



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

**MARIANA LEÊNE DE SANTANA BARROS LEAL**

**IDENTIFICAÇÃO DE UMA ESPÉCIE DE TUBARÃO A PARTIR DE SUA  
MORDIDA EM UMA BALEIA-PILOTO-DE-PEITORAIS-CURTAS, *Globicephala  
macrorhynchus* (Delphinidae)**

**FORTALEZA**

**2021**

MARIANA LEËNE DE SANTANA BARROS LEAL

**IDENTIFICAÇÃO DE UMA ESPÉCIE DE TUBARÃO A PARTIR DE SUA  
MORDIDA EM UMA BALEIA-PILOTO-DE-PEITORAIS-CURTAS, *Globicephala  
macrorhynchus* (Delphinidae)**

Monografia apresentada à Coordenação do  
Curso de Ciências Biológicas do Departamento  
de Biologia da Universidade Federal do Ceará,  
como requisito parcial à obtenção do título de  
Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Dr. Vicente Vieira Faria.

FORTALEZA

2021

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

---

- L472i Leal, Mariana Leêne de Santana Barros.  
Identificação de uma espécie de tubarão a partir de sua mordida em uma baleia-piloto-de-peitorais-curtas, *Globicephala macrorhynchus* (Delphinidae) / Mariana Leêne de Santana Barros Leal. – 2022.  
18 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2022.  
Orientação: Prof. Dr. Vicente Vieira Faria.
1. Galeocerdo cuvier. 2. Mordidas. 3. Comprimento total. 4. Cetáceos. 5. Predação. I. Título.  
CDD 570
-

MARIANA LEËNE DE SANTANA BARROS LEAL

IDENTIFICAÇÃO DE UMA ESPÉCIE DE TUBARÃO A PARTIR DE SUA MORDIDA  
EM UMA BALEIA-PILOTO-DE-PEITORAIS-CURTAS, *Globicephala macrorhynchus*  
(Delphinidae)

Monografia apresentada à Coordenação do  
Curso de Ciências Biológicas do Departamento  
de Biologia da Universidade Federal do Ceará,  
como requisito parcial à obtenção do título de  
Bacharel em Ciências Biológicas.

Aprovada em: 02/09/2021.

BANCA EXAMINADORA

---

Dr. Vicente Vieira Faria (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Dr. Andrey Leonardo Fagundes de Castro  
Universidade Federal de São João del Rei (UFSJ)

---

Dra. Patricia Charvet  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Dr. Vitor Luz Carvalho  
Associação de Pesquisa e Preservação de Ecossistemas Aquáticos (Aquasis)

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Dr. Vitor Luz Carvalho e à equipe técnica da Associação de Pesquisa e Preservação de Ecossistemas Aquáticos - Aquasis, pela disponibilização do material estudado.

Ao Dr. Vicente Vieira Faria, por sua excelente e dedicada orientação, disposto a me ajudar em qualquer momento.

Aos participantes da banca examinadora Dr. Andrey Leonardo Fagundes de Castro, Dra. Patricia Charvet e Dr. Vitor Luz Carvalho pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

A todos os professores, técnicos, colegas que participaram da minha trajetória acadêmica.

Aos meus amigos, que sempre me apoiaram e acreditaram em mim.

À minha família, que sempre me ajudou, apoiou e incentivou em todos os momentos de minha vida.

## RESUMO

Uma baleia-piloto-de-peitorais-curtas, *Globicephala macrorhynchus*, foi encontrada em uma praia do estado do Ceará, morta e com mordidas de tubarão ao longo de seu corpo. O presente estudo teve como objetivo identificar a espécie do tubarão responsável pelas mordidas na baleia, assim como estimar seu comprimento total. A identificação da espécie foi realizada por meio das marcas das mordidas, que possuíam mesmo diâmetro, sugerindo que apenas um tubarão foi o responsável pelas mordidas. As características das mordidas (forma e distribuição das marcas deixadas pelos dentes do tubarão) indicam que o responsável foi um tubarão-tigre, *Galeocerdo cuvier*. A partir de medidas do perímetro do contorno de cada mordida e de distância interdental inferida a partir das marcas deixadas no cetáceo, o comprimento total do tubarão-tigre foi estimado entre 2,6 e 3,1 m. Isto sugere que as mordidas tenham sido realizadas por um tubarão-tigre subadulto ou adulto.

**Palavras-chave:** *Galeocerdo cuvier*; mordidas, comprimento total, cetáceos, predação.

## ABSTRACT

A short-finned pilot whale, *Globicephala macrorhynchus*, was found dead and with shark bites along its body on a beach in the state of Ceará. The present study aimed to identify the shark species responsible for the bites, as well as estimate its total length. Species identification was performed using bite marks, which had the same diameter, suggesting that only one shark was responsible for the bites. The characteristics of the bites (shape and distribution of marks left by shark teeth) indicate that the responsible was a tiger shark, *Galeocerdo cuvier*. Based on measurements of the perimeter of the contour of each bite and the interdental distance inferred from the marks left on the cetacean, the total length of the tiger shark was estimated between 2.2 and 3.1 m. This suggests that the bites were taken by a sub-adult or adult tiger shark.

**Keywords:** *Galeocerdo cuvier*; bites, total length, cetaceans, predation.

## SUMÁRIO

1	Introdução.....	8
2	Materiais e Métodos.....	9
3	Resultados e Discussão.....	9
4	Conclusão.....	15
	Referências.....	16
	Apêndice.....	18



## 1 INTRODUÇÃO

No dia 12 de julho de 2020 uma baleia-piloto-de-peitorais-curtas (*Globicephala macrorhynchus*), de cerca de 2,4 m, encalhou na praia de Uruaú, município de Beberibe, Ceará, tendo sido devolvida com vida ao seu ambiente natural, após ação de técnicos de uma ONG voltada para a conservação, a Associação de Pesquisa e Preservação de Ecossistemas Aquáticos - Aquasis (MARTINS, 2020). No entanto, três dias depois, o animal novamente encalhou, porém dessa vez morto e com marcas de mordidas em seu corpo, na Prainha, no município de Aquiraz, também no Ceará (BALEIA-PILOTO, 2020). As marcas tinham forma de meia lua e as mesmas dimensões. Considerando que mordidas com forma de meia lua são tipicamente realizadas por tubarões (HEITHAUS, 2001a) e que possuíam dimensões similares entre si, todas as primeiras evidências indicavam que um único tubarão foi o autor das mordidas.

Apesar de seu grande porte, os cetáceos, a baleia-piloto inclusa, podem ser predados por outros animais marinhos. Exemplos de predadores incluem outros cetáceos (Odontoceti) e tubarões, com destaque para *Carcharhinus leucas* (tubarão cabeça-chata); *Galeocerdo cuvier* (tubarão-tigre); *Carcharodon carcharias* (tubarão branco) e *Carcharhinus obscurus* (tubarão-negro) (NAESSIG; LANYON, 2004; WELLER, 2009). No caso da baleia-piloto, os tubarões *Isistius* sp. também são um de seus predadores (BORNATOWSKI *et al.* 2012). Além disso, a baleia-piloto é usada como isca na pesca de tubarões no México (ZAVALA-GONZÁLEZ; URBÁN-RAMÍREZ; ESQUIVEL-MACÍAS, 1994). Embora este último exemplo retrate uma situação artificial, isto pode indicar um potencial interesse de tubarões pela carne da baleia-piloto.

Dentro desse contexto, o presente trabalho teve como objetivo caracterizar este evento de predação através da identificação da espécie de tubarão responsável pelas mordidas, bem como estimar o seu comprimento total. A identificação foi realizada a partir de fotos das mordidas na baleia-piloto.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Seis fotos de marcas de mordida ao longo do corpo da baleia-piloto foram obtidas junto à equipe da Associação de Pesquisa e Preservação de Ecossistemas Aquáticos - Aquasis que realizou a necrópsia. As fotos registram os seguintes segmentos do corpo da baleia: pedúnculo caudal (n = 4; FIGURA 1 – A; FIGURA 1 – B; FIGURA 1 – C; FIGURA. 1 – D), nadadeira dorsal (n = 1; FIGURA 1 – E) e região mandibular (n = 1; FIGURA 1 – F). A identificação da espécie de tubarão foi realizada através das seguintes características das mordidas: (a) forma e tamanho de cada mordida, seguindo-se LONG; JONES (1996) (n = 6 fotos); e (b) forma das impressões dos dentes de cada mordida (n = 3 fotos), seguindo-se CLUA; REID (2018 e 2014).

Após a identificação da espécie de tubarão, o comprimento total do tubarão autor das mordidas foi estimado a partir de Lowry *et al.* (2009), o qual calcula o comprimento total a partir da circunferência da mordida e da distância interdental (IDD). A estimativa a partir da circunferência utilizou-se de fotos (n = 4) para medição do contorno da marca da mordida (cm), sendo o cálculo do perímetro de cada mordida estimado a partir do somatório de elementos lineares medidos ao longo do contorno, obtidos a partir do *software* tpsDig2.31 (ROHLF, 2018). Cada medida de perímetro obtida foi aplicada nas equações de regressão de Lowry *et al.* (2009) de estimativa do comprimento total do tubarão a partir da circunferência. Nestas equações, a variável dependente é o perímetro da mordida, ao passo que o comprimento total é a variável independente. Os dados obtidos foram submetidos a ambas as fórmulas de regressão, para mandíbula superior ( $y = 1.085x - 1.153$ ) e inferior ( $y = 1.100x - 1.215$ ), pois não foi possível inferir por qual mandíbula as marcas de mordidas foram geradas. Já a distância interdental (IDD) consistiu na distância linear entre cada extremidade de uma impressão de dente e foi estimada a partir de duas fotos. A equação de regressão ( $y = 1.111x - 2.563$ ) teve a IDD como variável dependente e o comprimento total do tubarão como variável independente. A regressão utilizada foi estabelecida por Lowry *et al.* (2009), com apenas uma equação para ambas as mandíbulas.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Marcas de mordidas incompletas ou parciais, muito próximas umas das outras foram observadas na porção posterior do pedúnculo caudal (FIGURA 1 – A). As impressões (cortes) deixadas no tegumento da baleia podem ser descritas como relativamente finas e longas e próximas umas às outras.

Ainda no pedúnculo caudal, próximo às marcas representadas na Figura 1 – A, havia uma outra marca de mordida (FIGURA 1 – B), de 22 cm de diâmetro, na qual foi possível identificar a impressão deixada no tegumento, também de característica longa e fina (FIGURA 2; ver seta). A estimativa do perímetro da marca da mordida foi de 29,9 cm.

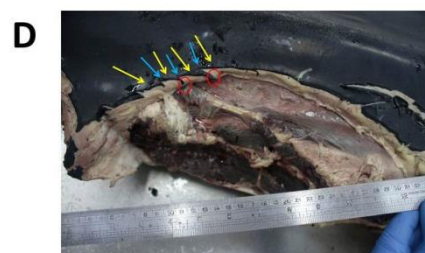
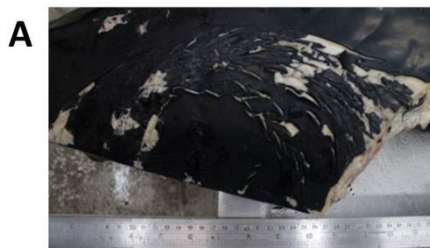
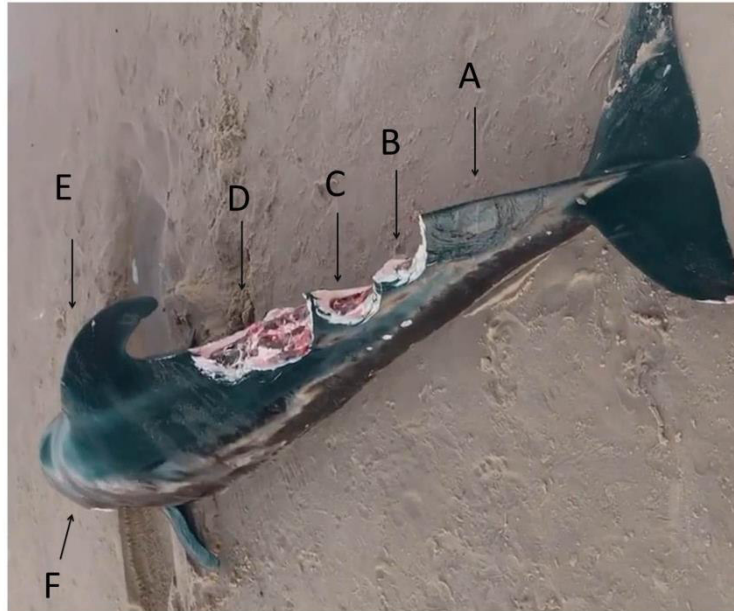
Já na marca da mordida representada pela Figura 1 – C, vizinha à anterior, completa, também possuía diâmetro de 22 cm e se encontrava próxima ao pedúnculo caudal. Esta marca de mordida teve seu perímetro estimado em 33,7 cm.

A marca de mordida representada por Figura 1 – D, situada ao lado imediatamente da mencionada, se encontrava esgarçada. Entretanto, impressões de dentes em sua borda possuíam características bem definidas (FIGURA 3), incluindo proximidade entre os dentes, impressão paralela à impressão do dente seguinte, formando um ângulo agudo, e presença de aba de pele entre as marcas de dentes. Além disso, as impressões se mostraram alongadas. As distâncias interdentes (IDD) destes dentes foram 2,3, 1,8 e 2,1 cm (IDD médio = 2,1).

A marca de mordida encontrada na Figura 1 – E também possuía 22 cm de diâmetro, sendo localizada na nadadeira dorsal do animal. As impressões presentes no tegumento eram relativamente longas e finas e próximas umas das outras, quase se sobrepondo e paralelas. O perímetro da arcada foi estimado em 38,1 cm. Já o IDD possuiu medidas de 1,9; 1,6; 1,9; 1,4; 1,6 e 2,2 cm, o que gerou uma de média de IDD igual a 1,8 cm.

Por fim, a marca de mordida investigada na Figura 1 – F se deu na região mandibular do animal, aparentando ser uma mordida completa, com diâmetro de 22 cm e 32 cm a partir de uma linha imaginária vertical do diâmetro até a extremidade da marca da mordida. O perímetro de uma das mandíbulas foi estimado em 39,3 cm.

Figura 1 – Baleia-piloto-de-peitorais-curtas, *Globicephala macrorhynchus* encalhada na localidade Prainha, Aquiraz - Ceará no dia 16 de julho de 2020, com a indicação de marcas de mordida.



Fonte: Aquasis

Legenda: Setas pretas - onde cada mordida foi realizada.

Para definição de indicações nas figuras B e D, ver texto.

Figura 2 – Mordida B da baleia-piloto-de-peitorais-curtas, *Globicephala macrorhynchus* encalhada na localidade Prainha, Aquiraz – Ceará, no dia 16 de julho de 2020



Fonte: Aquasis.

Legenda: Seta - uma impressão de dente de característica fina e alongada.

Figura 3 – Imagem da mordida C da *Globicephala macrorhynchus* encalhada na localidade Prainha, Aquiraz - Ceará, no dia 16 de julho de 2020. Há presença de várias impressões de dentes próximos, com cada impressão de dente que aparenta estar quase paralela ao dente seguinte, formando um ângulo agudo, além da presença de aba de pele entre dentes. Também mostra a forma do dente, sendo sua impressão no tegumento alongada.



Fonte: Aquasis.

Legenda: Seta azul – Evidencia as marcas de dentes quase paralelas

Seta amarela – Evidenciar os ângulos agudos formados.

Círculo laranja – Evidencia abas de pele.

As impressões deixadas na baleia indicam que as mordidas foram realizadas por um tubarão-tigre, *Galeocerdo cuvier*. As impressões deixadas no tegumento da baleia são finas e longas, muito próximas umas das outras, paralelas, com as marcas de cada dente tendo um ângulo bem agudo entre si e com certa sobreposição (FIGURA 3). Esse tipo de impressão é tipicamente deixado por mordidas do tubarão-tigre, que possui dentes largos, serrilhados e levemente curvados (CLUA; REID, 2018). Um outro aspecto da impressão deixada pelas mordidas foi a presença de abas (FIGURA 3). O surgimento de abas no tegumento após uma mordida ocorre devido ao relativamente alto poder cortante da mordida do tubarão-tigre, que produz um corte muito bem definido (CORN et al. 2016).

O tubarão-tigre autor das mordidas já era pelo menos um indivíduo subadulto no momento em que realizou as mordidas. O valor médio do comprimento total (CT) estimado para o tubarão-tigre a partir da circunferência da mordida da mandíbula superior foi de 257 cm enquanto o da mandíbula inferior foi de 263 cm (TABELA I). Por sua vez, o CT estimado a partir da distância interdental (IDD) foi de 288 cm (TABELA II). Portanto os valores médios de CT estimado são próximos do CT considerado como tamanho de maturação do tubarão-tigre (292 cm para machos e de 290 a 320 cm para fêmeas; WHITNEY; CROW, 2007).

**Tabela I** – Comprimentos estimados do tubarão-tigre (*Galeocerdo cuvier*) que realizou mordidas na baleia-piloto-de-peitorais-curtas (*Globicephala macrorhynchus*), encalhada na localidade Prainha, Aquiraz - Ceará, no dia 16 de julho de 2020, a partir dos valores de perímetro de mordida e média dos comprimentos estimados.

#Mordida	Perímetro da mordida (cm)	Comprimento total estimado (cm)	
		Baseado em equações da mandíbula superior	Baseado em equações da mandíbula inferior
Figura 1 - B	29,94	221,4	227,2
Figura 1 - C	33,66	246,6	252,7
Figura 1 - E	38,08	276,3	282,8
Figura 1 - F	39,27	284,2	290,8
<b>Média do comprimento total estimado</b>		257,1	263,375

Fonte: Autor.

Legenda: O perímetro de cada fotografia na qual era possível identificar com clareza a forma de meia lua foi calculado a partir do *software* tpsDig2.31. A equação utilizada foi elaborada por Lowry *et al.* (2009) para a comprimento da espécie *Galeocerdo cuvier* considerando a circunferência das mandíbulas superior ou inferior. O perímetro da mordida foi a variável dependente e o comprimento estimado do tubarão, a independente.

**Tabela II** – Comprimentos estimados do tubarão-tigre (*Galeocerdo cuvier*) que realizou mordidas na baleia-piloto-de-peitorais-curtas (*Globicephala macrorhynchus*), encalhada na localidade Prainha, Aquiraz - Ceará, no dia 16 de julho de 2020, a partir dos valores de Distância Interdental (IDD) e média dos comprimentos estimados.

#Mordida	Distância Interdental (IDD; cm)	Comprimento total estimado (cm)
Figura 1 – D	2,06	307,7
Figura 1 - E	1,77	268,5
<b>Média do comprimento total estimado</b>		288,1

Fonte: Autor.

Legenda: O IDD de cada fotografia na qual era possível identificar com clareza formas de dentes foi calculado a partir do *software* tpsDig2.31, medindo a distância entre esses dentes e realizando a média dessa distância para se obter a IDD. A equação utilizada foi elaborada por Lowry *et al.* (2009) para a espécie *Galeocerdo cuvier* considerando o IDD a variável dependente e o comprimento a variável independente.

Portanto, o presente estudo é um registro de predação de uma baleia-piloto-de-peitorais-curtas, *Globicephala macrorhynchus*. Apesar de mordidas de tubarão serem, de um modo geral, de difícil identificação quanto à espécie envolvida, o tubarão-tigre é uma das espécies cuja identificação é mais facilitada devido a suas características marcantes (SERRES et al. 2021). Além disso, o tubarão-tigre é um conhecido predador de cetáceos (HEITHAUS, 2001b; BORNATOWSKI et al. 2012; SERRES et al. 2021). Dessa forma, pode-se considerar seguro que as evidências obtidas no presente estudo apontem para uma predação de uma baleia-piloto-de-peitorais-curtas por um tubarão-tigre. Ainda, trata-se do primeiro registro desse tipo de interação entre estas duas espécies.

Um último aspecto a ser destacado se refere à localização das mordidas ao longo do corpo da baleia. A localização mais comum de mordidas de tubarões em cetáceos é entre o orifício respiratório e a nadadeira dorsal (SERRES et al. 2021). No entanto, isto não ocorreu no presente estudo. Por outro lado, mordidas consideradas raras, tais como na região da cabeça e da nadadeira dorsal (SERRES et al. 2021) foram, de fato, registradas na baleia-piloto-de-peitorais-curtas estudada. Registros de mordidas de tubarões-tigre em cetáceos incluem diversas regiões do corpo de cetáceos (TUCKER et al. 2019; CLUA et al. 2013). Possivelmente, o tubarão-tigre tenha realizado a maior parte das mordidas com a baleia posicionada lateralmente na linha d'água. Conforme exposto, a baleia já se encontrava debilitada, tendo já passado por uma tentativa de reabilitação pós-encalhe. De todo modo, a presença de sangue na região da cabeça da baleia após seu último encalhe, já em óbito, na praia (APÊNDICE – FIGURA 1), sugere que o tubarão-tigre tenha iniciado suas mordidas com a baleia ainda viva ou pelo menos recém-morta.

## 5. CONCLUSÕES

A identificação da espécie de tubarão responsável foi obtida, tendo-se chegado na conclusão que foi apenas um tubarão-tigre, *Galeocerdo cuvier*. O comprimento estimado do predador foi, aproximadamente, entre 2,2 e 3,1 m, e de médias de comprimento de 2,6 e 2,9 m, permitindo inferir que se tratava de um indivíduo subadulto ou adulto. O registro de predações de cetáceos por outros animais possui uma importância na ecologia tanto do predador quanto da presa e também na área da forense.



## REFERÊNCIAS

- BALEIA-PILOTO devolvida ao mar em Beberibe é encontrada morta em praia do Aquiraz. **Diário do Nordeste**. Fortaleza, p. 1-1. 17 jul. 2020. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/regiao/baleia-piloto-devolvida-ao-mar-em-beberibe-e-encontrada-morta-em-praia-de-aquiraz-1.2967217>. Acesso em: 25 jan. 2021.
- BORNATOWSKI, H. *et al.* Shark scavenging and predation on cetaceans at Abrolhos Bank, eastern Brazil. **Journal of the Marine Biological Association of the UK**, [S.l.], v. 92, n. 8, p. 1767-1772, ago. 2012.
- CLUA, E. *et al.* Behavioural patterns of a tiger shark (*Galeocerdo cuvier*) feeding aggregation at a blue whale carcass in Prony Bay, New Caledonia. **Marine and Freshwater Behaviour and Physiology**, [S.l.], v. 46, n. 1, p. 1-20, jan. 2013.
- CLUA, E.; BESCOND, P.; REID, D. Fatal attack by a juvenile tiger shark, *Galeocerdo cuvier*, on a kitesurfer in New Caledonia (South Pacific). **Journal of Forensic and Legal Medicine**, [S.l.], v. 25, p. 67-70, jul. 2014.
- CLUA, E.; REID, D. Contribution of forensic analysis to shark profiling following fatal attacks on humans. In: DOGAN, K. H. (ed.). **Post Mortem Examination and Autopsy - Current Issues from Death to Laboratory Analysis**. [S.l.]: Intech, 2018. Cap. 5. p. 57-75
- CORN, K. A. *et al.* Modelling tooth–prey interactions in sharks: the importance of dynamic testing. **Royal Society Open Science**, [S.l.], v. 3, n. 8, p. 1-6, ago. 2016.
- HEITHAUS, M. R. Shark attacks on bottlenose dolphins (*Tursiops aduncus*) in Shark bay, western Australia: Attack rate, bite scar frequencies, and attack seasonality. **Marine Mammal Science**, [S.l.], v. 17, n. 3, p. 526-539, jul. 2001a.
- HEITHAUS, M. R. Predator–prey and competitive interactions between sharks (order Selachii) and dolphins (suborder Odontoceti): a review. **Journal of Zoology**, [S.l.], v. 253, n. 1, p. 53-68, jan. 2001b.
- LONG, D.; JONES, R. White shark predation and scavenging on cetaceans in the eastern North Pacific Ocean. In: KLIMLEY, A.P.; AINLEY, D. (ed.). **Great White Sharks: the biology of *Carcharodon carcharias***. [S.l.]: Academic Press, 1996. p. 293-307.
- LOWRY, D. *et al.* Determining shark size from forensic analysis of bite damage. **Marine Biology**, [S.l.], v. 156, n. 12, p. 2483-2492, 2009.
- MARTINS, P. Baleia-piloto encalhada é encontrada por moradores em praia do litoral leste do Ceará. **G1 Ceará**. Fortaleza, p. 1-1. jul. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/ce/ceara/noticia/2020/07/13/baleia-piloto-encalhada-e-encontrada-por-moradores-em-praia-do-litoral-leste-do-ceara.ghtml>. Acesso em: 25 ago. 2020.
- NAESSIG, P. J.; LANYON, J. M. Levels and probable origin of predatory scarring on humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in east Australian waters. **Wildlife Research**, [S.l.], v. 31, n. 2, p. 163-170, jan. 2004.
- ROHLF, F.J. **TpsDig Version 2.31**. Department of Ecology and Evolution. State University

of New York at Stony Brook, New York. 2018

SERRES, A. *et al.* Evidence of interactions between sharks and Indo-Pacific humpback dolphins (*Sousa chinensis*) in the northern South China Sea. **Marine Mammal Science**, [S.l.], v. 10, n. 1, p. 1-10, dez. 2021.

TUCKER, J. P. *et al.* Whale carcass scavenging by sharks. **Global Ecology and Conservation**, [S.l.], v. 19, p. 1-11, jul. 2019.

WELLER, D. W. Predation on marine mammals. **Encyclopedia of Marine Mammals**, [S.l.], p. 923-932, 2009.

WHITNEY, N. M.; CROW, G. L. Reproductive biology of the tiger shark (*Galeocerdo cuvier*) in Hawaii. **Marine Biology**, [S.l.], v. 151, n. 1, p. 63-70, 26 set. 2006.

ZAVALA-GONZÁLEZ, A; URBÁN-RAMÍREZ, J.; ESQUIVEL-MACÍAS, C... A note on artisanal fisheries interactions with small cetaceans in Mexico. **Report of the International Whaling Commission**, [S.l.], v. 1, n. 15, p. 235-238, jan. 1994. Special issue.

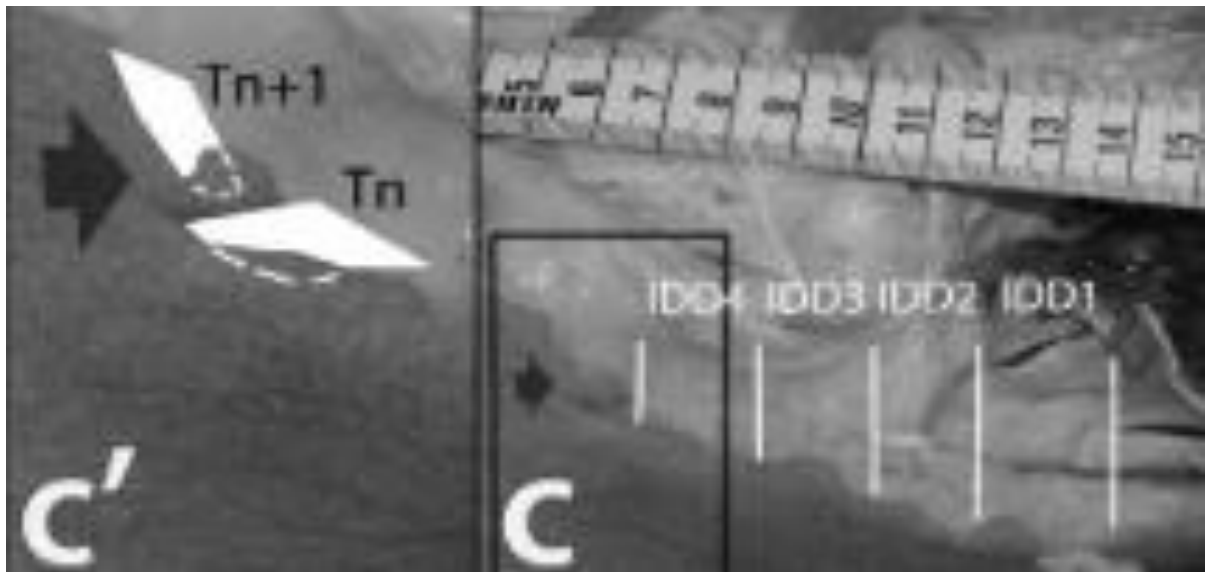
**APÊNDICE – FOTOS EXTRAS**

Figura 1 – Baleia-piloto encalhada (cabeça) da *Globicephala macrorhynchus* encalhada na localidade Prainha, Aquiraz - Ceará, no dia 16 de julho de 2020.



Fonte: Aquasis.

Figura 2 – Imagem de uma mordida feita por *Galeocerdo cuvier*.



Fonte: Reproduzido de CLUA; BESCOND; REID, 2014

Legenda – A mordida de um tubarão-tigre, evidenciando as medidas usadas para cálculo de IDD.

C- Área ampliada para mostrar detalhes; seta evidencia aba de pele.

C'- Área C ampliada; seta evidencia aba de pele; Tn+1 representa o dente, longo e fino, seguido pelo dente seguinte (Tn); a posição de Tn+1 e Tn demonstra a sobreposição de dentes.