



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

LUANA CARMEN BARROSO RODRIGUES

**CARACTERIZAÇÃO DAS ARCADAS DE TUBARÕES DA COLEÇÃO
ICTIOLÓGICA DO DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ**

FORTALEZA

2020

LUANA CARMEN BARROSO RODRIGUES

**CARACTERIZAÇÃO DAS ARCADAS DE TUBARÕES DA COLEÇÃO
ICTIOLÓGICA DO DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ**

Trabalho de conclusão de curso
submetido à Coordenação do Curso de
Bacharelado em Ciências Biológicas da
Universidade Federal do Ceará, como um
dos requisitos para obtenção do título de
Bacharel em Ciências Biológicas.
Orientador: Dr. Vicente Vieira Faria.

FORTALEZA

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog. mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- R614c Rodrigues, Luana Carmen Barroso.
Caracterização das arcadas de tubarões da Coleção Ictiológica do Departamento de Biologia da
Universidade Federal do Ceará / Luana Carmen Barroso Rodrigues. – 2020.
33 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências,
Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2020.
Orientação: Prof. Dr. Vicente Vieira Faria.
1. Arcada. 2. Coleção Científica. 3. Coleção Ictiológica. 4. Elasmobrânquios. I. Título.
- CDD 570
-

LUANA CARMEN BARROSO RODRIGUES

**CARACTERIZAÇÃO DAS ARCADAS DE TUBARÕES DA COLEÇÃO
ICTIOLÓGICA DO DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ**

Trabalho de conclusão de curso
submetido à Coordenação do Curso de
Bacharelado em Ciências Biológicas da
Universidade Federal do Ceará, como um
dos requisitos para obtenção do título de
Bacharel em Ciências Biológicas.
Orientador: Dr. Vicente Vieira Faria.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Dr. Vicente Vieira Faria (Orientador)

Universidade Federal do Ceará (UFC)

Me. Lilian Glória Xavier de Souza

Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dr. João Eduardo Pereira de Freitas

Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

À Deus.

À minha família. Obrigada por tudo. Agradeço à minha mãe (Fátima Barroso), meu pai (Raimundo Robertine) e minha sogra (Tereza Oliveira) por serem a rede de apoio. Ao meu companheiro e amor, Rodrigo Oliveira, por me apoiar e não me deixar desistir. Ao meu filho, Levi, por ser minha luz e minha maior inspiração para tudo que almejo. E a todos que acreditaram em mim, sou-lhes eternamente grata.

Ao Dr. Vicente Faria, pelo apoio e orientação durante meu estágio no Laboratório de Evolução e Conservação de Vertebrados Marinhos (EvoIVe) e no desenvolvimento deste trabalho.

À doutoranda Lilian Xavier pelos ensinamentos durante o meu estágio no Laboratório de Evolução e Conservação de Vertebrados Marinhos (EvoIVe).

Ao Dr. João Eduardo e a doutoranda Lilian Xavier por comporem a banca de avaliação deste estudo.

À minha amiga Valéria Samantha, que mesmo tão distante sempre se fez presente me apoiando. Agradeço aos meus amigos de graduação Andrezza Nunes, Maria Luiza Linhares, Gleydson Ramos, Alanna Loiola e Stefany Lopes, pela amizade e apoio.

RESUMO

As coleções científicas têm o objetivo de preservar objetos, amostras e espécimes de modo que possam permanecer indefinidamente disponíveis para pesquisas de caráter científico. Dentre estas, existem as coleções biológicas que possibilitam estudos de diversas áreas como a taxonomia, sistemática, genética, ecologia, dentre outras. Em alguns casos, coleções biológicas podem tornar-se a única fonte para estudos de espécies sujeitas a declínios populacionais e/ou risco de extinção, como muitas espécies de elasmobrânquios. A Coleção Ictiológica do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará possui exemplares de tubarões (*Chondrichthyes*, *Elasmobranchii*). Com base nisso, o presente estudo teve como objetivo caracterizar as arcadas de tubarões existentes na referida coleção, onde foi realizada uma revisão bibliográfica, trazendo informações como nome popular, distribuição geográfica, biologia reprodutiva e alimentar, estado de conservação pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) e pela legislação brasileira (ICMBio). A Coleção Ictiológica do Departamento de Biologia da UFC é composta por 19 arcadas de 10 espécies, distribuídas em três ordens, cinco famílias, seis gêneros. Estes exemplares de arcadas da coleção representam 1,96% da fauna de tubarões e 23,81% da fauna de elasmobrânquios do Ceará.

Palavras-Chave: Arcada. Coleção científica. Coleção ictiológica. Elasmobrânquios.

SUMÁRIO

1. Introdução	8
2. Materiais e métodos	9
3. Resultados e Discussão	10
4. Conclusão	19
Referências	19
Apêndice	26

1 INTRODUÇÃO

É indiscutível, nos dias de hoje, a importância de coleções científicas. Essas coleções têm o objetivo de preservar artefatos, amostras e espécimes de modo que possam permanecer indefinidamente disponíveis para pesquisas de cunho científico (NOVAES, 2018). Dentre os diferentes tipos de coleções científicas, as biológicas têm como principal objetivo inventariar e preservar espécimes representantes da biodiversidade do planeta (FRANCO, 2002). Este mesmo autor afirma que o termo Coleção Biológica representa um conjunto de materiais biológicos organizados de forma técnica, para fornecer todas as informações possíveis sobre um determinado material de estudo.

Os materiais de uma coleção biológica são a base de estudos de sistemática e taxonomia e são fonte inesgotável de consultas e pesquisas de diferentes áreas da ciência (FIOCRUZ, 2020). Além de contarem a história da própria ciência, as coleções biológicas fornecem o melhor retrato possível da evolução de uma biota ao longo de alguns ou milhões de anos (BOWKER, 2000). Isto torna possível conhecer o contexto histórico de diversos lugares e estudar espécies que são de difícil acesso e visualização no ambiente natural. Ainda, pode permitir também o estudo de espécies já extintas local/globalmente ameaçadas. Um exemplo disso foi o estudo realizado com os elasmobrânquios (nome dado coletivamente aos tubarões e raias) da família Pristidae, no qual exemplares de coleções biológicas foram, muitas vezes, a única chance de se obter informações de populações já localmente extintas (FARIA *et al.*, 2013). As coleções biológicas podem facilmente se tornar a única forma de estudo de espécies de elasmobrânquios em função de uma alta susceptibilidade deste grupo à declínios populacionais e risco de extinção.

Esse risco de extinção dos elasmobrânquios, se deve às suas características biológicas, tais como maturação tardia e baixa fecundidade, o que os torna excepcionalmente vulnerável a pressões antrópicas (BRANSTETTER, 1990; DULVY *et al.*, 2014). Ter exemplares de tubarões e raias preservados em uma coleção científica é, portanto, de fundamental importância pois o ritmo de declínio de espécies ou populações deste grupo pode levá-los a um desaparecimento antes mesmo de serem conhecidos pela ciência. Dentro desse contexto, o presente estudo teve como objetivo caracterizar a composição de arcadas de tubarão de uma coleção de ictiológica da Universidade Federal do Ceará.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O objeto de estudo foi a Coleção Ictiológica do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará. A coleção de peixes foi criada em 29 de fevereiro de 2016 e tem o seguinte acrônimo: DBUFC. O acervo desta coleção está localizado no Laboratório de Evolução e Conservação de Vertebrados Marinhos – Evolve e foi incorporado a partir de exemplares coletados, em sua maioria, pelos pesquisadores Dr. João Eduardo P. de Freitas, Me. Caroline C. de Paiva, Dr. Vicente V. Faria e por exemplares obtidos pelo Grupo de Estudos em Elasmobrânquios do Ceará – ELACE. O ELACE foi fundado pelo Dr. Manuel A. A. Furtado-Neto (VETTORAZZI; FARIA, 2020).

Nesta coleção ictiológica, foram examinadas as arcadas de tubarão que compõe a referida coleção. A quase totalidade das arcadas estudadas foram obtidas, preservadas e doadas à coleção pelo engenheiro Bruno Jucá-Queiroz. O critério para considerar uma arcada como parte da coleção foi a mesma já se encontrar efetivamente tombada na coleção. Cada arcada foi examinada quanto a aspectos de desgaste, como por exemplo falta de partes de sua estrutura ou dentes soltos. Em caso de constatação de fragilidade da arcada, a mesma foi acondicionada em saco plástico para melhor conservação e para tentar evitar perda de material. Cada exemplar teve a sua identidade e informações obtidas através do número de tombo. Ainda, de cada exemplar, foi tomada a largura da peça e foram fotografados.

Para cada espécie, foi realizada uma revisão bibliográfica. Foram obtidos dados de nome popular, distribuição geográfica, biologia reprodutiva e alimentar, estado de conservação pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), pela legislação brasileira (ICMBio 2016) e ameaças. As informações obtidas foram utilizadas para uma breve descrição sobre o conhecimento atual de cada espécie representada nas arcadas que compõem a coleção ictiológica do Dep. de Biologia da UFC.

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

A coleção ictiológica do Departamento de Biologia da UFC possui um total de 19 arcadas de 10 espécies de tubarões. Estas espécies estão distribuídas em três ordens, cinco famílias e seis gêneros (Tabela 1). Todas estas espécies ocorrem ao largo da costa do Ceará (Gadig et al. 2000; Jucá-Queiroz et al. 2008). Proporcionalmente, as arcadas da coleção representam 1,96% da fauna de tubarões e 23,81% da fauna de elasmobrânquios do Ceará.

A vasta maioria delas não possui informação de procedência geográfica. No entanto, pode-se inferir que todas elas sejam provenientes de exemplares capturados por pescarias realizadas ao largo da costa da região Nordeste do Brasil. Isto porque as arcadas da coleção são originadas de três programas amostragens realizadas por alunos e professores da Universidade Federal do Ceará: (1) amostragens de uma pesca artesanal local através de seu desembarque na enseada do Mucuripe, em Fortaleza-CE, que resultou na aquisição da arcada de um tubarão-baleia (Faria et al. 2009); (2) amostragens de uma pesca espinheleira realizada ao largo da costa do Nordeste através de seu desembarque no porto Mucuripe (Jucá-Queiroz, 2009); e (3) amostragens de uma pesca oceânica espinheleira realizada ao largo do Nordeste, que resultou na aquisição da arcada de um tubarão *Isurus paucus* (Silveira, 2007).

Tabela 1: Espécies de tubarões que compõem as arcadas da Coleção Ictiológica do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará, com informação sobre ordem e família de cada espécie e seu estado de conservação de acordo com a União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN) e a legislação brasileira (ICMBio). Abreviações: DD, dados deficientes; VU, vulnerável; NT, quase ameaçado de extinção; EN, ameaçado de extinção; CR, criticamente ameaçado.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	Estado de conservação	
			IUCN	Brasil
Carcharhiniformes	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus signatus</i>	VU	VU
		<i>Carcharhinus plumbeus</i>	VU	CR
		<i>Carcharhinus falciformis</i>	VU	NT
		<i>Carcharhinus limbatus</i>	NT	NT
		<i>Carcharhinus</i> sp.		
	<i>Galeocerdo cuvier</i>	NT	NT	
	Sphyrnidae	<i>Sphyrna lewini</i>	CR	EM
		<i>Sphyrna</i> sp.		
Lamniformes	Lamnidae	<i>Isurus paucus</i>	EN	DD
		<i>Isurus oxyrinchus</i>	EN	NT
Orectolobiformes	Ginglymostomatidae	<i>Ginglymostoma cirratum</i>	DD	VU
	Rhincodontidae	<i>Rhincodon typus</i>	EN	VU

Fonte: Autora (2020).

Família CARCHARHINIDAE

Gênero *Carcharhinus*

Carcharhinus signatus (POEY, 1868)

A Coleção Ictiológica do Departamento de Biologia da UFC possui uma arcada do tubarão noturno *Carcharhinus signatus* (DBUFC17). A arcada possui cerca de 21,3 cm de largura e se encontra em ótimo estado de conservação (Apêndice 1, Imagem1).

Esta espécie é popularmente conhecida como tubarão-toninha, cação baía, tubarão noturno. Ela se distribui no oceano Atlântico, em águas tropicais, subtropicais e temperadas (COMPAGNO, 2013). No Brasil, a espécie ocorre ao longo de toda a costa brasileira. A espécie é vivípara placentária, com gestação de cerca de 12 meses de duração (HAZIN *et al.*, 2000) e com tamanho da prole variando entre 4 e 18 (EBERT *et al.*, 2013). Este tubarão alimenta-se de peixes ósseos e cefalópodes oceânicos.

A espécie é atualmente classificada como vulnerável pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) (Santana *et al.*, 2006), e pelo Instituto Chico Mendes (ICMBIO, 2016) O tubarão noturno é capturado por embarcações espinheleiras na área oceânica (GADIG, 2001) e pela pesca com palangre (BRANSTETTER, 1981; HAZIN *et al.*, 1998; Barreto *et al.*, 2016).

Carcharhinus plumbeus (NARDO, 1827)

A Coleção Ictiológica do Departamento de Biologia da UFC possui quatro arcadas do tubarão *Carcharhinus plumbeus* (DBUFC 18, DBUFC 21, DBUFC23 e DBUFC 33). DBUFC 18 possui 25,4 cm de largura; DBUFC 21, 27,5 cm de largura; DBUFC 23, 24,4 cm de largura e DBUFC 33, 27 cm de largura. Todas em ótimo estado de conservação (Apêndice 1, Imagens 2, 3, 4 e 5).

Esta espécie é popularmente conhecida como Cação-galhudo, cação-baía, barriga d'água, cação-baiacu. Ela se distribui em todo o oceano Atlântico, Pacífico e Indico, em águas costeiras temperadas e tropicais, embora se acredite estar ausente na extensão da Oceania entre a Nova Caledônia e o Arquipélago havaiano (COMPAGNO *et al.*, 2005). No Brasil há ocorrência ao longo de toda a costa. A espécie é vivíparos placentários; com gestação de 12 meses (OLIVEIRA, 2008) com tamanho de prole variando de 1 a 14 filhotes (GADIG, 2001).

Este tubarão alimenta-se basicamente de peixes teleósteos de pequeno porte e, em menor proporção, de crustáceos e cefalópodes.

A espécie é atualmente classificada como vulnerável pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) (MUSICK *et al.*, 2009) e como criticamente ameaçado no Brasil (BRASIL, 20014). O Cação-galhudo é ameaçado pela pesca com rede de emalhe e comercialmente importante em toda a sua distribuição (McAuley *et al.*, 2007; Ebert *et al.*, 2013).

Carcharhinus falciformis (MÜLLER & HENLE, 1839)

A Coleção Ictiológica do Departamento de Biologia da UFC possui duas arcadas do *Carcharhinus falciformis* (DBUFC 32 e DBUFC 49). DBUFC 32 possui 22,2 cm de largura e DBUFC 49, 14,3 cm de largura. Ambas se encontram em ótimo estado de conservação (Apêndice 1, Imagens 6 e 7).

Esta espécie é popularmente conhecido como Tubarão-lombo-preto ou tubarão-de-seda. Ela se distribui em águas costeiras e oceânicas tropicais (LAST e STEVENS, 1994). No Brasil ocorre ao longo de toda a costa brasileira (GADIG, 2001). A espécie é vivípara placentária, com gestação de em média 12 meses (CAMHI *et al.*, 2008) com tamanho de prole variando entre 2 a 14. Este tubarão alimenta-se de várias espécies de peixes ósseos e, em menor proporção, de cefalópodes pelágicos e crustáceos.

A espécie é atualmente classificada como vulnerável pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) (RIGBY, 2017) e no Brasil como quase ameaçada (BRASIL, 2014). O tubarão-de-seda é ameaçado pela captura acidental de pesca com rede de cerco com retenida (ROMÁN-VERDESOTO; OROZCO-ZÖLLER, 2005; BONFIL, 2008), pesca com palangre de atum em alto mar (BONFIL 2008), e é alvo de pesca com espinhel costeiro e rede de emalhar (SÁNCHEZ-DE ITA *et al.*, 2011). Além disso, as capturas são estimuladas pelos altos preços das barbatanas para países asiáticos, o que torna esta espécie um dos três tubarões mais importantes no comércio global de barbatanas de tubarão (CLARKE *et al.*, 2006; DULVY *et al.*, 2014).

Carcharhinus limbatus (MÜLLER & HENLE, 1839)

A Coleção Ictiológica do Departamento de Biologia da UFC possui uma arcada do *Carcharhinus limbatus* (DBUFC 45). A arcada possui cerca de 30,5 cm de largura e se encontra em ótimo estado de conservação (Apêndice 1, Imagem 8).

Esta espécie é popularmente conhecida como Blacktip ou Galha-preta. Ela se distribui por todo o mundo sobre a plataforma continental de águas tropicais, subtropicais e temperadas, mais costeira que oceânica. No Brasil ocorre ao longo da plataforma continental de toda a costa brasileira, incluindo ilhas oceânicas e mais raramente na região pelágica (GADIG, 2001). A espécie é vivípara placentária, com gestação de 10 a 12 meses (CASTRO, 1996; BEREMORE, 2013), com tamanho de prole variando de 4 a 7. Este tubarão alimenta-se de peixes ósseos, elasmobrânquios, moluscos cefalópodes e crustáceos decápodes.

A espécie é atualmente classificada como quase ameaçada pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) (BURGESS, 2009) e no Brasil (BRASIL, 2014; SANTANDER-NETO and FARIA, 2020). O Blacktip é ameaçado pela pesca por embarcações espinheleiras e rede de emalhar (CASTRO, 1996).

Carcharhinus sp.

A Coleção Ictiológica do Departamento de Biologia da UFC possui uma arcada de *Carcharhinus* sp (DBUFC 34) identificada apenas a nível de gênero. A arcada possui cerca de 10 cm de largura e se encontra em ótimo estado de conservação (Apêndice 1, Imagem 9).

Gênero *Galeocerdo*

Galeocerdo cuvier (PÉRON & LESUEUR, 1822)

A Coleção Ictiológica do Departamento de Biologia da UFC possui três arcadas do *Galeocerdo cuvier* (DBUFC 41; DBUFC 44 e DBUFC46). DBUFC 41 possui em média 28 cm de largura, e este exemplar encontra-se deteriorado, o que dificultou a retirada de medida; DBUFC 44 possui 37 cm de largura e DBUFC 46, 10 cm de largura. Estas últimas encontram-se em ótimo estado de conservação (Apêndice 1, Imagens 10, 11 e 12).

Esta espécie é popularmente conhecida como Tubarão-tigre. Ela se distribui por todo o mundo, sendo mais abundante nas zonas tropicais e particularmente comum nas ilhas oceânicas do Pacífico central e ocidental, favorecendo habitats costeiros (HEITHAUS *et al.*, 2006; PASTAMATIIOU *et al.*, 2013) e podem ser associada a recifes (MEYER, PASTAMATIIOU; MOLLAND, 2010). No Brasil é encontrado ao longo de toda a costa (GADIG, 2001). Ela é vivípara aplacental, com gestação de até 16 meses (WHITNEY and CROW 2007; CASTRO 2009; CASTRO, 2011) com tamanho de prole variando entre 18 a 70 (CASTRO, 2011). Este tubarão alimenta-se de grande variedade de peixes ósseos, outros elasmobrânquios, aves, répteis e mamíferos marinhos, invertebrados, além de carcaças de animais terrestres e objetos de manufatura humana.

A espécie é atualmente classificada como quase ameaçada pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) (FERREIRA, 2019) e no Brasil (BRASIL, 2014; SANTANDER-NETO, FARIA, 2020) o Tubarão-tigre é ameaçado pela pesca comercial direcionada, pesca recreativa, pesca com palangre e como by-catch (DOMINGO *et al.*, 2016).

SPHYRNIDAE

Sphyrna

Sphyrna lewini (GRIFFITH & SMITH, 1834)

A Coleção Ictiológica do Departamento de Biologia da UFC possui uma arcada do *Sphyrna lewini* (DBUFC 47). A arcada possui cerca de 20 cm de largura e se encontra em ótimo estado de conservação (Apêndice 1, Imagem 13).

Esta espécie é popularmente conhecida como tubarão-martelo. Ela se distribui por todo o mundo, em águas tropicais, subtropicais e temperadas. No Brasil há ocorrência em toda a costa. Ela é vivípara placentária, com gestação de 9 a 12 meses, com tamanho de prole variando entre 5 a 38 (WHITE, 2008). Este tubarão alimenta-se de grande variedade de peixes ósseos e invertebrados, principalmente crustáceos, moluscos cefalópodes e até outros elasmobrânquios (BORNATOWSKI *et al.*, 2014b).

A espécie é atualmente classificada como criticamente ameaçada pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) e no Brasil como ameaçada de extinção, onde sua captura foi proibida. (BRASIL, 2014). Apesar disso, a espécie ainda é uma das mais

comercializadas no país entre os elasmobrânquios (BERNARDO *et al.*, 2020) O tubarão-martelo é ameaçado pela pesca com rede de emalhar (GADIG, 2001), e é uma das espécies de tubarões mais ameaçadas pelo comércio internacional de nadadeiras e barbatanas, muito apreciadas no mercado asiático (ABERCROMBIE *et al.*, 2005; KOTAS *et al.*, 2006).

Sphyrna sp.

A Coleção Ictiológica do Departamento de Biologia da UFC possui uma arcada de *Sphyrna* sp (DBUFC 19) identificada apenas a nível de gênero. A arcada possui cerca de 14 cm de largura e se encontra em ótimo estado de conservação (Apêndice 1, Imagem 14).

LAMNIDAE

Gênero *Isurus*

Isurus paucus GUITART MANDAY, 1966

A Coleção Ictiológica do Departamento de Biologia da UFC possui uma arcada do *Isurus paucus* (DBUFC 22). A arcada possui cerca de 19,5 cm de largura e se encontra em ótimo estado de conservação (Apêndice 1, Imagem 15).

Esta espécie é popularmente conhecida como tubarão longfin mako ou Anequinprato. Ela se distribui globalmente habitando desde águas tropicais e subtropicais (COMPAGNO, 2001) até mares temperados (QUEIROZ *et al.*, 2008; MUCIENTES *et al.*, 2013). No Brasil não é tão comum, havendo poucos registros desta espécie ao largo da área oceânica da costa Nordeste, Central, Sudeste e Sul (GADIG, 2001). Ela é vivípara ovofágica, com gestação de 12 a 18 meses (MANNING *et al.*, 2009), com tamanho de prole variando entre 2 a 8, (EBERT, 2013). Este tubarão alimenta-se de peixes ósseos e invertebrados pelágicos; um exemplar capturado na Bahia continha restos de peixe-prego – Gempylidae - e baiacus – Diodontidae (GADIG, 2001).

A espécie é atualmente classificada como ameaçada de extinção pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) (RIGBY, 2019) e no Brasil com dados insuficientes para classificá-la (ICMBIO, 2016) O tubarão longfin mako é ameaçado pelo grande interesse comercial de sua carne e barbatanas (CLARKE *et al.*, 2006).

Isurus oxyrinchus RAFINESQUE, 1810

A Coleção Ictiológica do Departamento de Biologia da UFC possui duas arcadas do *Isurus oxyrinchus* (DBUFC 48 e DBUFC 50). DBUFC 48 possui em média 10,5 cm de largura, e DBUFC 50, 16,3 cm de largura. Esta última apresenta um dente solto, onde o mesmo foi armazenado em saco plástico junto a arcada para evitar perda. (Apêndice 1, Imagens 16 e 17).

Esta espécie é popularmente conhecida como Tubarão-mako ou Anequim. Ela é de ampla distribuição geográfica, sendo encontradas em ambos os hemisférios, desde regiões temperadas até as zonas tropicais (COMPAGNO, 2001; COMPAGNO *et al.*, 2005). No Brasil, há ocorrências em toda a costa, principalmente nas áreas oceânicas. Na costa Sudeste e sul existem alguns registros de sua aproximação da área litorânea durante o verão (GADIG, 2001). Ela é vivípara aplacentária e apresentam canibalismo intrauterino (oofagia) (EBERT; STEHMANN, 2013), com gestação variando de 15 a 18 meses, com prole de aproximadamente 4 a 25 (COMPAGNO, 1984; EBERT and STEHMANN 2013). Este tubarão alimenta-se principalmente de peixes ósseos e cefalópodes, mas, ocasionalmente de outros tubarões, raias, mamíferos marinhos, aves marinhas, tartarugas e crustáceos (COMPAGNO, 2001).

A espécie é atualmente classificada como ameaçada de extinção pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) (INDEFINIDO, 2019) e no Brasil como quase ameaçada (ICMBIO, 2016). O Tubarão-mako é ameaçado pela captura por barcos espinheleiros (GADIG, 2001).

GINGLYMOSTOMATIDAE**Gênero *Ginglymostoma****Ginglymostoma cirratum* (BONNATERRE, 1788)

A Coleção Ictiológica do Departamento de Biologia da UFC possui uma arcada do *Ginglymostoma cirratum* (DBUFC 31). A arcada possui cerca de 13,8 cm de largura e se encontra em ótimo estado de conservação (Apêndice 1, Imagem 18).

Esta espécie é popularmente conhecida como Tubarão-lixia ou Tubarão-enfermeira. Ela se distribui em águas tropicais e subtropicais do Atlântico e Pacífico oriental. No Brasil é mais abundante na costa Norte e Nordeste e aparentemente raro no Sudeste (GADIG, 2001;

ROSA and GADIG, 2014). Ela é vivípara lecitotrófica, com gestação de 5 a 6 meses (COMPAGNO et al. 2005), com prole variando entre 21 e 50 (GADIG, 2001). Este tubarão alimenta-se de peixes ósseos e invertebrados bentônicos, principalmente crustáceos (GADIG, 2001).

A espécie é atualmente classificada como dados deficientes pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) (ROSA, 2006) e no Brasil como vulnerável (BRASIL, 2014; SANTANDER-NETO, FARIA, 2020). O tubarão-lixo é ameaçado pela pesca costeira (ROSA *et al.*, 2006) e a utilização ilegal desses animais como peixes ornamentais (GADIG; ROSA, 2008).

RHINCODONTIDAE

Gênero *Rhincodon*

Rhincodon typus SMITH, 1828

A Coleção Ictiológica do Departamento de Biologia da UFC possui uma arcada do *Rhincodon typus* (DBUFC 322; FARIA et al., 2009). Não foi possível tomar a medida da largura da arcada. A mesma encontra-se em ótimo estado de conservação. (Apêndice 1, Imagem 19).

Esta espécie é popularmente conhecida como tubarão baleia. Ela se distribui mundialmente na zona pelágica de águas costeiras e oceânicas, principalmente em águas tropicais e subtropicais. No Brasil existe registro de ocorrência ao largo de toda costa se estendendo por todas regiões sobre a plataforma continental, além do Arquipélago de Fernando de Noronha, Reserva Biológica do Atol das Rocas, Arquipélago de Abrolhos e Arquipélago de São Pedro e São Paulo (GADIG, 1994; SOTO & NISA-CASTRO-NETO, 2000; GADIG, 2001; GADIG & ROSA, 2008; HAZIN *et al.*, 2008). Ela é vivípara lecitotrófica, aspecto este esclarecido quando houve a captura de uma fêmea carregando 300 embriões (FARIA et al., 2009) com duração de gestação desconhecida. Este tubarão alimenta-se de uma grande variedade de presas planctônicas (microscópicas) e nektônicas (maiores de natação livre), como pequenos crustáceos, peixes cardumes e, ocasionalmente, atuns e lulas (MARTIN, 2007). Esta espécie apresenta tamanho máximo estimado em cerca de 20m, e os menores indivíduos de vida livre têm 55 cm (21,7 pol.) de comprimento (COMPAGNO, 2005).

A espécie é atualmente classificada como ameaçada de extinção pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) (INDEFINIDO, 2016) e no Brasil como vulnerável (ICMBIO, 2016). O tubarão baleia é ameaçado por capturas incidentais em redes-de-emalhar (GADIG; ROSA, 2008).

4 CONCLUSÃO

A Coleção Ictiológica do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará possui uma coleção de arcadas de tubarões representativa da fauna ao largo do Nordeste do Brasil, sendo composta por 19 arcadas pertencentes a três ordens, cinco famílias e seis gêneros, esses exemplares correspondem a 1,96% da fauna de tubarões e 23,81% da fauna de elasmobrânquios do Ceará. Coleções como esta são de fundamental importância para impulsionar maiores estudos sobre os elasmobrânquios, promovendo assim, mais conhecimento sobre as espécies, e assim buscar por sua conservação.

REFERÊNCIAS

- ABERCROMBIE, D. L.; CLARKE, S. C.; SHIVJI, M. S. Global-scale genetic identification of hammerhead sharks: Application to assessment of the international fin trade and law enforcement. **Conservation Genetics**, v. 6, p. 775-788, 2005.
- BAREMORE, I. E.; PASSEROTTI, M. S. Reproduction of the Blacktip Shark in the Gulf of Mexico. **Marine Coast Fish**, v.5, n.1, p. 127–138, 2013.
- BARRETO, R.; FERRETTI, F.; FLEMMING, J.M.; AMORIM, A.; ANDRADE, H.; WORM, B.; LESSA, R. Trends in the exploitation of South Atlantic shark populations. **Conservation Biology**, v. 30, n. 4, p. 792-804, 2016.
- BERNARDO, C.; ADACHI, A. M. C. L.; CRUZ, V. P.; FORESTI, F.; LOOSE, R. H.; BORNATOWSKI, H. The label “Cação” is a shark or a ray and can be a threatened species! Elasmobranch trade in Southern Brazil unveiled by DNA barcoding. **Marine Policy**, v. 11, n. 6, p. 10-39, 2020.
- BONFIL, R. The biology and ecology of the silky shark, *Carcharhinus falciformis*. In: CAMHI, M.D.; PIKITCH, E.K.; BABCOCK, E.A. **Sharks of the open ocean**. Blackwell, Oxford, p. 114– 127, 2008.
- BORNATOWSKI, H.; BRAGA, R. R.; ABILHOA, V.; CORREA, M. F. M. Feeding ecology and trophic comparisons of six shark species in a coastal ecosystem off southern Brazil. **Journal of Fish Biology**, v. 85, n. 2, p. 246-263, 2014.
- BRANSTETTER, S. Biological notes on the sharks on the North central Gulf of Mexico. **Contributions in Marine Science**, v. 24, p. 13-34, 1981.

BRANSTETTER, S. Early life-history implications of selected carcharhinoid and lamnoid sharks of the Northwest Atlantic. pp. 17–28. *In*: PRATT, H.L.; GRUBER, S.H.; TANINCHI, T. (ed.) **Elasmobranchs as Living Resources**: Advances in the Biology, Ecology, Systematics, and the Status of the Fisheries, NOAA Tech, 1990.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Gabinete da Ministra. Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção – Peixes e Invertebrados Aquáticos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 dez. 2014. p. 126.

CAILLIET, G. M.; MARTIN, L. K.; HARVEY, J. T.; KUSHER, D., B.; WELDEN, A. **Preliminary studies on the age and growth of the blue (*Prionace glauca*), common thresher (*Alopias vulpinus*), and shortfin mako (*Isurus oxyrinchu*) sharks from California waters**. U.S. Del'. Commer., NOAA Tech. Rep., p. 179-188, 1983.

CAMHI, M.; PIKITCH, E.K.; BABCOCK, E.A. Sharks of the Open Ocean: Biology, Fisheries and Conservation. **Blackwell Publishing: Oxford**, 2008.

CASTRO, J. I. Biology of the blacktip shark, *Carcharhinus limbatus*, off the southeastern United States. **Bulletin of Marine Science**, v. 59, v.1, p.508-522, 1996.

CASTRO, J.I. Observations on the reproductive cycles of some viviparous North American sharks. **Aqua, Int J Ichthyology**, v. 15, p. 205–222, 2009.

CASTRO, J.I. **The Sharks of North America**. New York: Oxford University Press. 2011.

CASTRO, J.I.; SATO, K.; BODINE, A.B. A novel mode of embryonic nutrition in the tiger shark, *Galeocerdo cuvier*. **Marine Biology Res.**, v. 12, p. 200-205, 2016.

CLARKE, S.C.; MAGNUSSEN, J.E.; ABERCROMBIE, D.L.; MCALLISTER, M.K.; SHIVJI, M.S. Identification of shark species composition and proportion in the Hong Kong shark fin market based on molecular genetics and trade records. **Conservation Biology**, v. 20, n. 1, p. 201-211, 2006.

COMPAGNO, L. J. V. Alternative life-history styles of cartilaginous fishes in time and space. **Environmental Biology Fishes**, p. 33-75, 1990.

COMPAGNO, L. J. V. FAO Species Catalogue. In Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 1-2. **FAO Fish Synopsis**, p. 4:1-665. 1984.

COMPAGNO, L. J. V. **Sharks of the order Carcharhiniformes**. Princeton University Press., 1988.

COMPAGNO, L. J. V. 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. 1, n. 2. FAO, Rome, p. 269, 2001.

- COMPAGNO, L.J.V. Checklist of living Chondrichthyes. *In*: W.C. Hamlett, ed. **Reproductive Biology and phylogeny of chondrichthyes: sharks, batoids, and chimaeras**, p. 501-548. Science Publishers, Inc., Enfield, New Hampshire. 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. **Journal Fish Biology**, v. 88, n. 3, p. 1223-1228, 2016.
- DOMINGUES, R.R.; AMORIM, A.F.; HILSDORF, A.W.S. Genetic identification of *Carcharhinus* sharks from the southwest Atlantic Ocean (Chondrichthyes: Carcharhiniformes). **Journal Application Ichthyology**, v. 29, n. 4, p. 738-742, 2013.
- 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. Extinction risk and conservation of the world's sharks and rays. **E-Life**, v. 3, p. 5-90, 2014.
- EBERT D.A.; STEHMANN, M.F.W. Sharks, batoids, and chimaeras of the North Atlantic **FAO Species Catalogue for Fishery Purposes**. No. 7. Rome, FAO. 523 p., 2013.
- EBERT, D. A.; FOWLER, S.; COMPAGNO, L.S. **Harks of the World: A Fully Illustrated Guide**. Plymouth: Nature Press, 2013.
- FARIA, V. V.; VENANCIO, I. M.; BASILIO, T. H.; SILVEIRA, L. M.; JUCÁ-QUEIROZ, B.; GADIG, O. B. F. ; FURTADO NETO, M. A. A. Tubarão-baleia, *Rhincodon typus*, capturado ao largo do Ceará, Nordeste do Brasil. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, v. 4, p. 599-604, 2009.
- FERRETTI, F.; WORM, B.; BRITTEN, G.L.; HEITHAUS, M.R.; LOTZE, H.K. Patterns and ecosystem consequences of shark declines in the ocean. **Ecology Letters**, v. 13, p. 1055-1071, 2010.
- FIOCRUZ. Fundação Oswaldo Cruz. Documento institucional para o desenvolvimento de política de coleções biológicas. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/colecoes-biologicas>>. Visto em: 24 set. 2020.
- FRANCO, F.L.; AURICCHIO, P.; SALOMÃO, M.G. **Coleções Zoológicas: Técnicas de coleta e preparação de vertebrados para fins científicos e didáticos**. São Paulo: Instituto Pau Brasil, 2002.
- GADIG, O. B. F.; ROSA, R. S. 2008. *Rhincodon typus*, p. 31-33. *In*: MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. (Org.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Série Biodiversidade)**, v. II. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.
- GADIG, O.B.F. **Tubarões da costa brasileira** 2001. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas - Área de Concentração: Zoologia); Instituto de Biociências Rio Claro, Universidade Estadual Paulista. 2001.

- HAYES, C. G.; JIAO, Y.; CORTÉS, E. Stock assessment of scalloped hammerheads in the Western North Atlantic Ocean and Gulf of Mexico. **North American Journal of Fisheries Management**, v. 29, p. 1406-1417, 2009.
- HAZIN, F. H. V.; VASKE-JÚNIOR, T.; OLIVEIRA, P. G.; MACENA, B. C. L.; CARVALHO, F. Occurrences of whale shark (*Rhincodon typus* Smith, 1828) in the Saint Peter and Saint Paul Archipelago, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 68, n. 2, p. 385-389, 2008.
- HAZIN, F.H.V.; LUCENA, F.M.; SOUZA, T.S.A.L.; BOECKMANN, C.E.; BROADHURST, M.K.; MENNI, R.C. Maturation of the night shark, *Carcharhinus signatus*, in the southwestern equatorial Atlantic-Ocean. **Bulletin of Marine Science**, v. 66, n. 1, p. 173–185, 2000.
- HAZIN, F.H.V.; ZAGAGLIA, J.R.; BROADHURST, M.K.; TRAVASSOS, P.E.; BEZERRA, T.R.Q. Review of a small-scale pelagic longline fishery off northeastern Brazil. **Marine Fish Review**, v. 60, n.3, p. 1–8, 1998.
- HEITHAUS, M.R.; HAMILTON, I.M.; WIRSING, A.J.; DILL, L.M. Validation of a randomization procedure to assess animal habitat preferences: microhabitat use of tiger sharks in a seagrass ecosystem. **Journal of Animal Ecology**, v. 75, n.3, p. 666-676, 2006.
- HEITHAUS, M.R.; WIRSING, A.J.; DILL, L.M. The ecological importance of intact top-predator populations: a synthesis of 15 years of research in a seagrass ecosystem. **Marine and Freshwater Research**, v. 63, n. 11, p. 1039–1050, 2012.
- HEUPEL, M. R.; KNIP, D. M.; SIMPFENDORFER, C. A.; DULVY, N. K. Sizing up the ecological role of sharks as predators. **Marine Ecology Progress Series**, v. 49, n. 5, p. 291-298, 2014.
- ICMBIO. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (2016). Avaliação do risco de extinção dos elasmobrânquios e quimeras no Brasil: 2010–2012. Instituto Chico Mendes. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/trabalhos_tecnicos/pub_2016_avaliacao_elasmo_2010_2012.pdf. Visto em: 10 out. 2020.
- INDEFINIDO. *Isurus oxyrinchus*. A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN. 2019:e.T39341A2903170.<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.20191.RLTS.T39341A2903170.en>. Visto em: 16 out. 2020.
- JUCÁ-QUEIROZ, B. **Análise de pescarias com espinhel de fundo sobre a plataforma continental do Nordeste do Brasil**. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Pesca) - Universidade Federal do Ceará. 2009.
- KOTAS, J.E.; PETRERE, M. Jr.; AZEVEDO, V.G.; SANTOS, S. **A pesca de emalhe e de espinhel-de-superfície na região Sudeste-Sul do Brasil**. Série Documentos REVIZEE – Score Sul. São Paulo: Instituto Oceanográfico – USP. 72p, 2006.
- LAST, P.R.; STEVENS, J.D. **Sharks and rays of Australia**. CSIRO, Australia. 513 p, 1994.

- MANIRE, C. A.; RASMUSSEN, L. E. L.; HESS, D. L.; HUETER, R. E. Serum Steroid Hormones and the Reproductive Cycle of the Female Bonnethead Shark, *Sphyrna tiburo*. **General and Comparative Endocrinology**, v. 97, n. 3, p. 366–376, 1995.
- MANNING, M. J.; BROMHEAD, D. B.; HARLEY, S. J.; HOYLE, S. D.; KIRBY, D. S. The feasibility of conducting quantitative stock assessments for key shark species and recommendations for providing preliminary advice on stock status in 2010. **Western and Central Pacific Fisheries Commission**. WCPFC-SC5-2009/EB-WP-08. p. 2-32, 2009.
- MARANDINO, M. Museus de Ciências, Coleções e Educação: relações necessárias. **Revista Eletrônica do Programa de Pós-graduação em Museologia e Patrimônio**, Rio de Janeiro, v.2, n.2, p.01-12, 2009.
- MARTIN, R.A. Uma revisão da ecologia comportamental dos tubarões-baleia (*Rhincodon typus*). **Fisheries Research**, v. 84, n. 1, p. 10-16, 2007.
- MCAULEY, R. B.; SIMPFENDORFER, C. A.; HYNDES, G. A.; LENANTON, R. C. J. Distribution and reproductive biology of the sandbar shark, *Carcharhinus plumbeus* (Nardo), in Western Australian waters. **Marine Freshw. Res.** v. 58, p.116–126, 2007.
- MEYER, C.G.; PAPASTAMATIOU, Y.P.; HOLLAND, K.N. A multiple instrument approach to quantifying the movement patterns and habitat use of tiger (*Galeocerdo cuvier*) and Galapagos sharks (*Carcharhinus galapagensis*) at French Frigate Shoals, Hawaii. **Marine Biology**, v. 157, p. 1857-1868, 2010.
- MILLER, M. H.; CARLSON, J.; COOPER, P.; KOBAYASHI, D.; NAMMACK, M.; WILSON, J. **Status review report: scalloped hammerhead shark (*Sphyrna lewini*)**. Report to National Marine Fisheries Service, Office of Protected Resources. 131p., 2013.
- MMA. (2014). PORTARIA MMA N 445, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014. Lista Nacional das Espécies de Invertebrados Aquáticos e Peixes Ameaçados de Extinção. Brasília. **Diário Oficial da União**, N 10.683, de 28 de maio de 2003, seção 1, pp. 126.
- MUCIENTES, G.; BAÑÓN, R.; QUEIROZ, N. Updated distribution range of longfin mako *Isurus paucus* (Lamniformes: Lamnidae) in the North Atlantic. **Journal of Applied Ichthyology**, v.29, p.1163-1165, 2013.
- MUSICK, J.A.; STEVENS, J.D.; BAUM, J.K.; BRADAI, M.; CLÒ, S.; FERGUSON, I.; GRUBBS, R.D.; SOLDÓ, A.; VACCHI, M.; VOOREN, C.M. *Carcharhinus plumbeus*. The IUCN Red List of Threatened Species. 2009:e. T3853A10130397. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009-2.RLTS.T3853A10130397.en>. Visto em: 15 out. 2020.
- NOVAES, M. G. L. **Patrimônio científico nas universidades brasileiras: políticas de preservação e gestão das coleções não vinculadas a museus**. 2018. Tese (doutorado) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro; Museu de Astronomia e Ciências Afins, Programa de Pós-graduação em Museologia e Patrimônio, Rio de Janeiro, 2018.
- OLIVEIRA, P. G. V. **Biologia reprodutiva dos tubarões *Carcharhinus falciformis*, *C. plumbeus*, *Pseudocarcharias kamoharai* e ocorrências do *Rhincodon typus*, no Atlântico Tropical e ecologia da raia *Dasyatis americana*, na Rebio Rocas - Brasil**. 2008. Tese

(Doutorado em Oceanografia) - Universidade Federal do Pernambuco; Programa de Pós-graduação em Oceanografia, Recife, 2008.

PAPASTAMATIOU, Y.P.; MEYER, C.G.; CARVALHO, F.; DALE, J.J.; HUTCHINSON, M.R.; HOLLAND, K.N. Telemetry and random-walk models reveal complex patterns of partial migration in a large marine predator. **Ecology**, v. 94, p. 2595-2606, 2013.

PORSMOQUER B.S.; BANARU D.; BEAREZ. P.; DEKEYSER, I.; MERCHAN, F. M., *et al.* Unexpected Headless and Tailless Fish in the Stomach Content of Shortfin Mako *Isurus oxyrinchus*. **PLoS ONE**, v. 9, n. 2, p. 88488, 2014.

QUEIROZ, N.; ARAÚJO, S.; RIBEIRO, P.; TARROSO, P.; XAVIER, R.; SANTOS, A. A first record of longfin mako, *Isurus paucus*, in the mid-North Atlantic. **Marine Biodiversity Rec.**, v. 1, p. 34, 2008.

ROMÁN-VERDESOTO, M.; OROZCO-ZÖLLER, M. Bycatches of sharks in the tuna purse-seine fishery of the eastern Pacific Ocean reported by observers of the Inter-American Tropical Tuna Commission, 1993–2004. **Inter Am Trop Tuna Comm Data Rep**, v. 11, p. 67, 2005.

ROSA, R.S.; CASTRO, A.L.F.; FURTADO, M.; MONZINI, J.; GRUBBS, R.D. *Ginglymostoma cirratum*: A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN. 2006: e.T60223A12325895. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2006.RLTS.T60223A12325895.e> n. Visto em: 16 out. 2020.

ROSA, R.S.; GADIG, O.B.F. Diversidade dos Chondrichthyes Marinhos no Brasil. **Arquivos de Zoologia**, v. 45, São Paulo. 2014.

SÁNCHEZ-DE ITA, J. A.; QUIÑÓNEZ-VELÁZQUEZ., C.; GALVÁN-MAGAÑA, F.; BOCANEGRA-CASTILLO, N.; FÉLIX-URAGA, R. Age and growth of the silky shark *Carcharhinus falciformis* from the west coast of Baja California Sur Mexico. **Journal of Applied Ichthyology**, v. 27, n. 1, p. 20–24, 2011.

SANTANA, F.M.; LESSA, R.; CARLSON, J. **Carcharhinus signatus**: The IUCN Red List of Threatened Species. 2006: e.T60219A12323765. Downloaded on 15 October 2020.

SANTANDER-NETO, J.; FARIA, V.V. Sharks and rays caught by a small-scale fishery in the western equatorial Atlantic. **Journal Appl. Ichthyol**, p. 1-4, 2020.

SILVEIRA, M. R. **Morfometria de condrocranio em elasmobrânquios do norte e nordeste do brasil**. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Universidade Federal do Ceará: Graduação em Engenharia de Pesca; 2007.

SOTO, J. M. R.; NISA-CASTRO-NETO, W. Sobre a presença do tubarão-baleia *Rhincodon typus* Smith, 1829 (Chondrichthyes, Rhincodontidae) na costa brasileira. **Biociências**, v. 8, n. 2, p. 137-152. 2000.

VANDEPERRE, F.; AIRES-DA-SILVA, A.; FONTES, J.; SANTOS, M.; SERRÃO, R.S. *et al.* Movements of Blue Sharks (*Prionace glauca*) across Their Life History. **PLoS ONE**, v. 9, n.8, p. 35-38, 2014.

VETTORAZZI, M. B.; FARIA, V. V. Manuel Antonio de Andrade Furtado Neto | 1963 - 2019. **Arquivos de Ciências do Mar**, v. 53, p. 7-23, 2020.

WEIGMANN, S. Annotated checklist of the living sharks, batoids and chimaeras (Chondrichthyes) of the world, with a focus on biogeographical diversity. **Journal of Fish Biology**, v. 88, p. 837–1037, 2016.

WHITE, W. T.; BARTRON, C.; POTTER, I. C. Catch composition and reproductive biology of *Sphyrna lewini* (Griffith & Smith) (Carcharhiniformes, Sphyrnidae) in Indonesian waters. **Journal of Fish Biology**, v.72, n.7, p.1675–1689, 2008.

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

APÊNDICE – IMAGENS

Imagem 1. *Carcharhinus signatus* (DBUFC 17)



Fonte: Autora (2020)

Imagem 2. *Carcharhinus plumbeus* (DBUFC 18)



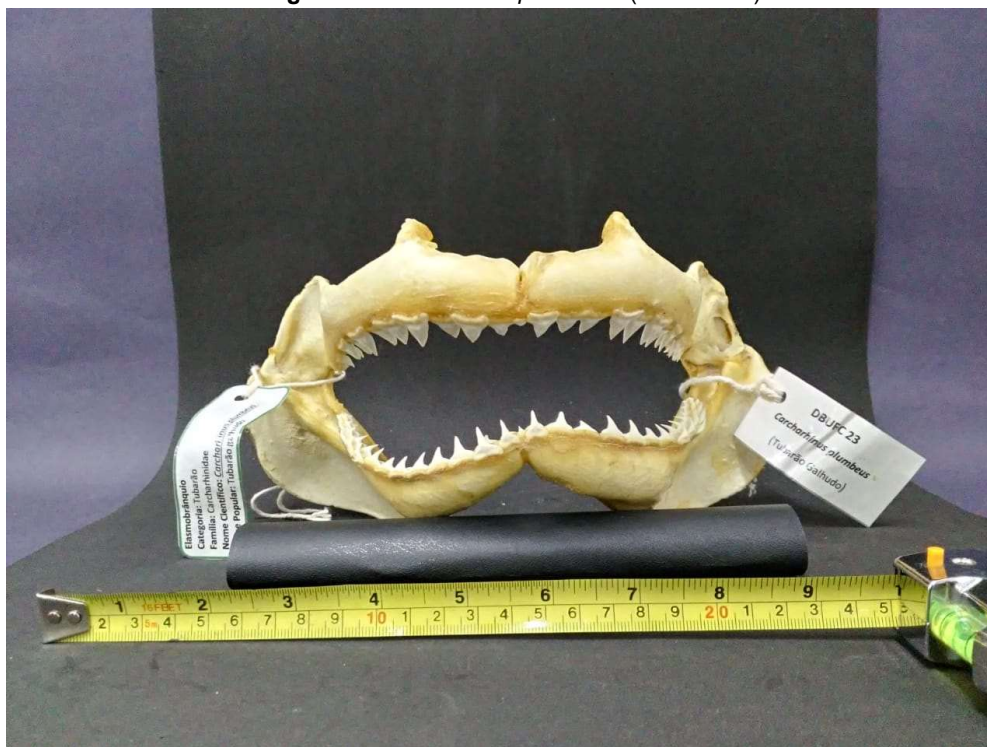
Fonte: Autora (2020)

Imagem 3. *Carcharhinus plumbeus* (DBUFC 21)



Fonte: Autora (2020)

Imagem 4. *Carcharhinus plumbeus* (DBUFC 23)



Fonte: Autora (2020)

Imagem 5. *Carcharhinus plumbeus* (DBUFC 33)



Fonte: Autora (2020)

Imagem 6. *Carcharhinus falciformis* (DBUFC 32)



Fonte: Autora (2020)

Imagem 7. *Carcharhinus falciformis* (DBUFC 49)



Fonte: Autora (2020)

Imagem 8. *Carcharhinus limbatus* (DBUFC 45)



Fonte: Autora (2020)

Imagem 9. *Carcharhinus* sp. (DBUFC 34)



Fonte: Autora (2020)

Imagem 10. *Galeocerdo cuvier* (DBUFC 41)



Fonte: Autora (2020)

Imagem 11. *Galeocерdo cuvier* (DBUFC 44)



Fonte: Autora (2020)

Imagem 12. *Galeocерdo cuvier* (DBUFC 46)



Fonte: Autora (2020)

Imagem 13. *Sphyrna lewini* (DBUFC 47)



Fonte: Autora (2020)

Imagem 14. *Sphyrna* sp. (DBUFC 19)



Fonte: Autora (2020)

Imagem15. *Isurus paucus* (DBUFC 22)



Fonte: Autora (2020)

Imagem 16. *Isurus oxyrinchus* (DBUFC 48)



Fonte: Autora (2020)

Imagem 17. *Isurus oxyrinchus* (DBUFC 50)



Fonte: Autora (2020)

Imagem 18. *Ginglymostoma cirratum* (DBUFC 31)



Fonte: Autora (2020)

Imagem 19. *Rhincodon typus* (DBUFC 322)



Fonte: Thiago H. Basilio (2009)