

OCORRÊNCIA DE *Mobula japonica* NO ATLÂNTICO OCIDENTAL E *Mobula tarapacana* EM ÁGUAS BRASILEIRAS, COM COMENTÁRIOS SOBRE A DIVERSIDADE DE RAIAS-MANTA (CHONDRICHTHYES: MOBULIDAE) NO BRASIL

Occurrence of *Mobula japonica* in the western Atlantic Ocean and *Mobula tarapacana* in Brazil, with comments on the diversity of devilrays (Chondrichthyes: Mobulidae) in Brazil

Otto Bismarck F. Gadig¹, Claudio Luis S. Sampaio²

RESUMO

No presente trabalho é registrada a ocorrência de *Mobula japonica* no Atlântico ocidental e de *Mobula tarapacana* no litoral brasileiro. Os registros dessas espécies se baseiam em exemplares procedentes da costa Nordeste, Central e Sudeste, tanto de material coletado e depositado em coleções científicas, como observados durante atividades de pesca e mergulho autônomo. Este é o primeiro registro para o Atlântico ocidental e confirma o padrão de distribuição global desta espécie, provavelmente habitante de áreas oceânicas de toda a costa brasileira. *M. tarapacana* já havia sido registrada na costa da Venezuela e os dados aqui apresentados confirmam sua presença no litoral brasileiro, onde era, erroneamente identificada como *M. hypostoma*. Adicionalmente são apresentadas considerações sobre a diversidade das raias-manta em águas brasileiras, já que com esses registros aumenta para seis o número de espécies da família Mobulidae, fazendo do Brasil uma das regiões mais representativas do mundo no que se refere à riqueza de raias dessa família, composta por 10 espécies.

Palavras-chaves: Mobulidae, *Mobula*, distribuição, diversidade, Atlântico ocidental.

ABSTRACT

This paper reports the occurrence of the devilrays *Mobula japonica*, in the western Atlantic, and *Mobula tarapacana*, in Brazilian waters. The records of those species were based in preserved, collected, and scuba watching specimens from Northeast, Central and Southeast Brazil. The specimens of *M. japonica* are the first positively recorded in the western Atlantic, confirming the world-wide distribution pattern of this species, previously suggested by some authors. This species is probably a common oceanic-pelagic elasmobranch from the Brazilian coast. *M. tarapacana* was previously reported for Venezuelan waters and the data herein presented confirm its occurrence also in the Brazilian western South Atlantic coast, where it was erroneously identified as *M. hypostoma*. Additionally, comments are made on the diversity of manta rays in the Brazilian coast, since this area shows the most rich mobulid fauna in the world, with six out of the ten known species.

Key words: Mobulidae, *Mobula*, distribution, diversity, western Atlantic Ocean.

¹ Universidade Santa Cecília, Av. Washington Luiz, 493, Santos, SP 11055-001. E-mail: gadig@bignet.com.br

² Departamento de Sistemática e Ecologia, Curso de Pós-graduação em Zoologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB 58.059-900. E-mail: clssampaio@ig.com.br

INTRODUÇÃO

As raias da família Mobulidae, conhecidas como raias-manta ou jamantas, são animais de médio a grande porte que vivem em todos os oceanos, em águas tropicais e subtropicais, onde se alimentam basicamente de organismos planctônicos (Notarbartolo-di-Sciara, 1987). No Brasil, são conhecidas também como "boca-de-gaveta", principalmente na costa Norte (Stride *et al.*, 1992).

São conhecidos dois gêneros: *Manta*, com uma espécie (*M. birostris*), atinge largura de disco (LD) superior a 6 m, tem boca terminal e placa dentária no maxilar inferior. Ocorre em todos os mares, incluindo a costa brasileira (Figueiredo, 1977). O gênero *Mobula* compreende nove espécies de médio a grande portes (entre 1 e 4 m LD), com boca ventral e placa dentária em ambas as maxilas. No Atlântico ocidental é conhecida a presença de quatro espécies: *M. hypostoma*, desde os Estados Unidos até a Argentina (Figueiredo, 1977); *M. rochebrunei*, registrada apenas no litoral do Paraná (Barletta, Correa & Sunyé, 1989); *M. tarapacana*, observada na costa da Venezuela (Notarbartolo-di-Sciara & Hyllier, 1989); e *M. thurstoni*, recentemente registrada no Atlântico ocidental, com base em exemplares coletados no litoral de São Paulo (Gadig *et al.*, 2000).

No presente trabalho é registrada a ocorrência de *Mobula japonica* no Atlântico ocidental e de *Mobula tarapacana* no litoral brasileiro, aumentando para seis o número de espécies desta família no Brasil. Adicionalmente são apresentados comentários sobre a diversidade de Mobulidae no Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Parte do material foi coletado com espinhel pelágico durante a primeira campanha de prospecção pesqueira de grandes peixes pelágicos no âmbito do Programa REVIZEE/Score Central, realizada em 1999 a bordo do barco pesqueiro YAMAIA III, na costa do Brasil entre a Bahia e o Rio de Janeiro e também dentro do Projeto Albatroz, desenvolvido com base nas embarcações espinheleiras que atuam nas regiões Sudeste e Sul do Brasil.

Os demais dados são oriundos de exame de material fotográfico em fita VHS cedidos por outros pesquisadores, mergulhadores e pelo exame de material depositado em coleções científicas. As instituições depositárias de material referente as duas espécies e suas respectivas abreviaturas são as seguintes: Instituto de Pesca de Santos - SP (IPS); Laboratório de Ictiologia da Universidade Estadual de Feira de Santa - BA (LIUEFS); Museu de História Natural da UNICAMP, Campinas - SP (ZUEC); Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP).

A morfometria dos exemplares e a identificação das espécies foram baseadas, principalmente, nos critérios apresentados por Notarbartolo-di-Sciara (1987).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mobula japonica (Müller & Henle, 1841) - Figura 1

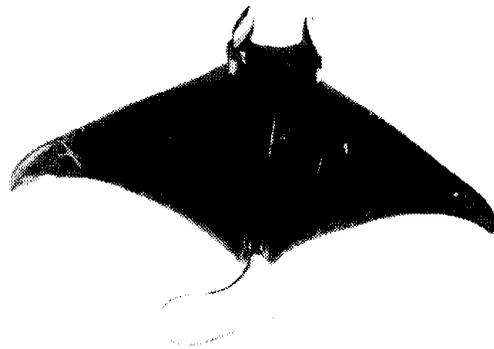


Figura 1 - *Mobula japonica* (ZUEC.0022), macho neonato, 124 cm de largura, coletada na costa Sudeste do Brasil em novembro de 2000 (foto: O. B. F. Gadig)

Os dados são fundamentados no seguinte material examinado: IP Santos, não catalogado, exemplar empalhado, macho jovem, 173 cm LD, provavelmente capturado entre as regiões sul e sudeste do Brasil, desembarcado no Terminal Pesqueiro de Santos - SP; LIUEFS.3312, macho adulto, 235 cm LD, entre 14° 32' S - 14° 41' S e 38° 42' W - 38° 48' W, 3 de fevereiro de 1999 (cabeça e cintura pélvica preservadas); MZUSP.59422, embrião macho, 74 cm LD, sem procedência e data; ZUEC.0022, macho jovem, 124 cm LD, costa sudeste, novembro de 2000; macho adulto, 218 cm LD capturado acidentalmente em rede de emalhar, liberado com vida.

Esta espécie se distingue das demais do gênero pelo seguinte conjunto de características: disco muito largo, correspondendo a duas vezes o seu comprimento; cabeça e projeções cefálicas curtas; cauda com ferrão, longa (igual ou maior do que a largura do disco) e com uma linha de denticulos brancos em cada lado; espiráculos longos, elípticos e situados dorsalmente em relação ao plano em que se situa a origem das nadadeiras peitorais; comprimento das placas dentárias dorsal e ventral semelhantes (correspondendo a cerca de 75 e 76% da largura da boca, respectivamente); dentes pequenos com cúspide pouco destacada; lobos terminais das placas branquiais filtradoras são lanceolados e separadas entre si; coloração escura azulada no dorso, eventualmente exibindo manchas em forma de crescente mais claras no dorso próximas à origem das nadadeiras peitorais; nadadeira dorsal com ápice branco. Cresce até cerca de 3,1 m de largura, nascendo com cerca de 90 cm de largura.

A distribuição mundial conhecida desta espécie

cie registra sua ocorrência no Pacífico oriental, Indo-Pacífico e Atlântico oriental (Notarbartolo-di-Sciara, 1987). Os exemplares examinados durante o presente trabalho são os primeiros registrados no Atlântico ocidental e confirmam o padrão de distribuição global de *M. japanica*. De acordo com os dados brasileiros aqui encontrados, esta espécie é provavelmente um habitante de áreas oceânicas de toda a costa brasileira, com registros confirmados para a costa central (Bahia) e Sudeste do Brasil. Provavelmente ocorra na área oceânica das outras regiões.

Foram observadas três *Remora* cf. *remora* (Echeneidae), aderidas na região ventral e um pequeno cardume de *Naucrates ductor* (Carangidae), que seguia o exemplar coletado no litoral baiano (LIUEFS 3312). São conhecidas além desses, a ocorrência de *Remorina albescens*, associada a *M. japanica* no Golfo da Califórnia, Estados Unidos (Notarbartolo-di-Sciara, 1988). O estômago do exemplar da Bahia foi analisado e continha uma grande massa digerida - com peso úmido de 670 g - com alguns fragmentos de apêndices de pequenos crustáceos. Em virtude do adiantado estado de digestão, não foi possível a identificação precisa do seu conteúdo.

***Mobula tarapacana* (Philippi, 1892) - Figura 2**

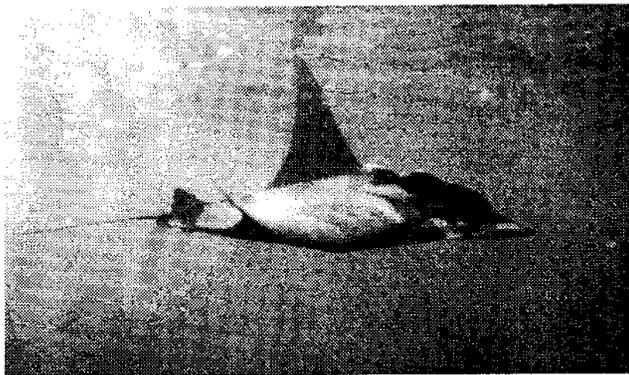


Figura 2 - *Mobula tarapacana* fotografada no Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Nordeste do Brasil, agosto de 2001 (foto: B. Feitoza)

Os registros de *M. tarapacana* são baseados no seguinte material examinado: MUZUSP.13402, cabeça de um exemplar adulto, sexo e LD não determinados, capturado nas proximidades da Laje de Santos, atualmente Parque Estadual Marinho da Laje de Santos - SP, março de 1976; registros em VHS e fotografias precedentes do Arquipélago de São Pedro e São Paulo (00° 55'N - 29° 20'W), Fernando de Noronha (03° 51'S - 32° 26'W) e banco Rodger (17° 06'S - 36° 44'W, uma avistagem em 13 de outubro de 1997), próximo ao Arquipélago de Abrolhos, Bahia, costa central.

Esta espécie, anteriormente, vinha sendo erroneamente identificada como *M. hypostoma* ou mesmo *Manta birostris* na área do Arquipélago (Lubbock & Edwards, 1981; Rangel, 1998; Braga, 2000).

Caracteriza-se pelo disco menos largo e mais longo, com largura correspondendo a menos do que duas vezes o seu comprimento, destacando-se região pré-pélvica longa; cabeça longa e projeções cefálicas curtas; cauda sem ferrão, curta (bem menor do que a largura do disco) e sem uma linha de denticulos brancos em cada lado; espiráculos longos, elípticos e situados dorsalmente em relação ao plano em que se situa a origem das nadadeiras peitorais; comprimento das placas dentárias dorsal e ventral semelhantes (correspondendo a cerca de 69 e 70% da largura da boca, respectivamente); dentes pequenos sem cúspides destacadas, com coroa quase hexagonal em vista dorsal; lobos terminais das placas branquiais filtradoras são lanceolados e fundidos entre si; coloração escura verde olivácea no dorso, exibindo ventre branco com borda posterior das nadadeiras peitorais acinzentada; nadadeira dorsal sem ápice branco. Cresce até cerca de 3,1 m de largura e tamanho ao nascer não é conhecido, sendo estimado em torno de 1 m de largura.

Distribuição geográfica conhecida em todos os oceanos, nas zonas tropicais e subtropicais. No Atlântico ocidental os únicos registros prévios referem-se à exemplares observados na costa da Venezuela (Notarbartolo-di-Sciara & Hillyer, 1989).

No Arquipélago de São Pedro e São Paulo, *M. tarapacana* é observada em agrupamentos, variando desde dois até 27 indivíduos, todos de grande porte (com cerca de 200-250 cm LD) (A. Pereira, com. pess.). Lubbock & Edwards (1981) registraram cardumes que variaram de 4 a 19 exemplares com 200 - 300 cm LD.

Em Fernando de Noronha a espécie é aparentemente menos freqüente, com poucos registros fotográficos ou em fita VHS. Os dados apresentados por Soto (1997), sobre *M. cf. hypostoma* para essa área são, como o próprio autor sugere, referentes a outro Mobulidae, já que o tamanho dos animais avistados, cerca de 250 cm LD, é muito superior aos maiores exemplares de *M. hypostoma* conhecidos, cerca de 130 cm LD, quando adultos.

Notarbartolo-di-Sciara & Hillyer (1989) comentam sobre a distribuição exclusivamente oceânica de *M. tarapacana* nas águas caribenhas da Venezuela, fato também observado em águas do norte e nordeste brasileiro, uma vez que todos os registros foram de águas afastadas da plataforma continental, em ilhas e bancos oceânicos. No entanto, o registro em São Paulo (MZUSP. 13402) é de um exemplar coletado sobre a plataforma continental e representa o limite sul da distribuição conhecida desta espécie no Atlântico ocidental. Do mesmo modo que *M. japanica*, esta espécie deve ocorrer ao longo de toda a costa brasileira, no entanto parece

estar mais associada à acidentes geográficas emersos oceânicos, como o Arquipélago de São Pedro e São Paulo, no nordeste ou mesmo os bancos oceânicos do Nordeste e da costa central. O exemplar coletado no litoral de São Paulo também procedeu de área adjacente à um acidente geográfico emerso, no caso a Laje de Santos, São Paulo, hoje uma unidade de conservação estadual.

Em várias fotografias e fitas VHS analisadas, dos exemplares provenientes do Arquipélago de São Pedro e São Paulo, foi possível observar, aderidos próximos a região dorsal da cabeça, as presenças de *Remora remora* e *Remorina albescens* (Echeneidae), esta última já havia sido vista associada anteriormente por Lubbock & Edwards (1981) na mesma área e também por Notarbartolo-di-Sciara (1988) no Golfo da Califórnia, Estados Unidos.

Comentários sobre as raias-manta no Brasil

Até o ano 2000 eram conhecidas três espécies de Mobulidae no Brasil (Figueiredo, 1977; Barletta *et al.*, 1989). O recente registro de três espécies de *Mobula* de grande porte no litoral brasileiro (*M. japonica*, *M. tarapacana* e *M. thurstoni*) eleva para seis o número de espécies dessa família, de um total de dez espécies conhecidas. Além disso, esse fato revela que a fauna brasileira de Elasmobrânquios ainda não é satisfatoriamente conhecida quanto à sua composição. *M. thurstoni* foi capturada em águas costeiras de São Paulo (Gadig *et al.*, 2000), portanto, dentro de uma área onde os esforços de pesca e de pesquisa são teoricamente maiores.

Mesmo considerando-se alguns problemas taxonômicos ainda pendentes (*e.g.*, a resolução do grupo *rochebrunei-hypostoma* e a separação satisfatória de *M. japonica* de *M. mobular*), a distribuição das raias da família Mobulidae exibe um padrão no qual diferentes regiões geográficas do mundo são representadas por uma fauna caracterizada pela presença das espécies de grande porte oceânico-costeiras (*Manta birostris*, *Mobula japonica*, *M. tarapacana* e *M. thurstoni*), mais uma ou duas espécies "acessórias" costeiras de pequeno porte e distribuição restrita, como *M. munkiana* da costa sul da Califórnia (Notarbartolo-di-Sciara, 1987; Villavicencio-Garayzar, 1991), *M. kuhlii*, do Índico ocidental (Compagno *et al.*, 1989); *M. eregoodootenkee*, do Indo-Pacífico central (Last & Stevens, 1994), *M. rochebrunei*, do Atlântico central oriental e Atlântico sul ocidental (Cadenat, 1960; Barletta *et al.*, 1989.) e *M. hypostoma*, do Atlântico ocidental (Figueiredo, 1977; Cousseau & Menni, 1989). Com base nestes dados, era esperado que as grandes espécies oceânico-pelágicas fossem encontradas na costa do Brasil. Além disso, o litoral brasileiro, ao contrário do constatado para as várias regiões do mundo, conta com duas das chamadas espécies "acessórias", o que torna essa costa a

mais rica em espécies de raias-manta (seis, ou 60% do total conhecido). Na Austrália, a região mais rica em espécies de Elasmobrânquios do mundo, com pouco mais de 300 espécies, são conhecidas quatro espécies de Mobulidae (Last & Stevens, 1994).

A concentração de várias espécies de Elasmobrânquios planctófagos nas adjacências do Arquipélago de São Pedro e São Paulo sugere que a área apresente alguma condição oceanográfica determinante na distribuição e abundância desses animais na área. Lessa *et al.* (1999) encontraram elevada abundância de larvas de peixes-voadores de várias espécies, mas sobretudo de *Cypselurus cyanopterus* (Exocoetidae), a espécie predominante. Além das três espécies oceânico-pelágicas de *Mobula* (*M. japonica*, *M. tarapacana* e *M. thurstoni*), também o tubarão-baleia (*Rhincodon typus*) é freqüentadora usual das áreas adjacentes ao Arquipélago (Rangel, 1998; T. Vaske Jr., com. pess.).

No que se refere ao aparelho-de-pesca empregado na captura dos exemplares, ambas as espécies podem ser acidentalmente capturadas por espinhel de anzóis de meia-água, como registrados em alguns casos de *M. tarapacana* no Arquipélago de São Pedro e São Paulo e, também *M. japonica*, na mesma área.

Como são espécies pelágicas de área oceânico-costeira, também podem ser capturadas com redes-de-entalhar, tal qual ocorre em outras regiões do mundo (Notarbartolo-di-Sciara, 1988). *Mobula thurstoni*, por exemplo, outro grande mobulídeo pelágico oceânico-costeiro, foi coletada tanto por espinhel de meia-água como por redes-de-entalhar na região Sudeste do Brasil (Gadig *et al.*, 2000).

Os parâmetros biológicos não são satisfatoriamente conhecidos para a maioria das espécies de Mobulidae. As raias-manta estão entre os Elasmobrânquios mais vulneráveis à mortalidade ocasionada por ação antrópica, sobretudo a pesca. A maioria das espécies apresenta baixíssima taxa reprodutiva, com apenas um filhote produzido após uma gestação supostamente muito longa, com até 2 anos de duração (Notarbartolo-di-Sciara, 1995). No Brasil, as redes-de-entalhar de deriva são as que apresentaram maiores rendimentos na captura de raias-manta, de acordo com um estudo conduzido na costa Sudeste (Kotas & Santos, 1997). As raias-manta gigantes, *Manta birostris*, são animais altamente explorados para o mergulho contemplativo em alguns locais do mundo e podem representar um importante recurso para o fomento da indústria turística, a exemplo do que ocorre hoje no Parque Estadual Marinho da Laje de Santos, São Paulo (M. Augustowski, com. pess.).

Agradecimentos - Aos colegas B. M. Feitoza, T. Vaske Jr, A. Pereira, L. Mendes e aos mergulhadores L. Wahba e M. C. Braga, pelo envio de dados e imagens fotográficas e em VHS de vários exemplares; R. Imai

(Imaipesca) e T. Neves (Projeto Albatroz), pela doação de exemplares; P. R. D. Lopes (LIUEFS), J. L. Figueiredo (MZUSP) e I. Sazima (ZUEC), pela permissão para exame de material; e G. Olavo (Revizee/Score Central, J. Machado, M. Freitas, R. Sampaio e J. T. Oliveira-Silva e M. A. A. Furtado-Neto, pela preciosa colaboração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barletta, M.; Corrêa, M. F. M. & Sunyé, P.S. First record of occurrence of a female of *Mobula rochebrunei* (Vaillant, 1879) in western Atlantic, Paraná State Brazil, p. 23, in *IV Reunião do Grupo de trabalho sobre pesca e pesquisa de tubarões e raias no Brasil. Tamandaré, PE, Recife, 1989.*

Braga, M. C. Operação resgate: a incrível história de uma arraia-jamanta de 200 kg que encalhou no quintal de uma estação de pesquisas brasileira. *Mer-gulho*, p. 44-45, 2000.

Cadenat, J. Notes d'Ichtyologie ouest-africaine. XXIX - Les Mobulidae de la côte occidentale d'Afrique. *Bull. Inst. Fr. Afr. Noire*, v. 22, n. 3, p. 1053-1108, 1960.

Compagno, L. J. V.; Ebert, D. A. & Smale, M. J. *Guide to the sharks and rays of southern Africa*. Struik Publishers, 160 p., Cape Town, 1989.

Cousseau, M. B., & Menni, R. C., *Mobula hypostoma* y *Kiphusus incisor* (Mobulidae y Kiphosidae) nuevas para la fauna argentina (Pisces). *Neotropica*, v. 29, p. 39-43, 1983.

Figueiredo, J. L. *Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil, I. Introdução. Cações, raias e quimeras*. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 106 p., São Paulo, 1977.

Gadig, O. B. F.; Namora, R. C. & Motta, F. S. Occurrence of the bentfin devilray, *Mobula thurstoni* (Lloyd, 1908) in the western Atlantic (Chondrichthyes, Mobulidae), p. 69., in *II Reunião da Sociedade Brasileira para o Estudo de Elasmobrânquios*, Santos, 2000.

Kotas, J. E. & Santos, S. Pesca de emalhe no município de Ubatuba, litoral norte de São Paulo. Subprojeto:

Avaliação de Estoques de Elasmobrânquios. Relatório Anual Técnico - Científico, Programa Revizee/Score Sul., 55 p., 1997.

Last, P. R. & Stevens, J. D. *Sharks and rays of Australia*. CSIRO Division of Fisheries, 513 p., 1994.

Lessa, R. P.; Mafalda Jr., P.; Advíncula, R.; Lucchesi, R. B.; Bezerra Jr., J.L.; Vaske Jr., T. & Hellebrandt, D. Distribution and abundance of ichthyoneuston at seamounts and islands off North-Eastern Brazil. *Arch. Fish. Mar. Res.*, v. 47, n. 2/3, p. 239-252, 1999.

Lubbock, H. R. & Edwards, A. J. The fishes of Saint Paul's rocks. *J. Fish. Biol.*, v.18, p. 135-157, 1981.

Notarbartolo-di-Sciara, G. A revisionary study of the genus *Mobula* Rafinesque, 1810 (Chondrichthyes: Mobulidae) with the description of a new species. *Zool. J. Linn. Soc.*, v.97, p. 1-91, 1987.

Notarbartolo-di-Sciara, G., Natural history of the rays of the genus *Mobula* in the Gulf of California. *Fish. Bull.*, v. 86, p. 45-66, 1988.

Notarbartolo-di-Sciara, G. & Hillyer, E. V. Mobulid rays off eastern Venezuela (Chondrichthyes, Mobulidae). *Copeia*, v.1989, n.3, p. 607-614, 1989.

Notarbartolo-di-Sciara, G. What is the future for manta rays? *Chondros*, n. 5, p. 1, 1995.

Rangel, C. E. Novo registro de ocorrência de tubarão-baleia, *Rhincodon typus* (Orectolobiformes: Rhiniodontidae), no Arquipélago de São Pedro e São Paulo. *Bol. Soc. Bras. Est. Elasm.*, n. 3, p.3, 1998.

Soto, J. M. R. Tubarões e raias (Chondrichthyes) encontrados no Arquipélago Fernando de Noronha durante as expedições ARFENOR I e II. *Alcance*, v.4, n. 2, p. 71-80, 1997.

Stride, R. K.; Batista, V. S. & Raposo, L. A. B. *Pesca experimental de tubarão com redes de emalhar no litoral maranhense*. Projeto Pesca Artesanal, CORSUP/EDUFMA, 160 p., São Luís, 1992.

Villavicencio-Garayzar, C. J. Observations on *Mobula munkiana* (Chondrichthyes: Mobulidae) in the Bahia de La Paz, B. C. S., Mexico. *Rev. Inv. Mar.*, v.2, n.2, p. 78-81, 1991.