



## Scientific Note

# Captura incidental de um tubarão-baleia, *Rhincodon typus* (Orectolobiformes, Rhincodontidae), na costa do Ceará, Nordeste do Brasil

VICENTE V. FARIA<sup>1\*</sup>, IURY M. VENANCIO<sup>1</sup>, THIAGO H. BASILIO<sup>1</sup>, LEONARDO M. SILVEIRA<sup>1</sup>, BRUNO JUCÁ-QUEIROZ<sup>1</sup>, OTTO B. F. GADIG<sup>2</sup> & MANUEL A. A. FURTADO-NETO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Estudo de Elasmobrânquios do Ceará - ELACE, Instituto de Ciências do Mar - LABOMAR, Universidade Federal do Ceará, Av. da Abolição, 3207, Fortaleza, CE. CEP 60165-081. \*E-mail: vicentefaria@gmail.com

<sup>2</sup>UNESP, Campus Experimental do Litoral Paulista, Praça Infante Dom Henrique s/n, Parque Bitarú, São Vicente-SP. CEP 11330-900.

**Resumo.** Um tubarão-baleia, *Rhincodon typus*, foi incidentalmente capturado ao largo do Ceará em janeiro de 2009, durante pesca de rede-de-entalhe. Este é o segundo registro de ocorrência da espécie no Estado e o primeiro com material depositado em coleção científica.

**Palavras-chave:** Elasmobrânquios, espécies ameaçadas, captura incidental, registro de ocorrência.

**Abstract.** Incidental capture of a whale shark, *Rhincodon typus* (Orectolobiformes, Rhincodontidae), off Ceará, Northeastern Brazil. A whale shark, *Rhincodon typus*, was incidentally captured off Ceará on January 2009, during gillnet fishery. This is the second occurrence record for this species off the State and the first including material deposited in a scientific collection.

**Key words:** Elasmobranch, endangered species, incidental capture, occurrence record.

O tubarão-baleia *Rhincodon typus* (Smith, 1928), família Rhincodontidae, é o maior vertebrado semelhante a peixe conhecido, podendo atingir cerca de 20 m de comprimento total (CT) e 34 toneladas, embora a maioria dos registros não ultrapasse os 12 m de CT (Stevens 2007). Possui distribuição mundial na zona pelágica de águas costeiras e oceânicas, principalmente em águas tropicais e subtropicais. Morfologicamente é inconfundível, já que possui corpo robusto, recoberto por manchas claras circulares dispostas longitudinalmente sobre um fundo marrom acinzentado uniformes. Os flancos exibem cristas dérmicas longitudinais. A cabeça e boca são largas, esta última semi-terminal (Compagno *et al.* 2005). É uma das três espécies modernas de tubarões cujos hábitos alimentares envolve o consumo de organismos do zooplâncton, os quais normalmente são filtrados nas estruturas

branquiais. Aspectos da sua reprodução só recentemente foram esclarecidos, quando uma fêmea de 10,6 m de comprimento total (CT) e 16 toneladas, carregando 300 embriões (Joung *et al.* 1996) foi capturada, confirmando que o modo reprodutivo da espécie é a viviparidade lecitotrófica, com tamanho ao nascer estimado entre 58 e 64 cm de CT.

Quanto ao *status* de conservação, a espécie está classificada como vulnerável à extinção pela União Internacional para Conservação da Natureza – IUCN (Norman 2005). Existem evidências de declínio de capturas por unidade de esforço em áreas de pesca direcionada e também a redução das avistagens em áreas de agregação (Stewart & Wilson 2005, Bradshaw *et al.* 2008). As capturas incidentais ocorrem globalmente e são um dos principais fatores de risco para a espécie (CITES 2002, Stevens 2007). Capturas incidentais em redes-

de-emalhar já foram registradas no Brasil, onde a espécie não tem importância comercial (Gadig & Rosa 2008). A captura e desembarque desta espécie são proibidos por lei (anexo I da Instrução Normativa nº05 do Ministério do Meio ambiente - MMA, 2004), que o define como espécie “ameaçada de extinção”.

De um modo geral, registros de ocorrência de tubarão-baleia em águas brasileiras são escassos, totalizando pouco mais de 60 até o estudo de Hazin *et al.* (2008), que relataram uma série de avistagens no Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Atlântico central ocidental, entre os anos de 2000 e 2005. O conhecimento atual sobre a ocorrência de tubarão-baleia no estado do Ceará, Nordeste do Brasil, se baseia no registro de um jovem medindo 1,88 m de CT, encontrado morto em novembro de 1991, em Acaraú, além de informações não confirmadas fornecidas por alguns pescadores, citando esta espécie nominalmente como “cação-estrela” já que, segundo eles, as pintas claras do animal, vistas logo abaixo da superfície se assemelham a estrelas (Gadig 1994). No presente trabalho é apresentado o segundo registro da ocorrência desta espécie na costa do Ceará, baseado na captura incidental de um exemplar em janeiro de 2009, sendo este registro, o primeiro com material testemunho depositado em coleção científica.

Em 23 de janeiro de 2009, foi acompanhada a comercialização de um exemplar de tubarão-baleia recém-desembarcado por pescadores na enseada do Mucuripe, Fortaleza-CE (Fig. 1). Foram examinados caracteres morfológicos externos do exemplar para confirmação da identificação. A arcada dentária foi removida, fotografada, congelada e depositada na Coleção Ictiológica Prof. Dias da Rocha, do Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR, sob o número de

catálogo CIDRO 065 (Fig. 2). Amostras de tecido muscular foram tomadas da região do entorno da arcada, envolvidas em papel alumínio e congeladas a  $-180\text{ }^{\circ}\text{C}$ , com a finalidade de realizar estudos posteriores sobre filogeografia molecular.



**Figura 1.** Tubarão-baleia *Rhincodon typus*, capturado ao largo da costa do estado do Ceará e desembarcado/comercializado na Enseada do Mucuripe, Fortaleza, CE, Brasil, em 23 de Janeiro de 2009 (Foto: Talita Rocha/Jornal O POVO)



**Figura 2.** Arcada dentária do tubarão-baleia, *Rhincodon typus*, capturado ao largo da costa do estado do Ceará e desembarcado/comercializado na enseada do Mucuripe, Fortaleza, CE, Brasil, em 23 de Janeiro de 2009 (Foto: Thiago H. Basilio).

Informações adicionais sobre a captura, o desembarque e a comercialização do tubarão foram obtidas junto aos pescadores envolvidos. Para obtenção de informações complementares sobre avistagens da espécie ao largo do Ceará, foram realizadas conversas informais com pescadores da frota pesqueira que atua principalmente com linha-de-mão.

O tubarão foi capturado por redes-de-espera durante pesca direcionada a Serra (*Scomberomorus brasiliensis*) e Cavala (*Scomberomorus cavalla*), *teleosteos* da família Scombridae. O tubarão foi capturado em 23 de janeiro de 2009 a cerca de 15 milhas náuticas da costa. Logo após a captura, os pescadores retornaram a costa, trazendo o tubarão preso paralelamente à embarcação, mas ainda dentro da água. O desembarque na enseada do Mucuripe, Fortaleza-CE, foi realizado ao final da manhã do mesmo dia. De acordo com relatos, o tubarão foi trazido à praia ainda com vida, tendo inclusive mordido a perna, sem ferimento grave, de um dos pescadores envolvidos no desembarque. O comprimento total (CT) foi estimado pelos pescadores, como sendo de aproximadamente 5,5 m e se tratava de uma fêmea.

O animal foi cortado e sua carne comercializada ainda na praia. Horas depois, agentes do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) autuaram o mestre da embarcação. Pescadores envolvidos alegaram desconhecimento da lei de proteção da espécie. Os agentes do IBAMA apreenderam 580 kg da carne, os quais foram doados a entidades filantrópicas da cidade. Houve repercussão na mídia local [jornais O POVO (24 e 26/01/2009) e Diário do Nordeste (26/01/2009), além de reportagens de TV].

Embora registros de ocorrência tão pontuais sejam, em princípio, sugestivos da raridade de tubarão-baleia ao largo do Ceará, a consulta com os pescadores locais revelou que as avistagens não são incomuns. Localmente, os pescadores conhecem o tubarão baleia como “pintadinho” ou, como já mencionado, “cação-estrela”.

Um mestre de pesca relatou avistagens em sete de 21 pescarias de espinhel-de-fundo realizadas no talude continental da Região Nordeste, principalmente ao largo da costa do Ceará, entre 2004 e 2006 (Jucá-Queiroz, dados não publicados). Outros relatos de avistagens foram obtidos com pescadores que atuam na frota motorizada que utiliza a linha pargueira. Avistagens também foram mencionadas por mestres jangadeiros. Ainda de acordo com eles, alguns exemplares possuíam CT maiores do que o comprimento da própria

embarcação motorizada (14 m). Apenas tubarões solitários foram avistados. Em alguns casos, o tubarão se aproximou da embarcação, ficando paralelo à mesma, e às vezes, “no lado sombreado” do barco.

Encalhes de *R. typus* já foram reportados em diferentes regiões do mundo (Stevens 2007). O primeiro registro atribuído ao Ceará também foi nestas condições e se refere a um neonato de 1,88 m de CT encontrado morto no litoral do município de Acaraú em novembro de 1991 (Gadig 1994). Como nenhum programa de pesquisa investigando a presença de tubarões-baleia no Ceará foi conduzido até o momento, nenhuma informação adicional era conhecida. Inventários da fauna de peixes cartilaginosos ao largo do estado já realizados (Gadig *et al.* 2000, Jucá-Queiroz *et al.* 2008) se basearam no registro de Gadig (1994). Dessa forma, este estudo apresenta o segundo registro da ocorrência desta espécie na “costa do Ceará”.

A ocorrência da espécie no mundo e mesmo no Brasil usualmente é associada à área com alta produtividade primária e secundária (Taylor 1994, Gadig & Rosa 2008). A maioria dos registros pontuais de indivíduos solitários no Brasil é procedente do litoral norte do estado do Rio de Janeiro e costa de São Paulo, áreas de ocorrência de ressurgência e sob influência desta, respectivamente (Gadig & Rosa 2008). De um modo geral, o ambiente pelágico do Nordeste brasileiro possui características oligotróficas, com biomassa primária geralmente baixa (Rossi-Wongtschowski *et al.* 2006). Não existem informações publicadas sobre valores elevados de biomassa primária na região do talude continental cearense. No entanto, o revolvimento de sedimentos ricos em nutrientes e matéria orgânica ao largo do talude da costa Nordeste, causados pela ação de massas d’água em suas encostas, já foi citado como fator relevante à maior abundância da biocenose em zonas bentônicas (Fonteles-Filho 2007). Caso este fenômeno tenha influência também em águas superficiais, a presença de *R. typus* nesses ambientes ao longo do talude poderia ser explicada pela provável maior disponibilidade de alimento, em relação a áreas oceânicas adjacentes. É importante notar, no entanto, que avistagens na região do talude podem se dever também a um maior esforço de pesca nesta área, em relação a áreas adjacentes.

Registros de ocorrência de tubarão baleia ao largo da costa brasileira se estendem 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). As informações obtidas no presente estudo reiteram a presença da espécie em águas ao largo do Ceará, embora elementos que indicam qual o uso da região para a espécie sejam ainda desconhecidos. Estudos recentes de filogeografia molecular em escala global indicam uma significante, porém pequena estruturação de populações entre os diferentes oceanos (Castro *et al.* 2007, Schmidt *et al.* 2009). No entanto, nenhum dos estudos citados incluiu amostra de tubarões em águas do Atlântico Sul. A amostra de tecido obtida no presente estudo pode ser útil em estudos de filogeografia molecular que possam contribuir para a elucidação de padrões de estruturação populacional de tubarões-baleia da costa brasileira.

Os dois exemplares de tubarão baleia registrados para costa do Ceará eram jovens imaturos (Gadig 1994, presente estudo), embora os relatos de pescadores atuando em regiões próximas ao talude continental atestam para avistagens de animais com tamanhos de adultos. Isto sugere a ocorrência de extremos de classes de comprimento total de tubarões-baleia ao largo da costa do estado do Ceará. Estudos adicionais são necessários para se conhecer a faixa de maturidade de tubarões-baleia na região. As informações obtidas com pescadores podem servir como uma base para se desenvolver um programa científico de investigação por meio de questionário e monitoramento em longo prazo (Jonahson & Harding 2007).

Em diversas partes do mundo, os tubarões baleia exibem um padrão sazonal de ocorrência (Stewart & Wilson 2005), muitas vezes associadas à disponibilidade local de alimento. No Atlântico oeste, agregações foram observadas em áreas recifais de Belize para se alimentar da desova de cardumes do dentão *Lutjanus jocu* e da caranha *L. cyanopterus* entre março e junho (Heyman *et al.* 2001). No Brasil, avistagens de tubarões baleia no Arquipélago de São Pedro e São Paulo (ASPSP) são mais freqüentes no primeiro semestre do ano, possivelmente associadas à desova de peixe-voador (*Cypselurus cyanopterus*) (Hazin *et al.* 2008). Não existem informações sobre sazonalidade de ocorrência de tubarões-baleia ao largo do Ceará, sendo possível apenas notar que o mês de captura do juvenil (janeiro) coincide com o início do primeiro semestre, período de maior freqüência de avistagens em ASPSP.

Agregações de tubarões-baleia são conhecidas em diversas regiões no mundo, incluindo o Golfo do México (Baughman & Springer 1950), Mar do Caribe (Gudger 1939) e Belize (Heyman *et*

*al.* 2001) no Atlântico Oeste. No entanto, no presente estudo, apenas avistagens de indivíduos solitários foram relatadas pelos pescadores. Pelo menos em parte, uma ausência de agregações na região pode se dever às características oligotróficas do ambiente pelágico na ZEE no nordeste do Brasil (Rossi-Wongtschowski *et al.* 2006).

No Brasil, não existem dados estatísticos oficiais sobre capturas de tubarão-baleia. Gadig & Rosa (2008) citam que a espécie é capturada de forma incidental em redes-de-entalhe, sendo este o caso da captura descrita no presente estudo. No entanto, nenhuma outra captura de tubarão-baleia foi mencionada por pescadores durante conversas informais. Localmente, um estudo recente, monitorou desembarques e descreveu a pescaria de redes-de-entalhe realizada pela frota pesqueira da enseada do Mucuripe e, entre 2006 e 2008, nenhum tubarão baleia foi capturado ou reportado (Carneiro 2008). Atividades pesqueiras em área de talude são principalmente de espinhel e linha de mão, que podem propiciar avistagens, mas que não resultam em capturas incidentais. As informações obtidas até o momento não indicam que a espécie seja vítima constante de capturas incidentais na região.

Pescadores alegaram desconhecimento da lei que proíbe a captura de tubarões-baleia ao serem autuados por agentes do IBAMA. Atividades de Educação Ambiental podem levar informações sobre espécies protegidas por lei a pescadores, bem como da sociedade em geral. Exemplos de atividades incluem feiras ambientais para público em geral, oficinas de trabalho com pescadores, e atividades específicas para o público infantil (como teatros, jogos e atividades de pintura, etc.). Estas atividades são importantes meios de divulgação do status do tubarão-baleia, bem como de outras espécies marinhas em risco. Associadas às medidas informativas, a atuação de autoridades responsáveis pela fiscalização e aplicação da lei são igualmente indispensáveis. Ressalta-se que a atuação dos agentes do IBAMA na autuação e confisco da carne do tubarão-baleia teve também um efeito de divulgação da proibição de capturas desta espécie.

### Agradecimentos

Os autores agradecem aos pescadores pelo acesso ao exemplar e por informações prestadas; Thiago P. Menezes por auxílio na amostragem em campo; Thiago S. Teixeira por amostragem de tecido muscular; Bruno C. L. Macena, Miguel S. Braga e dois revisores anônimos por valiosas sugestões no manuscrito. O Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento (CNPq) e Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico

(FUNCAP) forneceram apoio financeiro (CNPq 485120/2007-0 e FUNCAP DCR 0039-2.04/07) e bolsa de pesquisa (Desenvolvimento Científico Regional) para Vicente Faria. O CNPq forneceu bolsas de Iniciação Científica (CNPq/PIBIC-UFC) para Iury de Melo e Leonardo Silveira e bolsas de produtividade para Otto Gadig e Manuel Furtado-Neto.

## Referências

- Baughman, J. L. & Springer, S. 1950. Biological and economic notes on the sharks of the Gulf of Mexico, with special reference to those of Texas, with a key for their identification. **American Midland Naturalist**, 44(1): 96-152.
- Bradshaw, C. J. A., Fitzpatrick, B. M., Steinberg, C. C., Brook, B. W. & Meekan, M. G. 2008. Decline in whale shark size and abundance at Ningaloo Reef over the past decade: The world's largest fish is getting smaller. **Biological Conservation**, 141(7): 1894-1905.
- Carneiro, P. B. M. 2008. **A pesca com rede de emalhar derivante na zona costeira do município de Fortaleza, estado do Ceará**. Monografia de graduação (Ciências Biológicas). Universidade Federal do Ceará, 42 p.
- Castro, A. L. F., Stewart, B. S., Wilson, G. S., Hueter, R. E., Meekan, M. G., Motta, P. J., Bowen, B. W. & Karl, S. A. 2007. Population genetic structure of Earth's biggest fish, the Whale shark (*Rhincodon typus*). **Molecular Ecology**, 16: 5183 – 5192.
- CITES 2002. Proposal to include the whale shark (*Rhincodon typus*). **12th Conference of Parties to CITES**, Chile.
- Compagno, L. J. V., Dando, M. & Fowler, S. 2005. **Sharks of the world**. Princeton University Press and Oxford, 368 p.
- Fonteles-Filho, A. A. 2007. Síntese sobre o pargo (*Lutjanus purpureus*). In Haimovici, M. **Prospecção pesqueira e abundância de estoques marinhos no Brasil nas décadas de 1960 a 1990: levantamento de dados e avaliação crítica**. Brasília: MMA/SMCQ, p. 249-255.
- Gadig, O. B. F. 1994. Fauna de tubarões da costa norte/nordeste do Brasil (Chondrichthyes, Elasmobranchii). **Dissertação de Mestrado**. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Brasil, 230 p.
- Gadig, O. B. F. 2001. Tubarões da costa brasileira. **Tese de Doutorado**, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Unesp, Instituto de Biociências, 343 p., 2001.
- Gadig, O. B. F., Bezerra, M. A., Feitosa, R. D. & Furtado-Neto, M. A. A. 2000. Ictiofauna marinha do estado do Ceará, Brasil: I. Elasmobranchii. **Arquivos de Ciências do Mar**, 33: 127-132.
- Gadig, O. B. F. & Rosa, R. S. 2008. *Rhincodon typus*. Pp. 31-33. In: A. B. M. Machado; G. M. Drummond; A. P. Paglia. (Org.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Série Biodiversidade)**, v. II. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.
- Gudger, E. W. 1939. The whale shark in the Caribbean Sea and the Gulf of Mexico. **The Scientific Monthly**, 48(3): 261-264.
- Hazin, F. H. V., Vaske-Júnior, T., Oliveira, P. G., Macena, B. C. L. & Carvalho, F. 2008. Occurrences of whale shark (*Rhincodon typus* Smith, 1828) in the Saint Peter and Saint Paul Archipelago, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, 68 (2): 385-389.
- Heyman, W. D., Graham, R. T., Kjerfve, B. & Johannes, R. E. 2001. Whale sharks *Rhincodon typus* to feed on fish spawn in Belize. **Marine Ecology Progress Series**, 215: 275-282.
- Jonahson, M. & Harding, S. 2007. Occurrence of whale sharks (*Rhincodon typus*) in Madagascar. **Fisheries Research**, 84 (1): 132-1135.
- Joung, S. J., Chen, C. T., Clark, E., Uchida, S. & Huang, W. Y. P. 1996. The whale shark, *Rhincodon typus*, is a livebearer: 300 embryos found in one 'megamma' supreme. **Environmental Biology of Fishes**, 46: 219–223.
- Jucá-Queiroz, B., Santander-Neto, J., Medeiros, R. S., Nascimento, F. C. P., Furtado-Neto, M. A. A., Faria, V. V. & Rincon, G. 2008. Cartilaginous fishes (Class Chondrichthyes) off Ceará State, Brazil, Western Equatorial Atlantic – An update. **Arquivos de Ciências do Mar**, 41(2): 73 – 81.
- Ministério do Meio Ambiente – MMA. 2004. Instrução Normativa No. 5, de 21 de maio de 2004, anexo I. **Diário Oficial da União**, Brasília.
- Norman, B. 2005. *Rhincodon typus*. In: IUCN 2009. **IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2009.2. World Wide Web electronic publication, accessible at <http://www.iucnredlist.org>. (Acessado em 13/01/2010).

- Rossi-Wontchowski, C. L., Valentin, J. L., Jablonski, S., Amaral, A. C. Z., Hazin, F. H. V. & El-Robrini, M. 2006. O ambiente marinho *In: Programa Revizee - Relatório Executivo - Avaliação do potencial sustentável de recursos vivos na Zona Econômica do Brasil*. Brasília: MMA, Pp. 21-75.
- Schmidt, J. V., Schmidt, C. L., Ozer, F., Ernst, R. E., Feldheim, K. A., Ashley, M. V. & Levine, M. 2009. Low genetic differentiation across three major ocean populations of the whale shark, *Rhincodon typus*. **PLoS ONE**, 4(4): e4988. doi:10.1371/journal.pone.0004988
- Soto, J. M. R. & Nisa-Castro-Neto, W. 2000. Sobre a presença do tubarão-baleia *Rhincodon typus* Smith, 1829 (Chondrichthyes, Rhincodontidae) na costa brasileira. **Biociências**, 8(2): 137-152.
- Stevens, J. D. 2007. Whale shark (*Rhincodon typus*) biology and ecology: A review of the primary literature. **Fisheries Research**, 84 (1): 4-9.
- Stewart, B. S & Wilson, S. G. 2005. Threatened fishes of the world: *Rhincodon typus* (Smith 1828) (Rhincodontidae). **Environmental Biology of Fishes**, 74: 184–185.
- Taylor, G. 1994. **Whale sharks, the giants of Ningaloo Reef**. Sydney, Ed. Angus & Robertson, 176 p.

Received July 2009

Accepted October 2009

Published online March 2010