coasts. Revista Científica UDO Agrícola, Vol. 8, No. 1. pp.154-162.
- Bertilsson-Friedman, P. 2006. Distribution and frequencies of shark-inflicted injuries to the endangered Hawaiian monk seal (*Monachus schauinslandi*). Journal of Zoology, Vol. 268. pp.361–368.

- Best, P.B. 2001. Distribution and population separation of Bryde's whale *Balaenoptera edeni* off southern Africa. Marine Ecology Progress Series, Vol. 220. pp.277–289.
- Bigelow, H.B. & Schroeder, W.C. 1948. Sharks – Chapter 3. *In*: Tee-Van, J., Breder, C.M., Hildebrand, S.F., Parr, A.E. & Schroeder, W.C. Fishes of the Western North Atlantic – Part 1. Sears Foundation For Marine Research, Yale University, New Haven. 576p.
- Bigelow, H.B. & Schroeder, W.C., 1957. A study of the sharks of the suborder Squaloidea. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, Vol. 117, No. 1, 617p.
- Bleeker, P. 1874. Poisson des Madagascaret de L'Ile de la Réunion. *In*: Pollen, F.P.L. & Van Dam, D.C. Recherches sur la Faune de Madagascar et des ses dépendances. 4me Partie. 89p.
- Bonde, R.K. & O'Shea, T.J. 1989. Sowerby's Beaked Whale (*Mesoplodon bidens*) in the Gulf of Mexico. Journal of Mammalogy, Vol. 70, No. 2. pp.447-449.
- Bonnaterre, L. 1788. Tableau Encyclopédique et Méthodique des trois règnes de la nature, dédié et présenté a M. Necker, Ministre d'Etat & Directeur Général des Finances. Ichthyologie. Paris, 215p. + 200 Planches.
- Bornatowski, H., Abilhoa, V. & Charvet-Almeida, P. 2009. Elasmobranchs of the Parana' Coast, southern Brazil, south-western Atlantic. Marine Biodiversity Records, Vol. 2. pp.1-6.
- Borsa, P. & Robineau, D. 2005. Blainville's Beaked Whale in New Caledonia. Pacific Science, Vol. 59, No. 3. pp.467-472.
- Bossart, G.D., Hansen, L., Goldstein, G.D., Kilpatrick, D., Bechdel, S., Howells, E., Kroell, K., Sieyes, M., Stolen, M.K., Durden, W.N., Reif, J.S., Defran, S.H. & McCulloch, S.D. 2007. Aquatic Mammals, Vol. 33, No. 2, pp.235-240.
- Bozzano, A. & Collin, S.P., 2000. Retinal Ganglion Cell Topography in Elasmobranchs. Brain Behav Evol; 55:191–208
- Bres, M. 1993. The behaviour of Sharks. Reviews in Fish Biology and Fisheries, 3, 133-159.
- Broussonet, P. M. A. 1780. Mémoire sur les différentes espèces de chiens de mer. Histoire de l'Académie Royale des Sciences, Paris. pp.641-680.
- Brownell Jr., R.L., Carlson, A.C., Vernazzani, B.G. & Cabrera, E. 2007. Skin lesions on blue whales off southern Chile: Possible conservation implications? Publications, Agencies and Staff of the U.S. Department of Commerce. Paper 130. 6p.
- Bunkley-Williams, L., Williams, Jr., E.H., Horrocks, J.A., Horta, H.C. Mignucci-Giannoni, A.A. & Poponi, A.C. 2008. New Leeches and Diseases for the Hawksbill Sea Turtle and the West Indies. Comparative Parasitology, Vol. 75, No. 2. pp.263-270.
- Burckhardt, R. 1900. (a) LXXII – On the Luminous Organs of Selachian Fishes. The Annals and Magazine of Natural History, including, Zoology, Botany, and Geology. Vol. VI, 7th series. pp.558-568.

- Burckhardt, R. 1900. (b) Beiträge zur Anatomie und Systematik der Laemargiden. Gustav Fischer.
- Burckhardt, R. 1911. Das Zentral-Nervensystem der Selachier als Grundlage für eine Phylogenie des Vertebratenhirns. II. Teil: Die übrigen Paläoselachier. Nova Acta, Academiae Caesariae Leopoldino-Carolinae Germanicae Naturae Curiosorum. Tomus XCIV, Cum Tabulis XXXVII. 231p+TabXXXVII.
- Burdin, A.M., Hoyt, E., Filatova, O.A., Ivkovich, T., Tarasyan, K. & Sato, H. 2007. Status of Killer Whales (*Orcinus orca*) in Eastern Kamchatka (Russian Far East) Based on Photo-Identification and Acoustic Studies. Preliminary Results. SC/59/SM4. 11p.
- Cadenat, J. & Blache, J. 1981. Requiens de Méditerranée et d'Atlantique (plus particulièrement de la Côte Occidentale d'Afrique). Collection Faune Tropicale No. XXI. Editions de L'office del a Recherche Scientifique et Technique outre-mer. 330p.
- Camhi, M.D., Sarah, V.V., Fordham, S.V., Fowler, S.L. & Gibson, C. 2009. The Conservation Status of Pelagic Sharks and Rays: Report of the IUCN Shark Specialist Group Pelagic Shark Red List Workshop. IUCN Species Survival Commission Shark Specialist Group. Newbury, UK. x + 78p.
- Carvalho, M.R. 1996. Higher-Level Elasmobranch Phylogeny, Basal Squalians, and Paraphyly. pp.35-62. In: Stiassny, M.L.J., Parenti, L.R. & Johnson, G.D. (Eds.) Interrelationships of Fishes. Academic Press, Inc., California, 496p.
- Castro, J.I. 2011. The Sharks of North America. Oxford University Press Inc., New York. 613p.
- Cavanagh, R.D., Kyne, P.M., Fowler, S.L., Musick, J.A. & Bennett, M.B. (Eds.). 2003. The Conservation Status of Australasian Chondrichthyans: Report of the IUCN Shark Specialist Group Australia and Oceania Regional Red List Workshop. The University of Queensland, School of Biomedical Sciences, Brisbane, Australia. x+170p
- Choy, B.K. & Hiruki, L.M. 1992. The Hawaiian Monk Seal and Green Turtle at Peral and Hermes Reef, 1988. NOAA Technical Memorandum NMFS. 18p.
- Chu, Y.T. & Wen, M.C., 1979. A study of the lateral-line canals system and that of Lorenzini ampullae and tubules of Elasmobranchiate fishes of China. No. 2. Monograph of Fishes of China, Academic Press, Shanghai. 126pp.+64pp.
- Claes, J.M., Aksnes, D.L. & Mallefet, J. 2010. Phantom hunter of the fjords: Camouflage by counterillumination in a shark (*Etmopterus spinax*). Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, Vol. 388. pp.28-32.
- Claes, J.M. & Mallefet, J. 2008. Early development of bioluminescence suggests camouflage by counter-illumination in the velvet belly lantern shark *Etmopterus spinax* (Squaloidea: Etmopteridae). Journal of Fish Biology, Vol. 73, pp.1337-1350.
- Claes, J.M. & Mallefet, J. 2009. Hormonal control of luminescence from lantern shark (*Etmopterus spinax*) photophores. The Journal of Experimental Biology, Vol. 212. pp.3684-3692.

- Claes, J.M. & Mallefet, J. 2011. Control of luminescence from lantern shark (*Etmopterus spinax*) photophores. *Communicative & Integrative Biology*, Vol. 4, No. 3, pp.251-253.
- Claes, J.M., Sato, K. & Mallefet, J. 2011. Morphology and control of photogenic structures in a rare dwarf pelagic lantern shark (*Etmopterus splendidus*). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, Vol. 406. pp.1-5.
- Claes, J.M., Ho, H-C. & Mallefet, J. 2012. Control of luminescence from pygmy shark (*Squaliolus aliae*) photophores. *The Journal of Experimental Biology*, Vol. 215. pp.1691-1699.
- Claes, J.M., Nilsson, D-E., Straube, N., Collin, S.P. & Mallefet, J. 2014. Iso-luminance counterillumination drove bioluminescent shark radiation. *Scientific Reports*, Vol. 4. pp.1-7.
- Claridge, D.E. 2006. Fine-Scale Distribution And Habitat Selection Of Beaked Whales. Thesis Presented For The Degree of Master of Science in Zoology. University of Aberdeen, Scotland, U.K. 119p.
- Clark, E. & Kristof, E. 1990. Deep-Sea Elasmobranchs Observed from Submersibles off Bermuda, Grand Cayman, and Freeport, Bahamas. pp. 269-284. *In*: Pratt Jr, 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 Technical Report NMFS 90. Proceedings of the Second United States-Japan Workshop. 518pp.
- Coello, S. 2005. La Administración de los Chondrichthyes en Ecuador. Aportes para el Plan Nacional de Tiburones. UICN, Quito, Ecuador. 36p.
- Compagno, L.J.V. 1970. Systematics of the genus *Hemitriakis* (Selachii: Carcharhinidae), and related genera. *Proceedings of the California Academy of Sciences*. 4th series, Vol. 38, pp.63-97.
- Compagno, L.J.V. 1973. Interrelationships of living elasmobranchs. *Zoological Journal of the Linnean Society*, Vol. 53 (Suppl. 1), pp.15-61
- Compagno, L.J.V. 1977. Phyletic relationships of living sharks and rays. *American Zoologist*, Vol. 17, No. 2, Recent Advances in the Biology of Sharks, pp. 303-322
- Compagno, K.J.V. 1979. Carcharhinoid Sharks: Morphology, Systematics, and Phylogeny. Volumes I and II. Stanford University, Ph.D Thesis.
- Compagno, L.J.V. 1981/2. Legend Versus Reality: The Jaws Image and Shark Diversity. *Oceanus*, Vol. 24, Number 4, Winter pp.5-16.
- Compagno, L.J.V., 1984. FAO species catalogue. Vol. 4. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of sharks species known to date. Part 1. Hexanchiformes to Lamniformes. FAO Fisheries Synopsis (125) Vol.4, Pt.1: 249 p.
- Compagno, L.J.V. 1988. Sharks of the Order Carcharhiniformes. Reprint of First Edition. New Jersey: The Blackburn Press. 486 p. ISBN-10: 1-930665-76-8.

- Compagno, L.J.V. 1990. Alternative life-history styles of cartilaginous fishes in time and space. *Environmental Biology of Fishes* 28:33-75
- Compagno, L.J.V. 1999. Endoskeleton. Chapter 3. *In*: Hamlet, W.C. Sharks, Skates, and Rays. The Biology of Elasmobranch Fishes. The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London. pp.69-92.
- Compagno, L.J.V. 2001. Sharks of the World. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Volume 2. Bullhead, mackerel, and carpet sharks (Heterodontiformes, Lamniformes and Orectolobiformes). FAO Species Catalogue for Fishery Purposes. v. 2, n. 1. Rome. FAO. 269p.
- Compagno, L.J.V. 2005. Checklist of Living Chondrichthyes. Chapter 16, pp. 503-548 *In*: Hamlett, W.C., 2005. Reproductive Biology and Phylogeny of Chondrichthyes. Volume 3. Science Publishers, Plymouth. 562p.
- Compagno, L.J.V. 2008. Pelagic Elasmobranch Diversity. Chapter 2. *In*: Camhi, M.D., Pikitch, E.K. & Babcock, E.A. (Eds.). Sharks of the open ocean: biology, fisheries and conservation. Blackwell Publishing Ltd. 502p.
- Compagno, L., Dando, M. & Fowler, S. 2005a. Sharks of the World. Princeton Field Guides, Princeton University Press, Princeton. 368p.
- Compagno, L.J.V. & Kyne, P.M. 2005. Checklist of Chondrichthyes of the southeast Queensland region, Western Central Pacific. pp.23-27. *In*: Dudgeon, C.L., Scott-Holland, T.B., Kyne, P.M., Pillans, R.D. & Bennett, M.B. (Eds). Proceedings of the Inaugural Southern Queensland Elasmobranch Research Forum. Thursday 28th April 2005, Moreton Bay Research Station, North Stradbroke Island, Queensland. 27pp.
- Compagno, L.J.V., Last, P.R., Stevens, J.D., & Alava, M.N.R., 2005b. Checklist of Philippine Chondrichthyes. CSIRO Marine Laboratories Report 243, 109p.
- Cunha, C.M. & Gonzalez, M.B., 2006. Pregnancy in *Squaliolus laticaudus* (Elasmobranch: Dalatiidae) from Brazil. *Environmental Biology of Fishes* (2006) 75:465–469.
- Cuvier, G. 1817. Le Règne Animal Distribué D'Après Son Organisation Pour Servir de Base a L'Histoire Naturelle Dès Animaux et D'Introduction a L'Anatomie Comparée. Tome II, les Reptiles, les Poissons, les Mollusques et les Annélides, Paris. 532p.
- Dalebout, M.L., Mead, J.G., Baker, C.S., Baker, A.N. & Van Helden, A.L. 2002. A New Species of Beaked Whale *Mesoplodon Perrini* sp. n. (Cetacea: Ziphiidae) Discovered Through Phylogenetic Analyses of Mitochondrial Dna Sequences. *Marine Mammal Science*, Vol. 18, No. 3. Pp.577–608.
- Dalebout, M.L., Russell, K.G., Little, M.J. & Ensor, P. 2004. Observations of live Gray's beaked whales (*Mesoplodon grayi*) in Mahurangi Harbour, North Island, New Zealand, with a summary of at-sea sightings. *Journal of the Royal Society of New Zealand*, Vol. 34, No. 4. pp.347–356.

- Daniel, J.F., 1934. The Elasmobranch Fishes. University of California Press, 332p.
- Davis, M.P., Holcroft, N.I., Wiley, E.O., Sparks, J.S. & Smith, W.L. 2004. Species-specific bioluminescence facilitates speciation in the deep sea. *Marine Biology*, Vol. 161, No. 5, pp.1139-1148.
- Deakos, M.K., Branstetter, B.K., Mazzuca, L., Fertl, D. & Mobley Jr., J.R. 2010. Two Unusual Interactions Between a Bottlenose Dolphin (*Tursiops truncatus*) and a Humpback Whale (*Megaptera novaeangliae*) in Hawaiian Waters. *Aquatic Mammals*, Vol 36, No. 2. pp.121-128.
- Dean, B., 1891. A Bibliography of Fishes. Vol. II. New York, American Museum of Natural History, 707p.
- Dean, M.N., Wilga, C.D. & Summers, A.P. 2005. Eating without hands or tongue: specialization, elaboration and the evolution of prey processing mechanisms in cartilaginous fishes. *Biology Letters* 1, 357–361.
- Delgado-Estrella, A., Villa-R., B., Vázquez, L.E. 1998. First Records of Dwarf Sperm Whale (*Kogia breviceps*), pygmy sperm whale (*K. simus*), and pygmy killer whale (*Feresa attenuata*) in Veracruz, Mexico. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología*, Vol. 69, No. 1. pp.129-134.
- den Haring, S., de Mowbray, S., Woods-Ballard, A. & Fanning, E. (Eds.). 2005. Artisanal shark fishery, Toliara region, south- west Madagascar. *Frontier Madagascar Environmental Research. Report 19*. Society for Environmental Exploration, UK. 32p.
- Dingerkus, G.; Uhler, L. D. 1977. Enzyme clearing of alcian blue stained whole small vertebrates for demonstration of cartilage. *Stain Technology*, Vol. 52, No. 4. pp.229-232.
- Dolce, J.L. & Wilga, C.D. 2013. Evolutionary and Ecological Relationships of Gill Slit Morphology in Extant Sharks. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, Vol. 161, No. 3. pp.79-109.
- Dolganov, V.N. 1984. A new shark from the family Squalidae caught on the Nazca Submarine Ridge, Eastern Pacific Ocean. *Zoologicheskyy Zhurnal*, Vol. 63, No. 10. pp.1589-1591.
- Dulvy, N.K., Fowler, S.L., Musick, J.A. Cavanagh, R.D. Kyne, P.M., Harrison, L.R., Carlson, J.K., Davidson, L.N.K., Fordham, S.V., Francis, M.P., Pollock, C.M., Simpfendorfer, C.A., Burgess, G.H., Carpenter, K.E., Compagno, L.J.V., Ebert, D.A., Gibson, C., Heupel, M.R., Livingstone, S.R., Sanciangco, J.C., Stevens, J.D., Valenti, S. & White, W.T. 2014. Extinction risk and conservation of the world's sharks and rays. *eLife*, e00590, Vol. 3. 35p.
- Duméril, A.H.A. 1865. Histoire naturelle des poissons ou ichthyologie générale. Tome Premier. Elasmobranchés. Plagiostomes et Holocéphales ou Chimères. Librairie Encyclopédique de Roret, Paris. 720 pp
- Duméril, A.H.A. 1861. Poissons de la côte occidentale d'Afrique. Archives du Muséum d'Histoire

Naturelle, Paris, 10: 241-268, Pls. 20-23.

- Dwyer, S.L. & Visser, I.N. 2011. Cookie Cutter Shark (*Isistius* sp.) Bites on Cetaceans, with Particular Reference to Killer Whales (Orca) (*Orcinus orca*). *Aquatic Mammals*, 37(2), 111-138.
- Ebert, D.A. 2003. Sharks, Rays, and Chimeras of California. California Natural History Guides. Issue 71. University of California Press. 284p.
- Ebert, D.A., Fowler, S. & Compagno, L. 2013 (a). Sharks of the World: a fully illustrated guide. Wild Nature Press, Plymouth. 528p.
- Ebert, D.A. & Stehmann, M.F.W., 2013. Sharks, Batoids and Chimaeras of the North Atlantic. FAO Species Catalogue for Fishery Purposes. No. 7. Rome, FAO. 523 pp.
- Ebert, D.A., White, W.T., Ho, H-C., Last, P.R., Nakaya, K., Séret, B., Starube, N., Naylor, G.J.P., Carvalho, M.R. 2013 (b). An annotated checklist of the chondrichthyans of Taiwan. *Zootaxa*, Vol. 3572, No. 1. pp.279-386.
- Ebert, D.A., Ho, H-C., White, W.T. & Carvalho, M.R. 2013 (c). Introduction to the systematics and biodiversity of sharks, rays, and chimaeras (Chondrichthyes) of Taiwan. *Zootaxa*, Vol. 3572, No. 1. pp.005-019.
- Ellis, J.R. & Shackley, S.E. 1995. Ontogenic changes and sexual dimorphism in the head, mouth and teeth of the lesser spotted dogfish. *Journal of Fish Biology* 47, 155–164.
- Falcón-Matos, L., Mignucci-Giannoni, A.A., Toyos-González, G.M., Bossart, G.D., Meisner, R.A. & Varela, R.A. 2003. Distribución, Historia Natural y Conservación de Mamíferos Neotropicales. Evidence of a shark attack on a West Indian Manatee (*Trichechus manatus*) in Puerto Rico. *Mastozoología Neotropical*, Vol. 10, No. 1. pp.161-166.
- Fatio, V. & Spiess, C. 1902. Zoologie. Extrait des Archives des Sciences Physiques et Naturelles. Geneva. 107/4 (14). pp.524-559.
- Fergusson, I.K., Graham, K.J. & Compagno, L.J.V. 2008. Distribution, abundance and biology of the smalltooth sandtiger shark *Odontaspis ferox* (Risso, 1810) (Lamniformes: Odontaspidae). *Environmental Biology of Fishes*, Vol. 81. No. 2. pp.207-228.
- Figueiredo, J.L., 1977. Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil. I. Introdução. Cações, Raias e Quimeras. São Paulo, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. 104p.
- Fish, F.E. & Shannahan, L.D. 2000. The role of the pectoral fins in body trim of sharks. *Journal of Fish Biology*, Vol. 56. pp.1062–1073.
- Fishery Leaflet, 1945. Guide to Commercial Shark Fishing in the Caribbean Area. Vol. 135, Fish and Wildlife Service, Washington, D.C. 149p.
- Fitzpatrick, B., Meekan, M. & Richards, A. 2006. Shark attacks on a whale shark (*Rhincodon typus*) at Ningaloo Reef, Western Australia. *Bulletin of Marine Science*, Vol. 78. No. 2. pp.397-402.

- Foster, N.R. & Hare, M.P. 1990. Cephalopod Remains from a Cuvier's Beaked Whale (*Ziphius cavirostris*) Stranded in Kodiak, Alaska. *Northwestern Naturalist*, Vol. 71, No. 2. pp.49-51.
- Fowler, H.W. 1934. Descriptions of New Fishes Obtained 1907 to 1910, Chiefly in the Philippine Islands and Adjacent Seas. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, Vol. 85, pp.233-367.
- Fowler, H.W. 1941. Contributions to the Biology of the Philippine Archipelago and Adjacent Regions. The fishes of the groups Elasmobranchii, Holocephali, Isospondyli, and Ostarophysi obtained by the United States Bureau of Fisheries Steamer "Albatross" in 1907 to 1910, chiefly in the Philippine Islands and Adjacent Seas. *Bulletin 100, Volume 13, Smithsonian Institution, Washington, D.C.* 879p.
- Fulton, W.N. 1990. First record of an Australian sea lion on the eastern Australian coast. *The Victorian Naturalist*, Vol. 107, No. 1, The Field Naturalists Club of Victoria. pp.124-125.
- Fürbringer, K. 1903. Notiz über oberflächliche Knorpel Elemente im Kiemenskelet der Rochen (Extraseptalia). *Gegenbaurs Morphologisches Jahrbuch. Leipzig. Bd. 31.* pp.620-627.
- Fürbringer, K. 1904. Beiträge zur Morphologie des Skeletes der Dipnoer nebst Bemerkungen über Pleuracanthiden, Holocephalen un Squaliden. *Jena, Gustav Fischer.* 82p.
- Gadig, O.B.F. 1994. Fauna de tubarões da costa Norte/Nordeste do Brasil (Chondrichthyes, Elasmobranchii). *Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa.* 279p.
- Gadig, O.B.F. 1998. Peixes Cartilaginosos da Costa do Estado de São Paulo. *Ceciliana, Vol. VIII, No. 9,* pp.41-51.
- Gadig, O.B.F. 2001. Tubarões da costa brasileira. *Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro.* 343p.
- Gadig, O.B.F. & Gomes, U.L. 2002. First report on embryos of *Isistius brasiliensis*. *Journal of Fish Biology*, Vol 60. pp.1322–1325.
- Gardiner, J.M., Hueter, R.E., Maruska, K.P., Sisneros, J.A., Casper, B.M., Mann, D.A. & Demski, L.S. 2012. Sensory Physiology and Behavior of Elasmobranchs. *In: Carrier, J.C., Musick, J.A. & Heithaus, M.R. (Eds.) Biology of sharks and their relatives. 2nd Edition. CRC Press, Boca Raton.* 633p.
- Garman, S. 1899. Reports on an exploration off the west coasts of Mexico, Central and South America, and off the Galapagos Islands, in charge of Alexander Agassiz, bu the U.S. Fish Comission Steamer "Albatross", during 1891, Lieut. Commander Z.L. Tanner, U.S.N., commanding. *The Fishes. Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, Vol. XXIV, Cambridge.* 431p.
- Garman, S. 1913. The Plagiostomia. (Sharks, Skates, and Rays). *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Vol. XXXVI. Cambridge, USA.* 528p.+77pl.

- Garrick, J.A.F. & Springer, S. 1964. *Isistius plutodus*, a New Squaloid Shark from the Gulf of Mexico. *Copeia*, Vol. 1964, No 4, pp.678-682.
- Gasparini, J.L. & Sazima, I. 1996. A Stranded Melon-Headed Whale, *Peponocephala Electra*, in Southeastern Brazil, with Comments on Wounds from the Cookiecutter Shark, *Isistius brasiliensis*. *Marine Mammal Science*, Vol. 12, No. 2. pp. 308-312.
- Gaudin, T.J., 1991. A re-examination of Elasmobranch monophyly and Chondrichthyan phylogeny. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, Vol. 182, pp.133–160.
- George, M.R. & Zidowitz, H. 2006. Checkliste der europäischen Knorpelfischarten mit wissenschaftlichen und deutschen Namen. *Zeitschrift für Fischkunde*, Band 8, Heft 1/2. pp.71-81.
- Giglioli, E.H. 1912. *Annali de Agricoltura. Studii Talassografici*. Ministerio de Agricoltura, Industria e Commercio. Ufficio della pesca. Roma. 339p.
- Gilbert, P.W. & Heath, G.W. 1972. The clasper-siphon sac mechanism in *Squalus acanthias* and *Mustelus canis*. *Comparative Biochemistry and Physiology*. Vol. 42A. pp.97-119.
- Gill, T. 1864. Synopsis of the Eastern American Shark. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, Vol. 16, No 5, pp. 258-265.
- Gill, T. 1893. Families and Subfamilies of Fishes. *National Academy of Sciences, Sixth Memoir*, Vol. VI. p.125-138.
- Gill, T. N. 1896. Notes on the nomenclature of *Scymnus* or *Scymnorhinus*, a genus of sharks. *Proceedings of the United States National Museum*, Vol. 18, No. 1053. pp.191-193.
- Gomes, U.L., Signori, C.M., Gadig, O.B.F. & Santos, H.R.S. 2010. Guia para identificação de tubarões e raias do Rio de Janeiro. 1a edição. Technical Books Editora, Rio de Janeiro. 243p.
- Gonzalez, M.M.B. 2005. Tubarões e Raias na Pré-História do Litoral de São Paulo. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo. 285p.+anexos.
- Gonzalez, M.M.B. & Magenta-da-Cunha, C. 2000. 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. *Publicações Avulsas do Instituto Pau Brasil*, No. 3. pp.31-39.
- Goto, M., Kanda, N., Pastene, L.A., Bando T. & Hatanaka, H. 2009. Differences in cookie cutter shark-induced body scar marks between J and O stocks of common minke whales in the western North Pacific. *SC/J09/JR28*. pp.1-7.
- Gray, J.E. 1851. List of the Specimens of Fish in the Collection of the British Museum . Part I – Chondropterygii. Printed by the Order of the Trsutees, London.
- Greenberg, R. 2008. The Beauty of the Beast: The Present and Future of Elasmobranches in Europe. *Imprinta Roal, Oceana*. 91p.

- Grey, M. 1956. The distribution of fishes found below a depth of 2000 meters. Fieldiana: Zoology, Vol. 36, No. 2, Chicago Natural History Museum. pp.77-338.
- Grogan, E. D.; Lund, R. 2004. The Origin and Relationships of Early Chondrichthyes. Chapter 1. *In*: Carrier, J. C.; Musick, J. A.; Heithaus, M. R. (Eds.). Biology of Sharks and Their Relatives. 1st Ed. p. 3-31.
- Günther, A. 1870. Catalogue of the Fishes in the British Museum. Vol. VIII, London. 549p.
- Günther, A.C.L.G., 1909. Andrew Garrett's Fische der Südsee. Band VI, Heft XVI. Journal des Museum Godeffroy, Band III, Heft VIII. L. Friederichsen & Co., Hamburg: i-iv + 261-515, Col. Pls. 141-180.
- Haney, T.A., De Almeida, A.O. & Reis, M.S.S. 2004. A New Species of Cyamid (Crustacea: Amphipoda) from a Stranded Cetacean in Southern Bahia, Brazil. Bulletin of Marine Science, Vol 75, No. 3. pp.409–421.
- Hazin, F.H.V., Broadhurst, M.K., Amorim, A.F., Arfelli, C.A. & Domingo, A. 2008. Catches of Pelagic Sharks by Subsurface Longline Fisheries in the South Atlantic Ocean during the Last Century: A Review of Available Data with Emphasis on Uruguay and Brazil. Chapter 17. *In*: Camhi, M.D., Pikitch, E.K. & Babcock, E.A. (Eds.). Sharks of the open ocean: biology, fisheries and conservation. Blackwell Publishing Ltd. 502p.
- Hebb, R.G., 1903. Containing its transactions and proceedings and a summary of current researches relating to Zoology and Botany (principally Invertebrata and Cryptogamia) Microscopy. Journal of the Royal Microscopical Society, London. 836p.
- Heithaus, M.R. 2001. Predator-prey and competitive interactions between sharks (order Selachii) and dolphins (suborder Odontoceti): a review. Journal of Zoology, London, Vol. 253. pp.53-68.
- Heithaus, M.R. & Vaudo, J.J. 2012. Predator-Prey Interactions. *In*: Carrier, J.C., Musick, J.A. & Heithaus, M.R. (Eds.) Biology of sharks and their relatives. 2nd Edition. CRC Press, Boca Raton. 633p.
- Helfman, G. & Burgess, G.H. 2014. Sharks: the animal answer guide. John Hopkins University Press, Baltimore. 249p.
- Herman, J., Hovestadt-Euler, M. & Hovestadt, D.C. 1989. Contributions to the study of the comparative morphology of teeth and other relevant ichthyodorulites in living supraspecific taxa of Chondrichthyan fishes. Bulletin de L'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. Vol. 59, pp.101-157.
- Herring, P.J., 1983. The Spectral Characteristics of Luminous Marine Organisms. Proceedings of the Royal Society. Biological Sciences, Vol. 220, No., 1219, pp.183-217.
- Hiruki, L.M., Gilmartin, W.G., Becker, B.L. & Stirling, I. 1993 (a). Wounding in Hawaiian monk seals (*Monachus schauinslandi*). Canadian Journal of Zoology, Vol. 71. pp.458-468.

- Hiruki, L.M., Stirling, I., Gilmartin, W.G., Johanos, T.C. & Becker, B.L. 1993 (b). Significance of wounding to female reproductive success in Hawaiian monk seals (*Monachus schauinslandi*) at Laysan Island. Canadian Journal of Zoology, Vol. 71. pp.469-474.
- Hodgson, E.S. & Mathewson, R.F. 1978. Sensory Biology of Sharks, Skates, and Rays. Office of Naval Research Department of the Navy, Arlington. 666p.
- Holmgren, N., 1941. Studies on the head in fishes. Embryological, Morphological, and Phylogenetical Researches. Part II: Comparative anatomy of the adult selachian skull, with remarks on the dorsal fins in sharks. Acta Zoologica, Bd. XXII. 100p.
- Honebrink, R.; Buch, R.; Galpin, P. & Burgess, G.H. 2011. First Documented Attack on a Live Human by a Cookiecutter Shark (Squaliformes, Dalatiidae: *Isistius* sp.). Pacific Science, vol. 65, no. 3:365–374
- Howe, J.C. & Springer, V.G. 1993. Catalog of Type Specimens of Recent Fishes in the National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, 5: Sharks (Chondrichthyes: Selachii). Smithsonian Contributions to Zoology, No 540. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., pp.22.
- Hoyos-Padilla, M., Papastamatiou, Y.P., O’Sullivan, J. & Lowe, C.G. 2013. Observation of an Attack by a Cookiecutter Shark (*Isistius brasiliensis*) on a White Shark (*Carcharodon carcharias*). Pacific Science, vol. 67, no. 1, pp.11
- Hubbs, C.L., Iwai, T. & Matsubara, K. 1967. External and internal characters, horizontal and vertical distribution, and food of the dwarf pelagic shark, *Euprotomicros bispinatus*. Bulletin of the Scripps Institution of Oceanography. University of California Press. pp.78.
- Hulley, P.A. & Penrith, M.J. 1966. *Euprotomicroides zantedeschia*, a new genus and species of pigmy Dalatiidae shark from South Africa. Bulletin of Marine Science, Vol. 16, No. 2. pp.222-229.
- Hutchins, M., Thoney, D.A., Loiselle, P.V. & Schlager, N. 2003. Grzimek’s Animal Life Encyclopedia, 2nd edition. Volumes 4–5, Fishes I–II. Farmington Hills, MI: Gale Group, pp. 455
- Iglésias S.P., 2012. Chondrichthyans from the North-eastern Atlantic and the Mediterranean (A natural classification based on collection specimens, with DNA barcodes and standardized photographs), Volume I (plates), Provisional version 06, 01 April 2012. 83p. <http://www.mnhn.fr/iccanam>.
- Informe del Taller sobre Evaluación y Manejo de Elasmobranquios en América del Sur y Bases Regionales para los Planes de Acción (DINARA/FAO). 2006. Montevideo, Uruguay. FAO Informe de Pesca. No. 798. Roma, FAO. pp.55.
- Iserbyt, A. & De Schutter, P.J. 2012. Quantitative analysis of Elasmobranch assemblages from two successive Ypresian (early Eocene) facies at Marke, western Belgium. Geologica Belgica, Vol. 15, No. 3. pp.146-153.

- Isouchi, T. 1970. A Cigar Shark, *Isistius brasiliensis* from Tropical Water of the Eastern Pacific. Japanese Journal of Ichthyology, Vol. 17, No. 3. pp.124-125.
- Ito, R.Y., Hawn, D.R. & Collette, B.B. 1994. First Record of the Butterfly Kingfish *Gasterochisma melampus* (Scombridae) from the North Pacific Ocean. Japanese Journal of Ichthyology, Vol. 40, No. 4. pp.482-486.
- Jahn, A.E. & Haedrich, R.L. 1987. Notes of the Pelagic Squaloid Shark *Isistius brasiliensis*. Biological Oceanography, Vol. 5. pp.297-309.
- Jefferson, T.A. & Barros, N.B. 1997. *Peponocephala electra*. Mammalian Species, No. 553. pp.1-6.
- Jefferson, T.A. & Curry, B.E. 2003. *Stenella chymene*. Mammalian Species, No.726. pp.1-5.
- Jefferson, T.A. & Leatherwood, S. 2004. *Lagenodelphis hosei*. Mammalian Species, No. 470. pp.1-5.
- Johnsen, S., Widder, E.A. & Mobley, C.D. 2004. Propagation and Perception of Bioluminescence: Factors Affecting Counterillumination as a Cryptic Strategy. The Biological Bulletin, Vol. 207, No. 1, pp.1-16.
- Johnson, J.H. & Wolman, A.A. 1984. The Humpback Whale *Megaptera novaeangliae*. Marine Fisheries Review, Vol. 46, No. 4. pp.30-37.
- Jones, E.C. 1971. *Isistius brasiliensis*, A Squaloid Shark, the probable cause of crater wounds on fishes and cetaceans. Fishery Bulletin: Vol. 69, No. 4.
- Jordan, D.S. & Seale, A. 1906. The Fishes of Samoa – Description of the species found in the Archipelago, with a provisional check-list of the fishes of Oceania. In: Bowers, G.M. 1905. Bulletin of the Bureau of Fisheries, Vol. XXV, Washington, Government Printing Office. 488p.
- Jordan, D.S., Tanaka, S. & Snyder, J.O. 1913. A Catalogue of the Fishes of Japan. The Journal of the College of Science, Imperial University of Tokyo. Vol. XXXIII. Tokyo, Japan. pp.1-497.
- Jucá-Queiroz, B., Santander-Neto, J., Medeiros, R.S., Nascimento, F.C.P., Furtado-Neto, M.A.A., Faria, V.V. & Rincon, G. 2008. Cartilaginous fishes (class Chondrichthyes) off Ceará state, Brazil, Western Equatorial Atlantic - an update. Arquivos de Ciências do Mar, Fortaleza, Vol. 41, No. 2. pp.73-81.
- Jungersen, H.F.E. 1899. On the appendices genitales in the Greenland shark, *Somniosus microcephalus* (Bl. Schn.), and other Selachians. The Danish Ingolf-Expedition, Copenhagen. Vol. II., Part 2. 88p.+VI plates.
- King, J.E. & Ikehara, I.I. 1956. Some Unusual Fishes From the Central Pacific. Pacific Science, Vol. X. pp.17-24.
- Kiraly, S.J., Moore, J.A. & Jasinski, P.H. 2000. Deepwater and Other Sharks of the U.S. Atlantic Ocean Exclusive Economic Zone. Marine Fisheries Review 65(4), 1-63.

- Klug, S. & Kriwet, J. 2010. Timing of deep-sea adaptation in dogfish sharks: insights from a supertree of extinct and extant taxa. *Zoologica Scripta*, 39, 4, pp 331–342.
- Kner, R. 1864 Als neue Gattungen werden vorgeführt: aus der Gruppe der Labroiden: *Thysanoecheilus*. Aus der Gruppe der Squaliden. Als wahrscheinlich neue Arten werden beschrieben. *Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Wien*, Vol. 1, No. 24. pp.185-187.
- Kocsis, L. 2007. Central Paratethyan shark fauna (Ipolytarnóc, Hungary). *Geologica Carpathica*, 58, 1, 27-40
- Kriwet, J. 2003. Neoselachian remains (Chondrichthyes, Elasmobranchii) from the Middle Jurassic of SW Germany and NW Poland. *Acta Palaeontologica Polonica* 48 (4): 583–594.
- Kriwet, J. & Benton, M.J. 2004. Neoselachian (Chondrichthyes, Elasmobranchii) diversity across the Cretaceous–Tertiary boundary. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 214, 181–194.
- Kullander, S.O. & Fernholm, B., 1985. Proceedings of the V Congress of European Ichthyologists. Commemorating Petrus Artedi (1705 – 1735). Swedish Museum of Natural History.
- Kyne, P.M. & Simpfendorfer, C.A. 2007. A Collation and Summarization of Available Data on Deepwater Chondrichthyans: Biodiversity, Life History and Fisheries. A report prepared by the IUCN SSC Shark Specialist Group for the Marine Conservation Biology Institute.
- Kyne, P.M., Johnson, J.W., Courtney, A.J. & Bennett, M.B. 2005. New Biogeographical information on Queensland Chondrichthyans. *Memoirs of the Queensland Museum, Brisbane*, Vol. 50, No. 2. pp.321-327.
- Kyne, P., Cavanagh, R., Fowler, S., Valenti, S. & Pollock, C. 2006. IUCN Shark Specialist Group Red List assessments, 2000-2006. 121p.
- Kyne, P.M., Carlson, J.K., Ebert, D.A., Fordham, S.V., Bizzarro, J.J., Graham, R.T., Kulka, D.W., Tewes, E.E., Harrison, L.R. & Dulvy, N.K. (eds). 2012. The Conservation Status of North American, Central American, and Caribbean Chondrichthyans. IUCN Species Survival Commission Shark Specialist Group, Vancouver, Canada. pp.149.
- Lamilla, J. & Bustamante, C. 2005. Guía para el reconocimiento de: tiburones, rayas y quimeras de Chile. *Oceana*, Vol. 17. pp.1-80.
- Lane, J.A. 2010. *Tribodus limae* (Chondrichthyes: Elasmobranchii), Based on CT Scanning. *American Museum Novitates*, Number 3681, 70p.
- Largacha, A.A., Bernardes, B.R., Gonzalez, M.M.B. & Amorim, A.F. 2010. XIII Simpósio de Biologia Marinha, Santos/SP, 28/06 a 02/07/10. Resumo Expandido n. 111. 4 p.
- Last, P. R.; White, W. T.; Pogonoski, J. J.; Gledhill, D. C.; Yearsley, G. K.; Ward, R. D. 2007. Part 1 – Application of a rapid taxonomic approach to the genus *Squalus*. In: Last, P. R.; White, W.

- T.; Pogonoski, J. J. (Eds.). Descriptions of New Dogfishes of the genus *Squalus* (Squaloidea: Squalidae). CSIRO Marine and Atmospheric Research Paper, Australia, No. 014. 130p.
- Laurito M., C.A. 1996. El género *Isistius* (Squalidae) en el Alto Guayacán. Formación Uscari (Mioceno Superior - Plioceno Inferior), Provincia de Limón, Costa Rica. *Revista Geológica de América Central*, 19/20: 87-92.
- Le Beouf, B.J. & McCosker, J.E. 1987. Crater Wounds on Northern Elephant Seals: The Cookiecutter Shark Strikes Again. *Fishery Bulletin*, Vol. 85, No. 2. pp.387-392.
- Leriché, M. 1905. Les Poissons Éocènes de la Belgique. *Mémoires du Musée Royal D'Histoire Naturelle de Belgique*. Tome III, Bruxelles, 55p.
- Lessa, R., Santana, F.M., Rincón, G., Gadig, O.B.F. & El-Deir, A.C.A. 1999. Biodiversidade de elasmobrânquios do Brasil. Ministério do Meio Ambiente (MMA), Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO), Recife, PE. pp.154.
- Lewis, R.W. 1969. Studies on the stomach oils of marine animals – I. Oils of the black shark *Dalatias licha* (Bonnaterre). *Comparative Biochemistry and Physiology*, Vol. 31. pp.715-724.
- Linnaei, C. 1758, *Systema Naturae*. Regnum Animale. 10^a ed. Cura Societatis Zoologicae Germanicae Iterum Edit. 824p.
- Lisney, T.J. & Collin, S.P. 2007. Relative Eye Size in Elasmobranchs. *Brain, Behavior, and Evolution*, Vol. 69. pp.266-279.
- Little, C.D. & Bemis, W.E. 2004. Observations on the skeleton of the heterocercal tail of sharks (Chondrichthyes: Elasmobranchii). *In*: Arratia, G., Wilson, M. V. H. & Cloutier, R. (eds.), *Recent advances in the origin and early radiation of vertebrates. Honoring Hans-Peter Schultze*. pp.563-573.
- Longbottom, A.E., 1979. Miocene sharks' teeth from Ecuador. *Bulletin of the British Museum of Natural History (Geol.)* 32 (1): 57-70.
- Lowry, D., Castro, A.L.F., Mara, K., Whitenack, L.B., Delius, B., Burgess, G.H. & Motta, P. 2009. Determining shark size from forensic analysis of bite damage. *Marine Biology* 156:2483–2492.
- Lucas, Z.N. & Hooker, S.K. 2000. Cetacean Strandings on Sable Island, New Scotia, 1970-1998. *The Canadian Field-Naturalist*, Vol. 114, No.1, The Ottawa Field-Naturalists' Club, Ottawa, Canada. pp.45-61.
- Lydekker, R., Cunningham, J.T., Boulenger G.A. & Thomson, J.A. 1912. Reptiles, Amphibia, Fishes, and Lower Chordata. Chapter IX, Production of Sound, Light and Electricity. *Animal Life, an Evolutionary Natural History*. Zoological Department, British Museum, London. 31p.

- MacLeod, C.D. 1998. Intraspecific scarring in odontocete cetaceans: an indicator of male 'quality' in aggressive social interactions? *Journal of Zoology*, London, Vol. 244. pp.71-77.
- Maisey, J.G. 1983. Cranial Anatomy of *Hybodus basanus* Egerton from the Lower Cretaceous of England. *American Museum Novitates*, Number 2758, pp.1-64.
- Maisey, J.G. 1984. Chondrichthyan phylogeny: a look at the evidence. *Journal of Vertebrate Paleontology*, Vol. 4(3), pp.359-371.
- Maisey, J.G. 2012. What is an 'elasmobranch'? The impact of palaeontology in understanding elasmobranch phylogeny and evolution. *Journal of Fish Biology*, 34pp.
- Maisey, J.G., Turner, S., Naylor, G.J.P. & Miller, R.F. 2014. Dental Patterning in the Earliest Sharks: Implications for Tooth Evolution. *Journal of Morphology*, Vol. 275. pp.586–596.
- Makino, Y., Tachihara, K., Ageda, S., Arao, T., Fuke, C. & Miyazaki, T. 2004. Peculiar Circular and C-Shaped Injuries on a Body from the Sea. *American Journal Forensic Medicine and Pathology*, Vol. 25. pp.169-171.
- Mandelman, J.W., Cooper, P.W., Werner, T.B. & Lagueux, K.M. 2008. Shark bycatch and depredation in the U.S. Atlantic pelagic longline fishery. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, Vol. 18. pp.427–442.
- Mannering, A.A. & Hiller, N. 2008. An Early Cenozoic Neoselachian shark fauna from the Southwest Pacific. *Palaeontology*, Vol. 51, Part 6. pp.1341–1365.
- Marion, G.E. 1905. Mandibular and Pharyngeal Muscles of *Acanthias* and *Raia*. *The American Naturalist*. Vol. 39, No. 468, pp.891-924.
- Matott, M. 2003. An examination of modulation of feeding behavior in the nurse shark *Ginglymostoma cirratum* (Bonaterre 1788). Thesis of Master of Science, University of South Florida. 80p.
- Mazzoleni, R.C. & Schwingel, P.R. 1999. Elasmobranch species landed in Itajaí harbor, Southern Brazil. *Notas Técnicas Facimar*, Vol. 3 pp.111-118.
- McCormick, H.W., Allen, T. & Young, W.E. 1963. *Shadows in the sea. The Sharks, Skates and Rays*. Chilton Book Company, Philadelphia. 417p.
- McKinnell, S. & Seki, M.P. 1998. Shark bycatch in the Japanese high seas squid driftnet Fishery in the North Pacific Ocean. *Fisheries Research*, Vol. 39. pp.127-138.
- McSweeney, D.J., Baird, R.W. & Mahaffy, S.D. 2007. Site Fidelity, Associations, and Movements of Cuvier's (*Ziphius cavirostris*) and Blainville's (*Mesoplodon densirostris*) beaked whales off the Island of Hawai'i. *Marine Mammal Science*, Vol. 23, No. 3. pp.666-687.
- Mejía-Falla, P.A., Navia, A.F., Mejía-Ladino, L.M., Acero P., A. & Rubio, E.A. 2007. Tiburones y rayas de Colombia (Pisces Elasmobranchii): lista actualizada, revisada y comentada. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras*, Vol. 36. pp.111-149.

- Mendonça, F.F., Hashimoto, D.T., De-Franco, B., Porto-Foresti, F., Gadig, O.B.F., Oliveira, C. & Foresti, F. 2010. Genetic identification of lamniform and carcharhiniform sharks using multiplex-PCR. *Conservation Genetic Resources*, Vol.2. pp.31-35.
- Meneses, T.S. 2008. Fauna, pesca e contaminação por metais pesados em pescado de tubarões no litoral de Sergipe. Dissertação de Mestrado, Universidade Tiradentes, Aracaju. 118p.
- Meneses, T.S., Santos, F.N. & Pereira, C.W. 2005. Fauna de Elasmobrânquios do litoral do Estado de Sergipe, Brasil. *Arquivos de Ciências do Mar*, Fortaleza, Vol. 38. pp.79-83.
- Menezes, N.A. 2010. Checklist dos peixes marinhos do Estado de São Paulo, Brasil. *Biota Neotropica*, Vol. 11, supl. 1, pp.33-46
- Meng, Q. W.; Zhu, Y. D.; Li, S. 1985. A new species of Dalatiidae (Squaliformes) of China. *Acta Zootaxonomica Sinica*, Vol. 10, No. 4. pp.442-444.
- Mikhalev, Y.A. 1997. Humpback whales *Megaptera novaeangliae* in the Arabian Sea. *Marine Ecology Progress Series*, Vol. 149. pp.13-21.
- Mincarone, M.M., Lima, A.T. & Soto, J.M.R. 2001. Sobre a ocorrência do peixe-fita *Trachipterus jacksonensis* (Ramsay, 1881) (Lampridiformes, Trachipteridae) na Costa brasileira. *Mare Magnum*, Vol. 1, No. 2. pp.121-124.
- Miyake, T., McEachran, J.D., Walton, P.J. & Hall, B.K. 1992. Development and morphology of rostral cartilages in batoid fishes (Chondrichthyes: Batoidea), with comments on homology within vertebrates. *Biological Journal of the Linnean Society*, 46: 259-298.
- Moore, M., Steiner, L. & Jann, B. 2003. Cetacean surveys in the Cape Verde Islands and the use of cookiecutter shark bite lesions as a population marker for fin whales. *Aquatic Mammals*, Vol. 29, No. 3. pp.383-389.
- Morris, R.J., Ballantine, J.A. & Roberts, J.C. 1983. The sterol composition of some shark livers. *Journal of the Marine Biology Association of the United Kingdom*, Vol. 63. pp.295-299.
- Moss, S.A. 1977. Feeding Mechanisms in Sharks. *American Zoologist*, Vol. 17, No. 2, Recent Advances in the Biology of Sharks, pp. 355-364.
- Moss, S.A. 1981/2. Shark Feeding Mechanisms. *Oceanus*, Vol. 24, Number 4, Winter. pp.23-29.
- Motta, P.J. & Huber, D.R. 2012 Prey Capture Behavior and Feeding Mechanisms of Elasmobranchs. Chapter 6. *In*: Carrier, J.C., Musick, J.A. & Heithaus, M.R. (Eds.) *Biology of sharks and their relatives*. 2nd Edition. CRC Press, Boca Raton. 633p.
- Motta, P.J. & Wilga, C.D. 2001. Advances in the study of feeding behaviors, mechanisms, and mechanics of sharks. *Environmental Biology of Fishes*, Vol. 60. pp.131-156.
- Motta, P.J., Hueter, R.E., Tricas, T.C. & Summers, A.P. 2002. Kinematic Analysis of Suction Feeding in the Nurse Shark, *Ginglymostoma cirratum* (Orectolobiformes, Ginglymostomatidae). *Copeia*, Vol. 2002, No. 1, pp. 24-38.

- Müller, J. & Henle, F. G. J. 1841 Systematische Beschreibung der Plagiostomen. Veit und Comp. Berlin. 200p.
- Mullin, K.D., Higgins, L.V., Jefferson, T.A. & Hansen, L.J. 1994. Sightings of the clymene dolphin (*Stenella clymene*) in the Gulf of Mexico. Marine Mammal Science, Vol. 10, No. 4. pp.464-470.
- Munroe, S.E.M., Simpfendorfer, C.A. & Heupel, M.R. 2014. Defining shark ecological specialisation: concepts, context, and examples. Reviews in Fish Biology and Fisheries, Vol. 24. pp.317-331.
- Musick, J.A. & Ellis, J.K. 2005. Reproductive Evolution of Chondrichthyans. Chapter 3. In: Hamlet, W.C. (Ed.). Reproductive Biology and Phylogeny of Chondrichthyes. Sharks, Batoids and Chimaeras. Volume 3. Science Publishers, Inc, Plymouth. 562p.
- Musick, J.A., Harbin, M.M. & Compagno, L.J.V. 2004. Historical Zoogeography of the Selachii. Chapter 2. In: Carrier, J.C., Musick, J.A. & Heithaus, M.R. (Eds.). Biology of Sharks and Their Relatives. CRC Press. 616p.
- Nakano, H. & Tabuchi, M. 1990. Occurrence of the Cookiecutter Shark *Isistius brasiliensis* in Surface Waters of the North Pacific Ocean. Japanese Journal of Ichthyology, Vol. 37, No. 1, pp.60-63.
- Naylor, G.J.P., Caira, J.N., Jensen, K., Rosana, K.A.M., White, W.T. & Last, P.R. 2012(a). A DNA Sequence-based approach to the identification of shark and Ray species and its implications for global elasmobranch diversity parasitology. Bulletin of the American Museum of Natural History, No. 367, 262pp.
- Naylor, G.J.P., Caira, J.N., Jensen, K., Rosana, K.A.M., Straube, N. & Lakner, C. 2012(b). Elasmobranch Phylogeny: A Mitochondrial Estimate Based on 595 Species. Historical Zoogeography of the Selachii. Chapter 2. In: Carrier, J.C., Musick, J.A. & Heithaus, M.R. (Eds.). 2nd Edition. CRC Press, Boca Raton. 633p.
- Nelson, J.S. 2006. Fishes of the World. 4th Edition. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey. 601pp.
- Neto, E.S., Rossi-Santos, M.R., Baracho, C.G., Cipolotti, S.R., Sampaio, C.L.S., Velozo, R.S. & Souto, L.R.A. 2008. A case study of a lone humpback whale calf (*Megaptera novaeangliae*) inside Baía de Todos os Santos, Bahia State, north-eastern Brazil, with implications for rescue procedures. Marine Biodiversity Records, Vol. 1. pp.1-5.
- Norris, K.S. & Dohl, T.P. 1980. Behaviour of the Hawaiian Spinner Dolphin, *Stenella longirostris*. Fishery Bulletin, Vol. 77, No. 4. pp.821-849.
- Nunan, G.W. & Senna, M.L.V. 2007. Tubarões (Selachii) coletados pelo navio oceanográfico Thalassa sobre a plataforma externa e talude continental do Brasil entre 11° e 22°S. pp.163-183. Costa, P.A.S., Olavo, G. & Martins, A.S. (Eds.) Biodiversidade da fauna marinha profunda na costa central brasileira. Rio de Janeiro: Museu Nacional. 184p.

- Ohishi, K., Katsumata, E., Uchida, K. & Maruyama, T. 2007. Two stranded pygmy whales (*Kogia breviceps*) with anti-*Brucella* antibodies in Japan. The Veterinary Record, 160. pp.628-629.
- Papastamatiou, Y.P., Wetherbee, B.M., O'Sullivan, J., Goodmanlowe, G.D. & Lowe, C.G. 2010. Foraging ecology of Cookiecutter Sharks (*Isistius brasiliensis*) on pelagic fishes in Hawaii, inferred from prey bite wounds. Environmental Biology of Fishes 88:361–368.
- Parin, N.V. 1966. Data on the biology and distribution of the pelagic sharks *Euprotomiscrus bispinatus* and *Isistius brasiliensis* (Squalidae, Pisces). Trudy Instituta Okeanologii. Vol. 73, pp.173-195.
- Parin, N.V. 1975. First Pacific Ocean Record of the Dalatiidae Shark, *Isistius plutodus* Garrick & Springer, Collected near Okinawa, Japan. Institute of Oceanology, Academy of Sciences, Moscow J-387, U.S.S.R. pp.1-3.
- Peach, M.B. & Marshall, N.J. 2000. The Pit Organs of Elasmobranchs: A Review. Philosophical Transactions: Biological Sciences, Vol. 355, No. 1401, Sensory Processing of the Aquatic Environment. pp.1131-1134.
- Peach, M.B. & Rouse, G.W. 2004. Phylogenetic trends in the abundance and distribution of pit organs of elasmobranchs. Acta Zoologica (Stockholm), Vol. 85. pp.233–244.
- Peres-Neto, P.R. 1995. Introdução a Análises Morfométricas. In: Peres-Neto, P.R., Valentin, J.L. & Fernandez, F.A.S. (Eds.). Volume II: Tópicos em Tratamento de Dados Biológicos. Oecologia Brasiliensis. pp.57-89.
- Pérez-Zayas, J.J., Mignucci-Giannoni, A.A., Toyos-González, G.M., Rosario-Delestre, R.J. & Williams Jr, E.H. 2002. Incidental predation by a largetooth cookiecutter shark on a Cuvier's beaked whale in Puerto Rico. Aquatic Mammals, 28.3, 308–311.
- Perrin, W.F., Mitchell, E.D., Mead, J.G., Caldwell, D.K., van Bree, P.J.H. 1981. *Stenella clymene*, a Rediscovered Tropical Dolphin of the Atlantic. Journal of Mamalogy, Vol. 62, No. 3. pp.583-598.
- Petersen, S., Nel, D., Ryan P. & Underhill, L. 2008. Understanding and Mitigating Vulnerable Bycatch in southern African Trawl and Longline Fisheries. WWF South Africa Report Series. 225p.
- Pitman, R.L., Ballance, L.T., Mesnick, S.I. & Chivers, S.J. 2001. Killer whale predation on sperm whales: observations and implications. Marine Mammal Science, Vol. 17, No. 3. pp.494-507.
- Priede, I.G., Froese, R., Bailey, D.M., Bergstad, O.A., Collins, M.A., Dyb, J.E., Henriques, C., Jones, E.G. & King, N. 2006. The absence of sharks from abyssal regions of the world's oceans. Proceedings of The Royal Society B, Vol. 273. pp.1435-1441.
- Quoy, J. R. C. & Gaimard, J. P. 1824. Description des Poissons. Chapter IX. In: Freycinet, L. de. Voyage autour du Monde...exécuté sur les corvettes de L.M. "L'Uranie" et "La Physicienne," pendant les années 1817, 1818, 1819 et 1820. Paris. pp.192-401.

- Rafinesque, C.S. 1810. Caratteri di alcuni nuovi generi e nuove specie di animali e pinate della Sicilia, con varie osservazioni sopra i medisimi, lère partie. (Part 1 involves fishes, pp.[i-iv]3-69, Part 2 with slightly different title, pp.ia-iva+71-105).
- Ramsay, J.B. & Wilga, C.D., 2007. Morphology and Mechanics of the Teeth and Jaws of White-Spotted Bamboo Sharks (*Chiloscyllium plagiosum*). *Journal of Morphology* 268, pp.664–682.
- Raschi, W. & Tabit, C. 1992. Functional aspects of placoid scales: a review and update. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research*, 43:123-47.
- Reddy, M.L. & Griffith, C.A. 1988. Hawaiian monk seal population monitoring, pup captive maintenance program, and incidental observations of the green turtle at Kure Atoll, 1985. NOAA Technical Memorandum NMFS.
- Reif, W.E. 1985. Functions of Scales and Photophores in Mesopelagic Luminescent Sharks. *Acta Zoologica (Stockholm)*, Vol. 66, No. 2, pp. 111-118.
- Renner, M. & Bell, K. 2008. A White Killer Whale in the Central Aleutians. *Arctic*, Vol. 61, No. 1. pp.102-104.
- Ribeiro, A.M., 1907. *Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro*. Vol. XIV. Fauna brasiliense, Peixes, tomo II, Desmobranchios, 239p.
- Rochebrune, A.T. 1883. *Faune de la Sénégambie. Poissons*. 188p.
- Rochebrune, A. T. de. 1885. *Vertebratorum novorum vel minus cognitorum orae Africae occidentalis incolarum. Diagnoses*. *Bulletin de la Société philomathique de Paris (7th Série)*, Vol. 9. pp.86-99.
- Rosa, R.S & Gadig, O.B.F. 2014. Conhecimento dos diversidade de Chondrichthyes marinhos no Brasil: a contribuição de José Lima de Figueiredo. Vol. 45 (esp.), pp.89-104.
- Sadowsky, V., Arfelli, C.A. & Amorim, A.F. 1987. Segundo registro de ocorrência de *Isistius brasiliensis* (Chondrichthyes, Squalidae) no litoral brasileiro. *Ciência e Cultura*, Vol. 39, No. 7, supl. pp.660-661.
- Sadowsky, V., Arfelli, C. A., and Amorim, A. F. 1988. Primeiro registro de ocorrência de *Isistius plutodus* (Chondrichthyes) no hemisfério sul. *Suplemento de Ciência e Cultura, Resumos, SBPC* Vol. 40, No. 7. pp.919.
- Sáez, S. & Pequeño, G. 2010. Claves para el reconocimiento taxonómico dentario en taxa del Superorden Squalomorphi de Chile (Chondrichthyes: Elasmobranchii). *Latin American Journal of Aquatic Research*, Vol. 38, No. 3. pp.474-484.
- Sáez, S., Pequeño, G. & Lamilla, J. 2010. Clave taxonómica del Superorden Squalomorphi de Chile (Pisces: Elasmobranchii). *Revista de Biología Marina y Oceanografía* Vol. 45, S1, pp.619-634.
- Santos, M.C.O. & Gadig, O.B.F. 2009. Evidence of a failed predation attempt on a Guiana dolphin,

Sotalia guianensis, by a bull shark, *Carcharhinus leucas*, in Brazilian waters. Arquivos de Ciências do Mar, Fortaleza, Vol. 43, No. 1. pp.1-6.

Sauvage, M.H. 1891. Histoire Naturelle des Poissons. Volume XVI. In: Grandidier, A. Histoire Physique, Naturelle et Politique de Madagascar. L'Imprimerie Nationale, Paris. 543p.

Schmeltz, J.D.E. 1866. Catalog III der zum Verkauf stehenden Doubletten aus dem naturhistorischen Expeditionen der Herren Joh. Ces. Godeffroy & Sohn in Hamburg. Hamburg. [iii] + xii + 52 pp.

Science News Letter. 1941. Society for Science & Public. Vol. 39, No. 21. pp. 328-329.

Seigel, J.A. 1978. Revision of the Dalatiid Shark Genus *Squaliolus*: Anatomy, Systematics, Ecology. Copeia, Vol. 1978, No. 4, pp. 602-614.

Shimada, K. 2002. Dental Homologies in Lamniform Sharks (Chondrichthyes: Elasmobranchii). Journal of Morphology 251:38–72.

Shirai, S. 1992a. Squalan phylogeny: a new framework of “squaloid” sharks and related taxa. Sapporo: Hokkaido University Press. 211p. 4-8329-0276-8/ISBN.

Shirai, S. 1992b. Phylogenetic Relationships of the Angel Sharks, with Comments on Elasmobranch Phylogeny (Chondrichthyes, Squatinidae). Copeia, Vol. 1992, No. 2, pp. 505-518.

Shirai, S. 1996. Phylogenetic Interrelationships of Neoselachians (Chondrichthyes: Euselachii). pp.9-34. In: Stiassny, M.L.J., Parenti, L.R. & Johnson, G.D. (Eds.) Interrelationships of Fishes. Academic Press, Inc., California, 496p.

Shirai, S. & Nakaya, Z. 1990. Interrelationships of the Etmopterinae (Chondrichthyes, Squaliformes). pp.347-356. In: Pratt Jr, H.L, Gruber, S.H. & Taniuchi, T. Elasmobranchs as Living Resources: Advances in the Biology, Ecology, Systematics, and the Status of the Fisheries. NOAA Technical Report NMFS 90. Proceedings of the Second United States-Japan Workshop. 518pp.

Shirai, S. & Nakaya, K. 1992. Functional morphology of feeding apparatus of the Cookie-Cutter Shark, *Isistius brasiliensis* (Elasmobranchii, Dalatiinae). Zoological Science. Vol. 9, pp.811-821.

Sielfeld, W. & Kawaguchi, A. 2004. Peces mesopelágicos capturados entre Caldera (26° 59' 41" S / 71° 46' 00" W) e Isla de Pascua (26° 59' 49" S / 107° 35' 00" W) durante el crucero Cimar 5 – Islas Oceánicas. Ciencia Y Tecnología del Mar, Vol. 27, No. 002. pp.77-85.

Sigler, M.F., Hulbert, L.B., Lunsford, C.R., Thompson, N.H., Burek, K., O'Corry-Crowe, G. & Hirons, A.C. 2006. Diet of Pacific sleeper shark, a potential Steller sea lion predator, in the north-east Pacific Ocean. Journal of Fish Biology, Vol. 69. pp.392–405.

Silva-Jr., J.M. & Sazima, I. 2003. Whalesuckers and a spinner dolphin bonded for weeks: does host fidelity pay off? Biota Neotropica, Vol. 3. No. 2. pp.1-5.

- Silva-Jr., J.M., Silva, F.J.L., Sazima, C. & Sazima, I. 2007. Trophic relationships of the spinner dolphin at Fernando de Noronha Archipelago, SW Atlantic. *Scientia Marina* 71(3): 505-511.
- Smith, H.M. 1912. The squaloid sharks of the Philippine Archipelago, with descriptions of new genera and species. [Scientific results of the Philippine cruise of the Fisheries steamer "Albatross," 1907-10.--No. 15.]. *Proceedings of the United States National Museum*, V. 41, No. 1877, pp.677-685, Pls. 50-54.
- Smith, M., D. Warmolts, D. Thoney, & Hueter, R. (Eds). 2004. *The Elasmobranch Husbandry Manual: Captive Care of Sharks, Rays and their Relatives*. Special Publication of the Ohio Biological Survey. 589p+xv.
- Socorro, O.A.A., Ramos, M.I.F., Paes, E.T., Costa, S.A.R.F. & Sánchez-Villagra, M.R. 2011. The Neogene tropical America fish assemblage and the paleobiogeography of the Caribbean region. *Swiss Journal of Palaeontology* 130: 217–240.
- Soto, J.M.R. 2001(a). Annotated systematic checklist and bibliography of the coastal and oceanic fauna of Brazil. I. Sharks. *Mare Magnum*, Vol. 1, No. 1. pp.51-120.
- Soto, J.M.R. 2001(b). Contribuição ao conhecimento do Tubarão-Negro *Centroscymnus cryptacanthus* Regan, 1906 (Chondrichthyes, Dalatiidae) e a sinonimização de *C. owstoni* Garman, 1906. *Mare Magnum*, Vol. 1, No. 1. pp.27-36.
- Soto, J.M.R. & Mincarone, M.M. 2001. First Record of kitefin shark, *Dalatias licha* (Bonnaterre, 1788) (Chondrichthyes, Dalatiidae), in the South Atlantic. *Mare Magnum* 1(1): 23-26
- Soto, J.M.R. & Mincarone, M.M. 2004. Collections of the Museu Oceanográfico do Vale do Itajaí. I Catalog of cartilaginous fishes (Myxini, Cephalaspidomorphi, Elasmobranchii, Holocephali). *Mare Magnum* 2(1-2): 1-125
- Souto, L.R.A., Abrão-Oliveira, J.G., Maia-Nogueira, R. & Dórea-Reis, L.W. 2009. Interactions between subantarctic fur seal (*Arctocephalus tropicalis*) and cookiecutter shark (*Isistius plutodus*) on the coast of Bahia, north-eastern Brazil. *Marine Biodiversity Records*, Volume 2, e123, 2p.
- Souto, L.R.A., Oliveira, J.G.A., Nunes, J.A.C.C., Maia-Nogueira, R. & Sampaio, C.L.S. 2007. Análise das mordidas de tubarões-charuto, *Isistius* spp. (Squaliformes: Dalatiidae) em cetáceos (Mammalia: Cetacea) no litoral da Bahia, Nordeste do Brasil. *Biotemas*, 20 (1): 19-25.
- Souza, S.P., Siciliano, S., Cuenca, S. & Sanctis, B. 2005. A True's Beaked Whale (*Mesoplodon mirus*) on the Coast of Brazil: Adding a New Beaked Whale Species to the Western Tropical Atlantic and South America. *Latin American Journal of Aquatic Mammals*, Vol. 4, No. 2. pp 129-136.
- Stacey, P.J., Leatherwood, S. & Baird, R.W. 1994. *Pseudorca crassidens*. *Mammalian Species*, No. 456. pp.1-6.

- Stehmann, M. & Krefft, G. 1988. Results of the research cruises of FRV “Walther Herwig” to South America. LXVIII. Complementary redescription of the dalatiine shark *Euprotomicroides zantedeschia* Hully & Penrith, 1966 (Chondrichthyes, Squalidae), based on a second record from the Western South Atlantic. Arch. FischWiss, Vol. 39, No. 1. pp.1-30.
- Stehmann, M., Kukuev, E.I. & Konovalenko, I.I. 1999. Three New Adult Record of the Oceanic Longnose Pygmy Shark, *Heteroscymnoides marleyi*, from the Southwestern Atlantic and Southeastern Pacific (Chondrichthyes, Squaliformes, Squalidae). Journal of Ichthyology, Vol. 39, No. 8. pp.606-615.
- Steiner, L., Silva, M.A., Zereba, J. & Leal, M.J. 2008. Bryde’s whales, *Balaenoptera edeni*, observed in the Azores: a new species record for the region. Marine Biodiversity Records, Vol. 1. pp.1-6.
- Strasburg, D.W. 1963. The Diet and Dentition of *Isistius brasiliensis*, with Remarks on Tooth Replacement in Other Sharks. Copeia, Vol. 1963, No. 1, pp. 33-40.
- Straube, N., Iglésias, S.P., Sellos, D.Y., Kriwet, J. & Schliewen, U.K. 2010. Molecular phylogeny and node time estimation of bioluminescent Lantern Sharks (Elasmobranchii: Etmopteridae). Molecular Phylogenetics and Evolution. Vol. 56. pp.905-917.
- Taylor, L.R., Compagno, L.J.V. & Struhsaker, P.J. 1983. Megamouth – a new species, genus, and family of Lamnoid shark (*Megachasma pelagios*, family Megachasmidae) from the Hawaiian Islands. Proceedings of the California Academy of Sciences. Vol. 43, No. 8, pp.87-110.
- Teng, H. T. 1959. Studies on the elasmobranch fishes from Formosa. Part 4. *Squaliolus alii*, a new species of deep sea squaloid shark from Tung Kang, Formosa. Reports of the Laboratory of Fishery Biology, Taiwan Fisheries Research Institute, Vol. 8, pp.1-6.
- Thomson, K.S. & Simanek, D.E. 1977. Body Form and Locomotion in Sharks. American Zoologist, Vol. 17, No. 2, Recent Advances in the Biology of Sharks, pp. 343-354.
- Tinker, S.W. 1944. Hawaiian Fishes. A Handbook of the Fishes Found Among the Islands of the Central Pacific Ocean. Tongg Publishing Company, Honolulu, Hawaii. 404p.
- Trape, S. 2010. Shark Attacks in Dakar and the Cap Vert Peninsula, Senegal: Low Incidence despite High Occurrence of Potentially Dangerous Species. Plos One, Issue 1, e1495. pp.1-6.
- Van Den Hoff, J., Fraccaro, R., Mitchell, P., Field, I., McMahon, C., Burton, H., Blanchard, W., Duignan, P. & Rogers, T. 2005. Estimating Body Mass and Condition of Leopard Seals by Allometrics. The Journal of Wildlife Management, Vol. 69, No. 3. pp.1015-1023.
- Van Waerebeek, K., Hazevoet, C.J., Suárez, P.L., Rodrigues, M.S.D. & Gatt, G. 2008. Preliminary findings on the mass strandings of melon-headed whale *Peponocephala electra* on Boavista Island in November 2007, with notes on other cetaceans from the Cape Verde Islands. Technical Report presented to the Foundation Internationale du Banc d’Arguin. pp.1-9.
- Velozo, R.S., Schiavetti, A. & Dórea-Reis, L.W. 2009. Analysis of subantarctic fur seal

(*Arctocephalus tropicalis*) records in Bahia and Sergipe, north-eastern Brazil. Marine Biodiversity Records, Vol. 2. pp.1-5

- Vialle, N., Adnet, S. & Cappetta, H. 2011. A new shark and ray fauna from the Middle Miocene of Mazan, Vaucluse (southern France) and its importance in interpreting the paleoenvironment of marine deposits in the southern Rhodanian Basin. Swiss Journal of Palaeontology 130: 241–258.
- Visconti, M.A., Ramanzini, G.C., Camargo, C.R. & Castrucci, A.M.L. 1999. Elasmobranch Color Change: A Short Review and Novel Data on Hormone Regulation. Journal of Experimental Zoology, Vol. 284, pp.485-491.
- Visser, I.N. 1999. Antarctic orca in New Zealand Waters? New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research, Vol. 33. pp.515-520.
- Waite, E.R. 1897. Additions to the fish-fauna of Lord Howe Island. In: Etheridge Jr., R. Records of the Australian Museum. Vol. III, No., 1, Sydney. 233p.+XXXVIIpl.
- Waite, E.R. 1904. Catalogue of the fishes of Lord Howe Island. Records of the Australian Museum, Vol. 5, No. 3. pp.187–230+pl.xvii–xxiv.
- Walker, W.A. & Hanson, M.B. 1999. Biological observations on Stejneger's beaked whale, *Mesoplodon stejnegeri*, from strandings on Adak Island, Alaska. Marine Mammal Science, Vol. 15, No. 4. pp.1314-1329.
- Wardle, W.J., Haney, T.A. & Worthy, G.A.J. 2000. New Host Record for the Whale Louse *Isocyamus delphinii* (Amphipoda, Cyamidae). Crustaceana, Vol. 73, No. 5. pp.639-641.
- Weir, J.S., Duprey, N.M.T., Würsig, B. 2008. Dusky dolphin (*Lagenorhynchus obscurus*) subgroup distribution: are shallow waters a refuge for nursery groups? Canadian Journal of Zoology, Vol., 86. pp. 1225–1234.
- Wenzel, F.W. & Suárez, P.L. 2012. What is known about cookiecutter shark (*Isistius* spp.) interactions with cetaceans in Cape Verde seas? Zoologia Caboverdiana, Vol. 3, No. 2. pp.57-66.
- West, K.L., Sanchez, S., Rotstein, D., Robertson, K.M., Dennison, S., Levine, G., Davis, N., Schofield, D., Potter, C.W. & Jensen, B. 2013. A Longman's beaked whale (*Indopacetus pacificus*) strands in Maui, Hawaii, with first case of morbillivirus in the central Pacific. Vol. 29, No. 4. pp.767-776.
- Wetherbee, B.M., Cortés, E. & Bizzarro, J.J. 2012. Food Consumption and Feeding Habits. Chapter 8. In: Carrier, J.C., Musick, J.A. & Heithaus, M.R. (Eds.) Biology of sharks and their relatives. 2nd Edition. CRC Press, Boca Raton. 633p.
- Wetherbee, B.M., Gruber, S.H. & Cortes, E. 1990. Diet, Feeding Habits, Digestion, and Consumption in Sharks, with Special Reference to the Lemon Shark, *Negaprion brevirostris*. pp.29-47. In: Pratt Jr, 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 Technical Report NMFS 90. Proceedings of the Second United States-Japan Workshop. 518pp.

- White, E.G. 1937. Interrelationships of the Elasmobranchs with a Key to the Order Gálea. Bulletin of the American Museum of Natural History, Vol. LXXIV, Art. II, pp.25-138.
- White, W.T. & Dharmadi. 2010. Aspects of maturation and reproduction in hexanchiform and squaliform sharks. Journal of Fish Biology 76, 1362–1378.
- White, W.T. & Last, P.R. 2013. Notes on shark and ray types at the South China Sea Fisheries Research Institute (SCSFRI) in Guangzhou, China. Zootaxa, Vol. 3752, No. 1. pp.228-428.
- White, W.T., Last, P.R., Stevens, J.D., Yearsly, G.K., Fahmi, Dharmadi. 2006. Economically Important Sharks and Rays of Indonesia. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra. 329p.
- Widder, E.A. 1998. A predatory use of counterillumination by the squaloid shark, *Isistius brasiliensis*. Environmental Biology of Fishes 53: 267-273.
- Wilga, C.A.D. & Lauder, G.V. 2004. Biomechanics of Locomotion in Sharks, Rays, and Chimeras. Chapter 5. In: Carrier, J.C., Musick, J.A. & Heithaus, M.R. (Eds.). Biology of Sharks and Rays. CRC Press. 616p.
- Williams, M.E. 2001. Tooth retention in Cladodont sharks: with a comparison between primitive grasping and swallowing, and modern cutting and gouging feeding mechanisms. Journal of Vertebrate Paleontology, Vol. 21, No. 2. pp.214–226.
- Würsig, B. & Jefferson, T.A. 1990. Methods of Photo-Identification for Small Cetaceans. Reports of the International Whaling Commission, Special Issue 12. pp.43-52.
- Yearsley, G.K., Last, P.R. & Hoese, D.F. (Eds.) 2006. Standard Names of Australian Fishes. CSIRO. Marine and Atmospheric Research. 66p.
- Young, R.E. & Mencher, F.M. 1980. Bioluminescence in Mesopelagic Squid: Diel Color Change During Counterillumination. Science, V. 108. pp.1286-1288.
- Zanelatto, R.C., Bittencourt, M.L., Corrêa, M.F.M. & Domit, L.G. 1995. *Ziphius cavirostris* Cuvier, 1823 (Cetacea, Ziphiidae) on the Brazilian coast, with notes on biometry. Iheringia, Série Zoologia, Porto Alegre (79), pp.141-147.
- Zerbini, A.N & Santos, M.C.O. 1997. First record of the pygmy killer whale *Feresa attenuata* (Gray, 1874) for the Brazillian coast. Aquatic Mammals, Vol. 23, No. 2. pp.105-109.
- Zidowitz, H. 2003. Zur Biologie der Gattung der Zigarrenhaie *Isistius* spp. Elasmoskop. pp.1-4
- Zidowitz, H., Fock, H.O., Pusch, C. & Von Westernhagen, H. 2004. A first record of *Isistius plutodus* in the north-eastern Atlantic. Journal of Fish Biology 64, 1430–1434.