

Registros de ocorrências de tubarões tigras (*Galeocerdo cuvier*, Peron e Lesueur, 1822) no litoral de Peruíbe - São Paulo-Brasil, APA-CIP e Unidades de Conservação do Mosaico Jureia Itatins-SP

Records of occurrences of tiger sharks (*Galeocerdo cuvier*, Peron and Lesueur, 1822) off the coast of Peruíbe - São Paulo-Brazil, APA-CIP and Conservation Units of the Jureia Itatins-SP Mosaic

DOI: 10.34188/bjaerv3n4-131

Recebimento dos originais: 20/08/2020

Aceitação para publicação: 20/09/2020

Edris Queiroz Lopes

Doutor em Ciências Morfológicas pela FMVZ- Universidade de São Paulo-USP

Instituição: Instituto de Biologia Marinha e Meio Ambiente - IBIMM /Universidade de São Paulo

Endereço: Fazenda Palmares – Santa Cruz das Palmeiras - SP- Brasil - CEP: 13650-000

E-mail: edris@ibimm.org.br

Bianca de Paula dos Santos

Graduando em Ciências Biológicas pela Universidade São Judas Tadeu-SP

Instituição: Instituto de Biologia Marinha e Meio Ambiente/IBIMM

Endereço: Rua Henry Fuseli, 177 – São Paulo -SP- Brasil - CEP: 03923-030

E-mail: bi_psantos@hotmail.com

Isabela Chechim de Faria

Graduado em Ciências Biológicas pela PUC- Campinas-SP

Instituição: Instituto de Biologia Marinha e Meio Ambiente/IBIMM

Endereço: Rua Dr. Quitino de Paqula Maudonet, 42 – Campinas – SP- Brasil – CEP: 13087-067

E-mail: isabelachemichim@hotmail.com

Tatiane Gonçalves de Lima

Graduando em Ciências Biológicas pela Universidade Cruzeiro do Sul de São Paulo

Instituição: Instituto de Biologia Marinha e Meio Ambiente/IBIMM

Endereço: Fazenda Palmares – Santa Cruz das Palmeiras-SP- Brasil - CEP: 13650-000

E-mail: tatiane@ibimm.org.br

Drielly Stefany Queiroz de Lucca

Graduado em Ciências Biológicas pela UEMG

Instituição: Instituto de Biologia Marinha e Meio Ambiente

Endereço: Estrada do Una, 900 – Peruíbe-SP- CEP: 11750-000

E-mail: drikeiroz@hotmail.com

RESUMO

O tubarão tigre (*Galeocerdo cuvier*) é um grande predador com ampla distribuição mundial, sendo encontrado em todos os mares, porém no Brasil, existe a carência de estudos e trabalhos publicados sobre a espécie. O presente estudo, que é o primeiro a notificar a ocorrência de tubarões tigras na Costa de Peruíbe, tem como objetivo contribuir com o conhecimento da biologia deste tubarão no litoral de Peruíbe, São Paulo e nas unidades de conservação que fazem parte do Projeto SOS Tubarões do IBIMM, com base em dados de biometria de juvenis capturados pela pesca artesanal e notificar o registro da espécie na região. Três espécimes foram recolhidos pelo IBIMM e posteriormente analisados, dois jovens adultos que foram capturados por rede de emalhe de pesca de camarões a 10 km da costa de Peruíbe e um filhote encontrado na praia do Guaraú. A identificação se deu por análises morfológicas e morfométricas, com ênfase na coloração e denticção; constatou-se tratar de duas fêmeas jovem adultas e um macho neonato. Relacionando o que já é encontrado na literatura sobre a espécie com os resultados deste trabalho, é possível ter um indicativo de uma presença significativa de espécimes jovens de tubarões tigras na região de Peruíbe, mostrando a necessidade de criação de medidas específicas de conservação ou gerenciamento para a captura comercial da espécie no Brasil e inclusão do tubarão-tigre, *Galeocerdo cuvier*, na lista das espécies que ocorrem na APA-CIP e nas Unidades de Conservação do Mosaico Jureia-Itatins-SP.

Palavras-chave: Tubarão tintureira, vivíparo aplacentário, Mosaico Jureia-Itatins, conservação

ABSTRACT

The tiger shark (*Galeocerdo cuvier*) is a large predator with a wide worldwide distribution, being found in all seas, but in Brazil, there is a lack of studies and published works on the species. The present study, which is the first to notify the occurrence of tiger sharks on the coast of Peruíbe, aims to contribute to the knowledge of the biology of this shark on the coast of Peruíbe, São Paulo and in the conservation units that are part of the SOS Tubarões Project. From IBIMM, based on biometric data of juveniles captured by artisanal fishing and notifying the species registration in the region. Three specimens were collected by IBIMM and subsequently analyzed, two young adults who were caught by a gillnet of shrimp fishing 10 km off the coast of Peruíbe and a baby found on Guaraú beach. The identification was made by morphological and morphometric analyzes, with an emphasis on staining and dentition; it was found to be two young adult females and a neonate male. Relating what is already found in the literature about the species with the results of this work, it is possible to have an indication of a significant presence of young specimens of tiger sharks in the Peruíbe region, showing the need to create specific conservation or management measures for the commercial capture of the species in Brazil and inclusion of the tiger shark, *Galeocerdo cuvier*, in the list of species that occur in APA-CIP and in the Conservation Units of the Jureia-Itatins-SP Mosaic.

Keywords: Tiger shark, aplacental viviparous, Jureia-Itatins Mosaic, conservation

1 INTRODUÇÃO

Os tubarões pertencem à classe Chondrichthyes e compõe o grupo dos Elasmobrânquios, peixes com estruturas cartilaginosas, sendo considerados topo de cadeia alimentar nos mares e possuem um papel considerável no controle populacional de animais marinhos, onde influenciam no ecossistema marinho (AGUIAR E VALENTIM, 2010; FRAGA, 2010; ANDRADE, 2017). De acordo com Marinho (2014) e Andrade (2017), existem aproximadamente entre 450 a 500 espécies de tubarões,

números que tendem sempre a aumentar ou diminuir, e são organizados em 106 gêneros, 34 famílias e 8 ordens.

A espécie *Galeocerdo cuvier* foi descrita em 1822 por (Péron e Lesueur) e é conhecida como Tubarão tigre ou tintureira, um grande predador que pode chegar até 5,5 m de comprimento, no Brasil atinge em média 3,0 a 4,0 metros, com hábitos alimentares generalistas e grande distribuição geográfica (FIGUEIREDO, 1977; ANDRADE, 2017; SÁTIRO, 2018). Na maturidade sexual as fêmeas podem medir entre 2,5 a 3,5 metros e os machos 2,2 a 2,9 metros e podem gerar por gestação uma média de 32,6 filhotes que ao nascerem medem entre 45 e 80 cm; é a única espécie da família Carcharhinidae com reprodução ovovivípara ou vivípara aplacentária (FIGUEIREDO, 1977; AFONSO et al., 2012; ANDRADE 2017).

Com ampla distribuição mundial é encontrado em todos os mares, tanto em águas tropicais como temperadas (ANDRADE, 2017, FERREIRA e SIMPFENDORFER, 2019). No Brasil está presente em toda a região costeira, porém é mais comum no Norte e Nordeste (GADIG, 2001 e GOMES et al., 2019).

O tubarão tigre é uma espécie de grande porte com cabeça robusta que recebeu esse nome devido às marcas escuras que possui na lateral do corpo quando filhote, lembrando o padrão de manchas de um tigre, característica essa que desvanece com o crescimento do animal (FIGUEIREDO, 1977; BRANDÃO et al., 2017). Entre as características morfológicas deste tubarão estão o focinho curto, o sulco labial superior muito longo, a presença de pequenos espiráculos, quilhas nas laterais do pedúnculo caudal, a nadadeira caudal semilunar e pontuda, nadadeira peitoral inserida anteriormente a origem da primeira nadadeira dorsal e origem da segunda dorsal a frente da origem da nadadeira anal (FIGUEIREDO, 1977; COMPAGNO, 1984; BRANDÃO et al., 2017).

O corpo é recoberto por denticulos dérmicos que, segundo Brandão et al. (2017), parecem diamantes, possuindo três cúspides, uma mediana principal e duas secundárias laterais, essas escamas proporcionam hidrodinamismo, diminuindo a turbulência no nado de alta velocidade. Os dentes, característicos da espécie, são serrilhados e iguais nas duas arcadas podendo haver variação da quantidade de um indivíduo para o outro (BRANDÃO et al., 2017; GOMES et al., 2019).

O *Galeocerdo cuvier* é um dos maiores predadores do ambiente marinho e um caçador generalista, apresenta uma dieta bastante diversificada, que inclui desde animais invertebrados como caranguejos e moluscos, a vertebrados como peixes ósseos, outros tubarões e raias, aves, tartarugas marinhas e grandes mamíferos marinhos, como baleias e leões marinhos (SIMPFENDORFER, 2009). Tem um importante papel no nicho ecológico marinho por influenciar o tamanho das populações e

até mesmo o desempenho das suas caças, o que pode resultar em uma queda trófica (WIRSING et al., 2007).

A região das unidades de conservação do Mosaico Jureia-Itatins é considerada uma grande área de preservação e conservação, tendo em seus estuários o ponto forte para alimentação de diversas espécies de tubarões, sendo nestes locais relatadas descobertas e descritos vários trabalhos de pesquisas por Lopes et al., (2020), tornando o local uma área de grande importância marinha.

Segundo Lopes et al., (2020), o município de Peruíbe é localizado na Baixada Santista, no litoral sul do Estado de São Paulo (Figura 1). Os animais foram capturados na “Área de Proteção Ambiental Cananéia-Iguape-Peruíbe” – (APA-CIP), uma unidade de conservação federal de uso sustentável (BRASIL, 2016) e Unidades de Conservação do Mosaico Jureia Itatins. A Baixada Santista é uma região limitada pelo Oceano Atlântico, inserida no macroclima subtropical úmido, sob influência das massas de ar subtropical, polar e equatorial continental (MUEHE, 2005). De acordo com o sistema internacional de Köppen-Geiger, a Baixada Santista apresenta principalmente dois subtipos climáticos bem definidos: No sul do estado de São Paulo o clima é classificado como mesotérmico ou “CFA”, apresentando precipitações bem distribuídas ao longo de todo o ano, índice pluviométrico superior a 30 mm no mês mais seco e temperatura máxima de 22°C no mês mais quente. Já a faixa litorânea apresenta clima classificado como tropical atlântico úmido ou “AF”, apresentando precipitação média superior a 60 mm no período mais seco e com temperaturas que variam entre 32°C e 22°C ao longo do ano (LOPES et al., 2020).

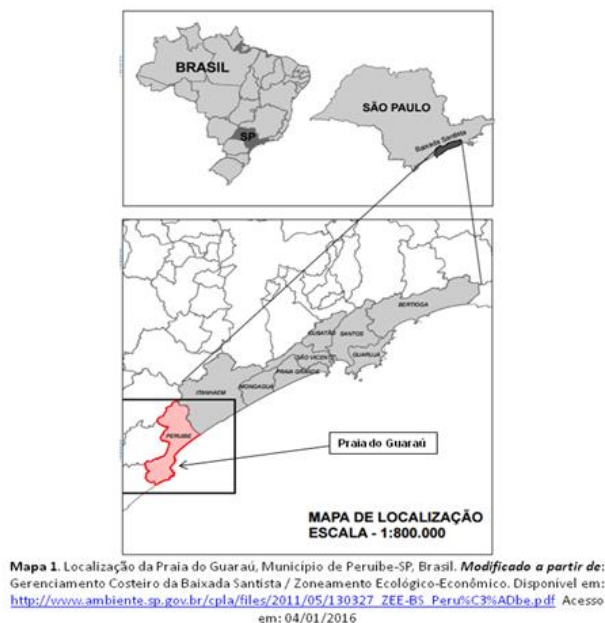
Existem poucos estudos e trabalhos publicados específicos sobre esta espécie no Brasil (GADIG & SAZIMA, 2003). O presente estudo tem como objetivo contribuir com o conhecimento da biologia desta espécie no litoral de Peruíbe, São Paulo e nas unidades de conservação que fazem parte do Projeto SOS Tubarões do IBIMM, com base em dados de biometria de juvenis capturados pela pesca artesanal e notificar o registro da espécie na região.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Durante atividades de monitoramento do Projeto SOS Tubarões, do Instituto de Biologia Marinha e Meio Ambiente, realizado em praias e bancas de pescada pela equipe do IBIMM no período de janeiro de 2016 a agosto de 2020, na Cidade de Peruíbe, Litoral Sul de São Paulo a equipe IBIMM foi acionada para recolher espécies de tubarões identificadas por pescadores como tubarão tigre ou tintureira. 02 animais foram capturados em rede de emalhe de pesca de camarões a 10 km da costa de Peruíbe figura (1) e congelados e entregues a banca de pescados Periquito no portinho de Peruíbe e 01 filhote neonato encontrado na praia do Guaraú. A equipe liderada pelo professor Edris

Queiroz Lopes, responsável pelo projeto, ao chegar ao local, constatou que se tratava de filhotes e jovens adultos de tubarão tigre (*Galeocerdo curvier*). Os animais foram recolhidos e congelados em freezer e depositado na coleção do Museu Mar do IBIMM, para posterior realização da morfometria, avaliação externa e interna (necropsia) de acordo com aprovação da Licença BioCeua/IBIMM 005/2020.

Figura 1 - Localização da área de captura dos tubarões tigras na costa da cidade de Peruíbe, Unidades de Conservação Estado de São Paulo, Brasil.



Identificação dos animais

A identificação foi efetuada através das características morfológicas e morfométricas, com ênfase na coloração e dentição (COMPAGNO, 2005).

Anatomia Externa

Foram observadas as características morfológicas gerais e biometria, conforme (COMPAGNO, 2005).

Anatomia Interna

De acordo com a metodologia do Atlas de Fotografia de Anatomia de Tubarões – O glossário de Morfologia de (GANS, 1964), foi efetuado um corte longitudinal na região ventral do (*Galeocerdo curvier*) da cavidade oral até a cloacal.

Após a abertura e separação do conteúdo estomacal, pedaços de tecidos do estômago, fígado e intestino foram cortados em pedaços de 5X5 cm e armazenados em potes com solução de paraformol

a 4% para futuros estudos. O conteúdo estomacal foi armazenado em sacos de plásticos e congelado para estudos posteriores.

3 RESULTADOS

Identificação

A caracterização dos animais foi descrita na tabela (1).

Os espécimes de tubarões foram identificados como tubarão tigre ou tintureira, conhecidos cientificamente como *Galeocerdo cuvier* (PERON & LESUEUR, 1822). Os espécimes apresentaram as características conforme a figura (2). Na figura (3) temos a biometria e ID; sendo N1, uma fêmea juvenil com comprimento total (CT) de 148,8 cm e peso de 16,30 kg, figura (3^a); N2 uma fêmea juvenil com CT de 146,2 cm e peso de 17,30 kg, figura (3B); N3 sendo um neonato macho com CT de 76,5cm e peso total de 1,076 kg, figura (3C). Na figura (4) apresenta-se dimorfismo sexual da espécie.

Tabela 1

Animal	N	CT (comprimento total) cm	Peso (kg)	Estagio sexual
<i>Galeocerdo cuvier</i>	1	148,8	16,300	Fêmea juvenil
<i>Galeocerdo cuvier</i>	2	146,2	17,300	Fêmea juvenil
<i>Galeocerdo cuvier</i>	3	76,5	1,076	Macho neonato

Fonte: - Caracterização dos tubarões tigras (*Galeocerdo cuvier*) (autor)

Figura 2 – Caracterização de identificação de tubarão tigre (*Galeocerdo cuvier*) A- círculo amarelo (manchas pintadas em animais neonatos), B – círculo amarelo presença de pequenos espiráculos, C- dentes serrilhados superior e inferior, D - quilhas nas laterais (seta) do pedúnculo caudal e nadadeira caudal semilunar e pontuda(círculo).

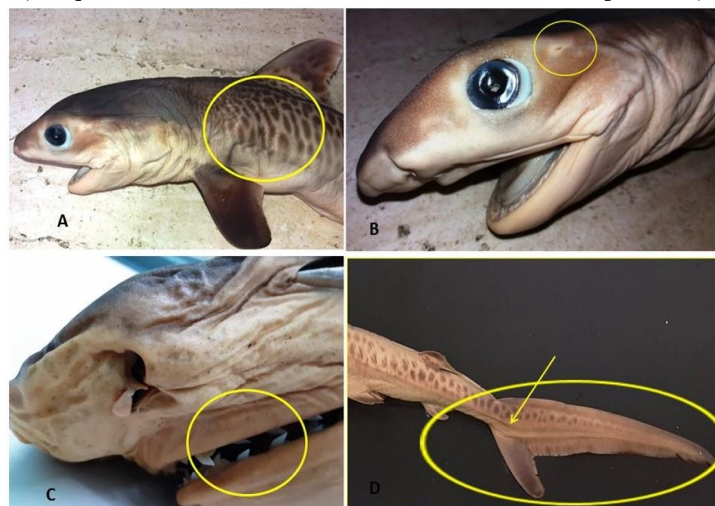


Figura 3 – Biometria e Identificação, sendo N1- fêmea juvenil, N2- fêmea juvenil e N3- neonato de tubarão tigre ou tintureira – (*Galeocerdo cuvier*) capturado em rede de pesca de arrasto de camarão, em Peruíbe-SP. Barra 1m



O dimorfismo sexual dos espécimes de tubarão tigre pode ser observado na figura (4).

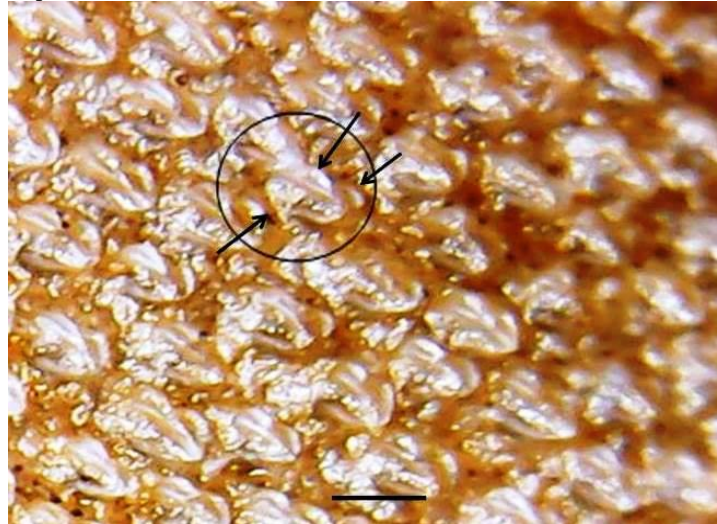
Figura 4 – dimorfismo sexual através da presença dos órgãos genitais (circulo amarelo), sendo em A- fêmea com presença de nadadeira pélvica e ausência de cláspers, B- fêmea com presença de nadadeiras pélvica e ausência de cláspers, C- nadadeiras pélvicas com presença de cláspers.



DENTÍCULOS DÉRMICOS

Os dentículos dérmicos que, segundo Brandão et al., (2017) se parecem com diamantes, contendo três cúspides, uma mediana principal e duas secundárias laterais, podendo ser observados na figura (5). Foram observados em lupa estereoscópica Biocal, aumento de 500x e fotografado direto em programa de captura de imagem de computador.

Figura 5 – nota-se no círculo preto dentículos dérmicos em forma de diamantes, com as setas (→) indicando presença de 03 cúspides, 01 mediana principal e 02 secundárias laterais. Aumento, 500x



A morfometria completa foi realizada segundo (COMPAGNO, 2005), conforme consta na Tabela 2 e figura 6.

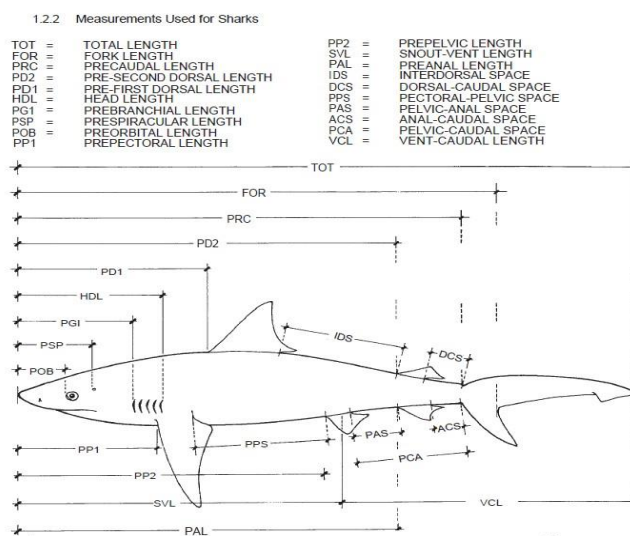
Tabela 2 – Comprimento total (CT), medidas morfométricas para tubarão Tigre filhote e juvenil, (*Galeocerdo cuvier*).

Measures Medidas	Animal N1 Medidas/cm	Animal N2 Medidas/cm	Animal N3 Medidas/cm
TOTAL LENGTH (TOT) Comprimento total (CT)	148,8	146,2	76,5
FORK LENGTH (FOR) Comprimento do nariz à bifurcação da cauda	112,5	111,5	55,8
PRECAUDAL LENGTH (PCL) Comprimento pré-caudal	105	100,3	50,2
PRE-SECOND DORSAL LENGTH (PD2) Comprimento da pré-segunda dorsal	90,8	83,1	41,0
PRE-FIRST DORSAL LENGTH (PD1) Comprimento da pré-primeira dorsal	39,8	39,8	19,4
HEAD LENGTH (HDL) Comprimento da cabeça	33,3	33,4	16,6
PREBRANCHIAL LENGTH (PG1) Comprimento da pré-branquial	25,7	25,2	13,3
PRESPIRACULAR LENGTH (PSP) Comprimento pré-espicular	12,9	12,7	7,1
PREORBITAL LENGTH (POB) Comprimento pré-orbital	8,2	7,7	3,9
PREPECTORAL LENGTH (PP1) Comprimento pré-peitoral	25,9	29,3	13,5
PREPELVIC LENGTH (PP2) Comprimento pré-pélvico	54,5	68,2	31,3
SNOUT-VENT LENGTH (SVL) comprimento do focinho ate nadadeira pélvica	68,5	71,7	33,2
PREANAL LENGTH (PAL) comprimento do focinho até pré-anal	78,0	83,8	39,3
INTERDORSAL SPACE (IDS) Espaço Inter dorsal	37,1	32,6	16,6
DORSAL-CAUDAL SPACE (DCS) Espaço dorsal-caudal	11,6	11,7	6,4

PECTORAL PELVIC FIN SPACE (PPS) Espaço entre nadadeira peitoral e nadadeira pélvica	28,1	34,3	15,3
PELVIC FIN ANAL- FIN SPACE (PAS) Espaço entre nadadeira pélvica e nadadeira anal	7,6	11,0	6,0
ANAL FIN CAUDAL- FIN SPACE (ACS) Espaço entre nadadeira caudal e início cauda	9,6	9,1	5,3
PELVIC FIN CAUDAL- FIN SPACE (PCA) Espaço entre fim da nadadeira pélvica e início da cauda	23,7	24,5	12,6
VENT CAUDAL-FIN LENGTH (VCL) espaço entre início da nadadeira caudal e fim da cauda	61,9	54,5	33,2

Dados de biometria dos tubarões tigras – *Galeocerdo cuvier* de acordo com (COMPAGNO,2005)

Figura 6 - Medidas básicas para identificação de um tubarão, segundo (COMPAGNO, 2005).



Fonte: (Compagno, 2005).

4 DISCUSSÃO

Eventualmente, listas de distribuição do tubarão-tigre mostravam a presença em áreas de costas, perto de ilhas oceânicas (COMPAGNO, 1984; COMPAGNO, DANDO e FOWLER, 2005). Porém, demonstrou-se que sua presença está bem mais perto e mais distribuída, como ocorre em Peruíbe, Litoral Sul de São Paulo, Brasil. Documentos catalogados em relatos de pesquisas marinhas divulgam que os tubarões tintureiros são capturados em toda região equatorial do Atlântico (DOMINGO et al., 2016). Dados de marcação e rastreamento por satélite e estudo populacionais destes animais baseado em hereditariedade mostrou a capacidade das populações de irem até áreas oceânicas e se juntarem ao plano da base oceânica (AFONSO e HAZIN, 2015; BERNARD et al., 2016; AFONSO, GARLA e HAZIN, 2017). Assim, tudo indica uma presença significativa de espécimes jovens de tubarões tigras na região de Peruíbe, o que pode estar relacionado ao fato da costa litoral da cidade, ser uma área de grande importância na preservação, estar sendo utilizada pela espécie como berçário. Lopes et al., (2020) já descreveu a importância e ocorrência de espécies diferentes de tubarões na costa de Peruíbe, como a descrição do primeiro caso de dicefalia em uma

espécie de tubarão no mundo em *Squalus acanthias* e também o relato de anomalias caudais em 08 espécimes de tubarões *Rizoprionodon porosus*.

5 CONCLUSÃO

O tubarão-tigre ou tintureira (*Galeocerdo cuvier*), está na lista de animais ameaçados pela União Internacional para Conservação da Natureza - IUCN (SIMPENDORFER, 2009). Apesar de essa classificação focar em uma atenção para a necessidade de conservação da espécie, não existem ainda nenhuma medida específica de conservação ou gerenciamento para a captura comercial da espécie no Brasil. O presente estudo é o primeiro a notificar a ocorrência de tubarões tigres na Costa de Peruíbe. Dessa maneira, anseia-se que esta informação possa ser levada em conta em futuras medidas de manipulo e ordenamento da pesca do tubarão-tigre na região, principalmente pela ocorrência de fêmeas na área. Este trabalho gera subsídios para a inclusão do tubarão-tigre, *Galeocerdo cuvier*, na lista das espécies que ocorrem na APA-Conacip (Área de Proteção Ambiental Federal - Cananeia-Iguape- Peruíbe) e nas Unidades de Conservação do Mosaico Jureia-Itatins-SP.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, A. S.; GARLA, R.; HAZIN, F. H. V. Tiger sharks can connect equatorial habitats and fisheries across the Atlantic ocean basin. **PLoS ONE** 12(9)2017.
- AFONSO, A. S.; HAZIN, F. H. V. Vertical movement patterns and ontogenetic niche expansion in the tiger shark, *Galeocerdo cuvier*. **PLoS ONE** 10(1)2015.
- AFONSO, A. S.; HAZIN, F. H. V. Post-release survival and behavior and exposure to fisheries in juvenile tiger sharks, *Galeocerdo cuvier*, from the south Atlantic. **J Expe Mar Biol Ecol.**, v. 454, p. 55–62, 2014.
- AFONSO, A.S.; HAZIN, F. H. V.; BARRETO, R. R.; SANTANA, F. M.; LESSA, R. P. Extraordinary growth in tiger sharks *Galeocerdo cuvier* from the south Atlantic ocean. **J. Fish Biol**, v. 81, p. 2080–2085, 2012.
- AGUIAR, A. A.; VALENTIN, J. L. Biologia e ecologia alimentar de elasmobrânquios (chondrichthyes: elasmobranchii): uma revisão dos métodos e do estado da arte no brasil. **Oecologia Australis**, 14. 464-489, 2010.
- ALVES, M. I. M. Algumas considerações sobre a reprodução do cação jaguara, *Galeocerdo curvieri* (Le Sueur, 1822) (Selachii: Carcharhinidae). **Arquivo de Ciências do Mar**, 17 (2): 121-125. 1977.
- ANDRADE, F. R. S. Análise da estrutura e diversidade genética do tubarão tigre (*Galeocerdo cuvier*, péron & lesueur, 1822) na costa de Pernambuco e no arquipélago de Fernando de Noronha. **Universidade Federal de Pernambuco**, 2017.
- BALDASSIM, P. MARANHÃO. A. Peixes elasmobrânquios. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens: medicina veterinária**. 2. ed. São Paulo: Roca, p. 147-163, 2014.
- BRANDÃO, M. C. C.; FERREIRA, L. I.; CONRADO, A. L. V.; MALAVASI, E. Biología del tiburón-tigre *Galeocerdo cuvier*: Revisión-Biology of the tiger shark *Galeocerdo cuvier*. Review. **Revista Electronica de Veterinaria**, v.18, n.9 – 2017.
- COMPAGNO, L. J. V. FAO Species Catalogue. Sharks of the World. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 2. Carcharhiniformes. **FAO Fisheries Synopsis**, v. 4, n. 125: 251-655. 1984b.
- COMPAGNO, L. J. V.; DANDO, M.; FOWLER, S. **Sharks of the world**. Nova Jersey: Princeton University Press, 2005.
- DOMINGO, A.; COELHO, R.; CORTES, E.; GARCIA-CORTES, B.; MAS, F.; MEJUTO, J.; MILLER, P.; RAMOS-CARTELLE, A.; SANTOS, M. N.; YOKAWA, K. Is the tiger shark *Galeocerdo cuvier* a coastal species? Expanding its distribution range in the Atlantic Ocean using at-sea observer data. **J Fish Biol**. 2016.
- FERREIRA, L.C.; SIMPFENDORFER, C. *Galeocerdo cuvier*. **The IUCN Red List of Threatened Species** 2019.

FIGUEIREDO, J. L. Manual de peixes marinhos do sudeste do brasil. I. Introdução. Cações, raias e quimeras. **Museu de Zoologia – Universidade de São Paulo**, 1977.

FISCHER, A. F.; HAZIN, F. H. V.; CARVALHO, F.; VIANA, D, RÊGO, M. G.; WOR, C. Biological aspects of sharks caught off the Coast of Pernambuco, Northeast Brazil. **Braz. J. Biol.** v. 9, n.4, p. 1173-1181, 2009.

FITZPATRICK, R.; THUMS, M.; BELL, I.; MEEKAN, M. G.; STEVENS, J. D.; BARNETT, A. A comparison of the seasonal movements of tiger sharks and green turtles provides insight into their predator-prey relationship. **Plos One**, v. 7, n.12, 2012.

FRAGA, M. G. Análise da reprodução de raias: microscopia de ovário. **Universidade Federal do Paraná**, 2010.

GADIG, O. B. F., BEZERRA, M. A.; FEITOSA, R. D.; FURTADO-NETO, M. A. A.; FURTADO-NETO, M. A. A. Ictiofauna Marinha do Estado do Ceará: I.Elasmobranchii. **Arq. Ciên. Mar**, v. 33, p. 127 – 132, 2000.

GADIG, O. B. F., Tubarões da costa brasileira. **Tese de Doutorado**, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 343p. 2001.

GADIG, O. B. F. & SAZIMA, I. 2003. A non-fatal attack by the tiger shark, *Galeocerdo cuvier*, on the northeast coast of Brazil (Chondrichthyes, Carcharhinidae). **Arquivos de Ciências do Mar**, 36: 119-122.

GOMES, U. L.; SANTOS, H. R. S.; GADIG, O. B. F.; SIGNORI, C. N.; VICENTE, M. M. Guia para identificação dos tubarões, raias e quimeras do estado rio de janeiro (chondrichthyes: elasmobranchii e holocephali). **Revista Nordestina de Biologia**, v. 27, n. 1, 2019.

HAZIN, F. H. V.; AFONSO, A. S.; CASTILHO, D. P. C.; FERREIRA, L. C.; ROCHA, B. C. L. M. Regional movements of the tiger shark, *Galeocerdo cuvier*, off northeastern Brazil: inferences regarding shark attack hazard. **An Acad Bras Cienc**, v. 85(3), p. 1053-1062, 2013.

HAZIN, F. H. V.; HAZIN, H.; CARVALHO, F.; TRAVASSOS, P. E. F.; LEITEMOURATO, B.; MURIE, D. J.; BURGESS, G. H. Catch rates and size composition of blue sharks caught by the Brazilian pelagic longline fleet in the Southwestern Atlantic Ocean. **Aquatic Living Resources**, v. 23, p. 373-385, 2011.

HAZIN, F. H. V.; LESSA, R.; ISHINO, M.; OTSUKA, K.; KIHARA, K. Morphometric description of the blue shark, *Prionace glauca*, in the southwestern equatorial Atlantic. **Journal of the Tokyo University of Fisheries**, v. 78, p. 137-144, 1991.

LOPES, et al., Dicephaly (siamesetwins) in neonate *Squalus acanthias* (Elasmobranchii: Squaliniformes) South Coast of São Paulo–Brazil **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research** 3 (3), 1972-1985 – 2020.

LOPES, et al., Record of morphological abnormality in embryos of Caribbean sharpnose shark, *Rhizoprionodon porosus* (Elasmobranchii, Carcharhinidae), from the south coast of São Paulo State- ...**Brazilian Journal of Animal and Environmental Research** 3 (3), 1844-1854, 2020.

SÁTIRO, I. Caracterização de sistemas de pesca representativos do atlântico sudoeste equatorial quanto à captura de tubarões-tigre, *Galeocerdo cuvier*. **Universidade Federal do Ceará**, Fortaleza, 2018.

SOTO, J. M. R. Annotated systematic checklist and bibliography of the coastal and oceanic fauna of Brazil. **Mare Magnum**, v. 1, n.1, p. 51-119, 2001.

SIMPFENDORFER, C. *Galeocerdo cuvier*. **The IUCN Red List of Threatened Species 2009**.

SULIKOWSKI, J. A.; WHEELER, C. R. W.; GALLAGHER, A. J.; PROHASKA, B. K.; LANGAN, J. A.; HAMMERSCHLAG, N. Seasonal and life-stage variation in the reproductive ecology of a marine apex predator, the tiger shark *Galeocerdo cuvier*, at a protected female dominated site. **Aquat Biol**, v. 24, p. 175–184, 2016.

WHITNEY, N. M.; CROW, G. L. Reproductive biology of the tiger shark (*Galeocerdo cuvier*) in Hawaii. **Mar Biol**, v. 151, p. 63–70, 2007.

WIRSING, A. J.; HEITHAUS, M. R.; DILL, L. M. Tiger shark (*Galeocerdo cuvier*) abundance and growth in a subtropical embayment: evidence from 7 years of standardized fishing effort. **Mar. Biol**, v. 149, p. 961–968, 2006.