

Análise das mordidas de tubarões-charuto, *Isistius* spp. (Squaliformes: Dalatiidae) em cetáceos (Mammalia: Cetacea) no litoral da Bahia, Nordeste do Brasil

Luciano Raimundo Alardo Souto^{1,3*}
Janete Gomes Abrão Oliveira^{1,3}
José de Anchieta Cintra da Costa Nunes^{2,3}
Rodrigo Maia-Nogueira²
Cláudio L. S. Sampaio⁴

¹Centro de Resgate de Mamíferos Aquáticos do Instituto Mamíferos Aquáticos

²Centro de Pesquisa e Conservação dos Ecossistemas Aquáticos – Biota Aquática

³Universidade Católica do Salvador

Av. 7 de setembro, 2155, CEP 40080-002, Salvador-BA

⁴Programa de Pós-graduação em Zoologia, Departamento de Sistemática e Ecologia, Universidade Federal da Paraíba

*Autor para correspondência

lucianoalardo@yahoo.com.br

Submetido em 30/12/2005

Aceito para publicação em 20/12/2006

Resumo

Poucos estudos registraram sinais de mutilações em cetáceos no Brasil, especialmente aqueles provenientes de ataques de tubarões. O presente trabalho descreve interações entre tubarões-charuto, *Isistius* spp., e cetáceos através dos registros e análises de mordidas presentes em carcaças de cetáceos encalhados no litoral baiano, entre 1996 e 2005. Foram obtidos 20 registros de mordidas em 13 espécies de cetáceos, sendo a família Delphinidae a mais freqüente. Após análise das mordidas, *Isistius plutodus* foi identificado como espécie agressora em 80% dos casos, seguida de *I. brasiliensis* com base na forma característica das mutilações. No presente estudo as regiões dos cetáceos mais atacadas foram: flancos, 40%; cabeça e região abdominal, ambas com 20%; dorso com 15% e por último, a região urogenital com 5%. A concentração das mordidas na região dos flancos, provavelmente se deu por ser uma área maior, sendo acessada mais facilmente pelos tubarões-charuto. Apenas três mordidas foram relacionadas como possíveis causas dos encalhes de três espécies de delfínídeos. Sugerimos a intensificação dos estudos acerca das interações entre tubarões e cetáceos em todo o litoral brasileiro.

Unitermos: *Isistius* spp., mutilações, Cetáceos, Bahia, Brasil

Abstract

Analysis of Cookiecutter shark *Isistius* spp. (Squaliformes; Dalatiidae) bites in cetaceans (Mammalia; Cetacea) on the Bahia coast, northeastern Brazil. Few studies have registered signs of mutilation on cetaceans in Brazil, especially from shark attacks. This work describes interactions between cookiecutter sharks *Isistius* spp. and cetaceans through the analysis of bite records for cetacean carcasses washed ashore on the Bahia coast between 1996 and 2005. Twenty bite records were analyzed in 13 cetacean species, of which the Delphinidae family was the most frequent. After the analysis, *Isistius plutodus* was identified as the aggressor species on 80%

of the records, followed by *I. brasiliensis* (20%), based on the characteristic shape of the mutilations. The areas most subject to attack in cetaceans were: flanks 40%; head and abdomen 20% each; dorsal 15%; and genital with 5%. The relatively high number of bites on the flanks was probably due to its larger area, which offered greater opportunities to the cookiecutter shark. At least three bite records were related to the possible causes of strandings in delphinids. We recommend further studies on interactions between sharks and cetaceans along the Brazilian coast.

Key words: *Isistius* spp., mutilations, Cetacean, Bahia, Brazil

Introdução

O gênero *Isistius* compreende pequenos tubarões cosmopolitas, da família Dalatiidae, oportunistas, epipelágicos e ocorrem eventualmente no talude continental (Heithaus, 2001), sendo mais freqüentes entre 880 e 6.440m de profundidade (Froese e Pauly, 2006). Realizam migrações verticais à noite, quando ao se alimentarem provocam ferimentos em forma de cratera em presas de médio a grande porte (Strasburg, 1963; Jones, 1971), sendo que em populações de cetáceos, essas cicatrizes já foram utilizadas na identificação das populações por meio de foto-identificação (Sherchenko, 1970; Best, 1977; Moore et al., 2003; Morete et al., 2003; Silva-Jr., 2005). O comprimento total deste gênero varia de 140-501mm (Strasburg, 1963). Perrin et al. (1994), Miyazaki e Perrin (1995) e Heithaus (2001) consideram este gênero como ectoparasita temporário de cetáceos, pinípedes e peixes oceânicos, porém o mesmo também se alimenta de lulas e crustáceos de águas profundas (Jones, 1971).

As duas espécies do gênero *Isistius* possuem ampla distribuição geográfica, habitando os oceanos Pacífico (Strasburg, 1963), Atlântico Sul e Atlântico Norte (Moore et al., 2003; Zidowitz et al. 2004). Soto e Nisa-Castro-Neto (1998), compilando as ocorrências existentes no Atlântico Sul Ocidental, relataram cinco ocorrências para essa área, sendo quatro registros para *I. brasiliensis* Quoy e Gaimard, 1824, e apenas um para *I. plutodus* Garrick e Springer, 1964. No entanto, a captura mais setentrional para ambas as espécies ocorreu no sudeste do Brasil (Gadig, 2001; Gadig e Gomes, 2002). Gadig (1994) sugere a presença do gênero na zona epipelágica e mesmo batipelágica do Norte/Nordeste, com base nos registros de mutilações recentes encontradas nos golfinhos-rotadores, *Stenella longirostris* Gray, 1828, no arquipélago de Fernando de Noronha (PE),

registros esses que continuam em evidência (Silva-Jr., 2005). A ocorrência do gênero no litoral baiano é sugerida através das mutilações recentes encontradas em mamíferos aquáticos e peixes oceânicos (Lopes et al., 2003).

Ataques de tubarões-charuto, *Isistius* spp., sobre mamíferos marinhos, são freqüentes no litoral da Bahia. Devido aos ferimentos provocados por *Isistius* spp. serem semelhantes àqueles provocados por representantes dos gêneros *Squaliolus* e *Dalatis* (Cunha e Gonzalez, 2000), ambos da família Dalatiidae, torna-se de suma importância às análises das mutilações e o reconhecimento da espécie agressora, para uma melhor compreensão das relações presas-predadores em águas oceânicas brasileiras.

O presente estudo tem como objetivo analisar as mutilações provocadas pelas mordidas de tubarões-charuto (*Isistius* spp.), encontradas em carcaças de cetáceos no litoral baiano.

Material e Métodos

Para a realização deste trabalho, foram utilizados os dados provenientes de carcaças de cetáceos recolhidas pelo Centro de Resgate de Mamíferos Aquáticos - CRMA, no litoral do Estado da Bahia, entre os anos de 1996 e 2005.

Todos os cetáceos foram identificados com base em Jefferson et al. (1993). As determinações taxonômicas dos tubarões predadores se deram através da morfologia dos ferimentos, como forma e tamanho (expressados em mm) obtidas com auxílio de paquímetro e posteriormente comparadas com a literatura especializada (Strasburg, 1963; Jones, 1971; Cunha e Gonzalez, 2000).

As carcaças foram classificadas, em relação ao seu grau de decomposição, de acordo com Geraci e

Lounsborn (1993). Também foram feitos moldes em gesso pedra e fotografias dos ferimentos.

Em relação aos registros da distribuição das mutilações no corpo dos cetáceos, adotamos a classificação proposta por Long e Jones (1996), onde esses autores dividiram o corpo dos cetáceos em seis regiões (R) distintas: 1 – pedúnculo caudal, 2 – urogenital, 3 – ventre, 4 – dorso, 5 – cabeça e 6 – flancos (Figura 1).

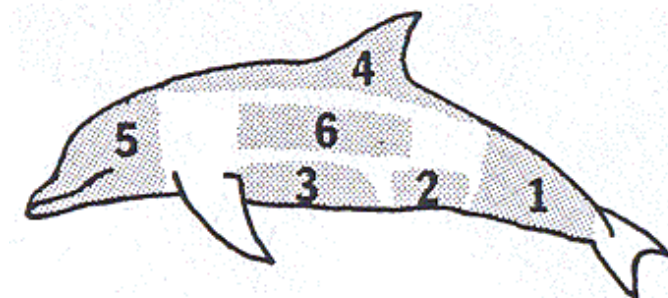


FIGURA 1: Regiões (R) de distribuição das mordidas de *Isistius* spp. no corpo dos cetáceos (modificado de Long e Jones, 1996).

Todo material biológico, fotografias e moldes obtidos encontram-se tombados na Coleção Científica (CCPM) do Instituto Mamíferos Aquáticos (IMA).

Resultados e Discussão

Examinou-se um total de 20 ferimentos provocados por *Isistius* spp em 13 espécies de cetáceos (n=16) (Tabela 1). Todas as carcaças analisadas foram classificadas entre os graus 2 e 3, sugerindo um tempo relativamente curto entre o óbito e seu exame, permitindo assim uma análise mais acurada dos ferimentos (Geraci e Lounsborn, 1993).

Provavelmente a ampla distribuição, seja no habitat ou batimétrica, aliado ao grande número de espécies, fazem com que os golfinhos da família Delphinidae (n=8) tenham maiores probabilidades de serem mutilados por esses pequenos tubarões epipelágicos (Figura 2).

TABELA 1: Registros dos ferimentos e cicatrizes provocadas por tubarões-charuto (*Isistius* spp.) em cetáceos no litoral baiano, 1996-2005.

Data	Local	Nº Tombo	Espécie alvo	Mordidas Dimensões (mm)
12.11.1996	Jauá, Camaçari	CCPM0016	Golfinho cabeça de melão <i>Peponocephala electra</i>	N/A
24.07.1998	Boa Viagem, Salvador	CCPM0037	Golfinho de risso <i>Grampus griseus</i>	N/A
24.12.1998	Itapuã, Salvador	CCPM0044	Golfinho pintado pantropical <i>Stenella attenuata</i>	N/A
01.09.1999	Praia do Forte, Mata de São João	CCPM0061	Golfinho listrado <i>Stenella coeruleoalba</i>	N/A
29.10.1999	Taipoca, Vera Cruz	CCPM0069	Baleia bicuda de Cuvier <i>Ziphius cavirostris</i>	N/A
03.11.1999	Subaúma	CCPM0072	Cachalote <i>Physeter macrocephalus</i>	N/A
05.01.2001	Barra do Pote, Vera Cruz	CCPM0098	Boto cinza <i>Sotalia guianensis</i>	N/A
13.09.2002	Ilha de Maré, Salvador	CCPM0133	Baleia bicuda de layard <i>Mesoplodon layardii</i>	N/A
20.02.2004	Guaibim, Valença	CCPM0182	Cachalote pigmeu <i>Kogia breviceps</i>	A=30xL=25 A=34xL=24 A=40xL=25
14.03.2004	Guarajuba, Camaçari	CCPM0186	Golfinho de risso <i>Grampus griseus</i>	A=51xL=40
10.05.2004	Vilas do Atlântico, Lauro de Freitas	CCPM0188	Golfinho climene <i>Stenella clymene</i>	A=65xL=53 A=80

13.08.2004	Piatã, Salvador	CCPM0199	Baleia jubarte <i>Megaptera novaeangliae</i>	A=55xL=35 A=60xL=30
24.09.2004	Vilas do Atlântico, Lauro de Freitas	CCPM0204	Cachalote anão <i>Kogia sima</i>	A=68xL=42 A=30xL=30 A=50xL=35 A=40xL=28 A=40xL=35 A=40xL=30 A=25xL=20 A=40xL=28
30.03.2005	Stella Mares, Salvador	CRMA#0014	Cachalote anão <i>Kogia sima</i>	Cicatrizado
17.04.2005	Sauípe, Mata de São João	CRMA#0015	Falsa orca <i>Pseudorca crassidens</i>	A=48xL=30
04.09.2005	Costa Azul, Salvador	CCPM0225	Baleia jubarte <i>Megaptera novaeangliae</i>	A=28xL=43 A=25xL=28

Legenda: A = altura; L = largura; N/A = não aferido; CCPM = Coleção Científica do Instituto Mamíferos Aquáticos; CRMA# = número de plantel do Centro de Resgate de Mamíferos Aquáticos/IMA.

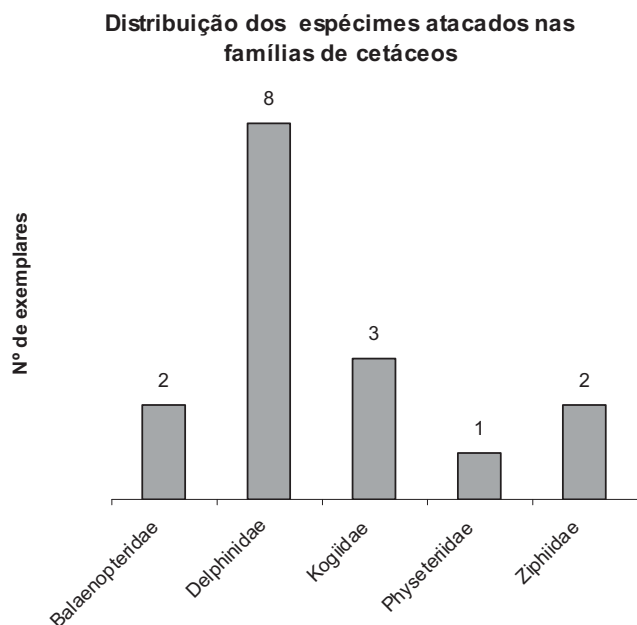


FIGURA 2: Distribuição dos ataques de *Isistius* spp. em espécimes de cinco famílias de cetáceos.

A maioria das formas de mordidas encontradas enquadra-se na classificação do tipo III (Cunha e Gonzalez, 2000), as quais altura e largura são similares (80% dos registros analisados), o que sugere terem sido provocadas por *I. plutodus* ou *Dalatis licha* (Figura 3). Em contrapartida, existe apenas um registro de *D. licha* para o Atlântico Sul Ocidental, no Rio Grande do Sul (Soto e Mincarone, 2001), além da distribuição de *I. plutodus* ser ainda pouco conhecida, especialmente no

Sudoeste do Atlântico (Moore et al., 2003; Zidowitz et al. 2004). Devido à falta de informações mais precisas sobre essas espécies e ao pequeno percentual encontrado de mordidas similares a *I. brasiliensis*, sugerimos que as agressões registradas sejam provocadas pelas duas espécies do gênero *Isistius*, com maior incidência de *I. plutodus*, confirmando sua presença no litoral baiano, que é corroborada pelas capturas na região sudeste do país (Gadig, 2001), próxima da área do presente estudo. A ausência de exemplares colecionados na região em estudo dificultou a determinação das mordeduras ao menor nível taxonômico.

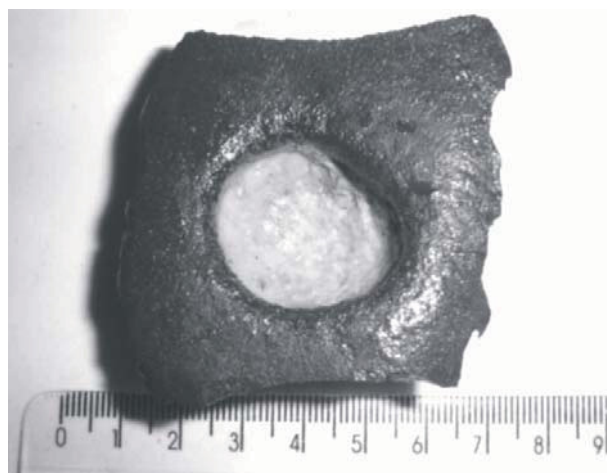


FIGURA 3: Mutilação provocada por *Isistius* spp., retirada de uma baleia jubarte, *Megaptera novaeangliae* (CCPM0225), encalhada em Salvador, Bahia (notar a similaridade entre altura e comprimento).

No presente trabalho as regiões (R) mais atacadas foram: a R6 (40% dos registros), seguida da R5 e R3 (20% ambas) e por ultimo as regiões R4 (15%) e R2 (5%). Não foi registrado nenhum ataque na região R1. Cunha e Gonzalez (2000) apresentaram resultados similares, com 94% das mutilações nas R6 e R3. A concentração das mordidas na região R6, provavelmente se deu por ser uma área maior, sendo acessada mais facilmente pelos tubarões-charuto. Ao contrário, não detectamos nenhum ataque na R1, devido, talvez, aos movimentos contínuos dificultarem a predação, além de ser uma região mais rígida. Em relação à R5, esta não foi a mais atacada, provavelmente, pelo fato dos cetáceos possuírem um mecanismo de ecolocalização e visão lateral bastante aguçada (Long e Jones, 1996).

Exames *post-mortem* dos indivíduos sugerem que as mordidas estejam relacionadas como possíveis causas dos encalhes de três indivíduos (CCPM0044, CCPM0186 e CRMA#0015). Isto se deve ao fato das vítimas serem filhotes (portadores da cicatriz umbilical) e aos locais das mordidas, sendo atingidas a região genital, a região próxima à axila esquerda (dificultando o deslocamento e outras atividades) e a região oral, próximo à comissura bucal direita (dificultando, ou mesmo impedindo, a alimentação) respectivamente. Long e Jones (1996) ressaltaram a dificuldade de avaliar se as mordidas encontradas nas carcaças dos cetáceos foram provocadas antes ou depois das mortes, impedindo uma análise mais acurada das causas dos encalhes. Esses casos corroboram com as afirmações de Gasparini e Sazima (1996) e Soto e Nisa-Castro-Neto (1998), que em alguns casos, as mordidas podem ocasionar choque e imobilidade muscular, promovidos pela dor, estresse e rompimento dos vasos, tecidos e órgãos.

Nos demais exemplares, as agressões não foram consideradas como motivo direto dos encalhes, sendo estes ligados a patologias (CCPM0182 e CCPM0204) e/ou causas desconhecidas.

O fato de um exemplar de *Sotalia guianensis* (CCPM0098) ter sido encontrado com mutilações de *Isistius* spp. sugere que, apesar desse cetáceo ser considerado de hábitos costeiros, a espécie em questão pode

realizar deslocamentos até áreas próximas ao talude, especialmente na estreita plataforma continental baiana, promovendo encontros casuais com esses tubarões. Este tipo de interação também foi encontrado no Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil, onde um espécime de *S. guianensis* possuía uma mutilação provocada por *I. brasiliensis* no flanco esquerdo (Adolfo H. Jesus, comunicação pessoal). Outra área com ocorrência de *S. guianensis* é no arquipélago de Abrolhos, cerca de 70km da costa baiana (Borobia et al., 1991), onde já foram observados outros cetáceos com marcas de *Isistius* spp. (Luciano R. A. Souto, comunicação pessoal).

Widder (1998) e Heithaus (2001) atribuem o ataque de *Isistius* ao provável comportamento mimético de cefalópodes e outros peixes, utilizando para isso a bioluminescência, atraindo assim as espécies predadoras desses animais. Essa hipótese é corroborada pelos hábitos alimentares das espécies de cetáceos aqui registradas, com exceção de *Megaptera novaengliae*, todas predam cefalópodes, especialmente lulas oceânicas (Cadwell e Cadwell, 1989; Heyning, 1989; Mead, 1989; Rice, 1989; Rosas e Pinedo, 1989; Perrin e Hohn, 1994; Perrin e Mead, 1994; Perrin et al., 1994; Perryman et al., 1994; Di Benedetto et al., 2001; Gurjão et al., 2003).

Mutilações semelhantes supostamente provocadas por *Isistius* spp. em cetáceos já foram registradas para outras espécies, tais como: golfinho cabeça-de-melão, *Peponocephala electra* (Gasparini e Sazima, 1996); orca, *Orcinus orca* (Visser, 1999); baleia fin, *Balaenoptera physalus* e baleia jubarte, *Megaptera novaeangliae* (Moore et al., 2003). As interações entre presas-predadores para elasmobrânquios e cetáceos, já foram estudadas em diversos níveis, classificando os tubarões em categorias ecológicas específicas: predadores regulares, ocasionais, suspeitos, ectoparasitas e dados desconhecidos (Heithaus, 2001). No presente estudo, a classificação adotada para essas interações registradas foi a de ectoparasita temporário.

Sugerimos a intensificação dos estudos acerca das relações tróficas entre mamíferos aquáticos e tubarões por todo litoral brasileiro, a fim de entendermos melhor as interações presas-predadores entre esses importantes grupos de vertebrados marinhos.

Agradecimentos

A todos os membros do Instituto Mamíferos Aquáticos (IMA) e a Companhia de Polícia de Proteção Ambiental da Bahia (COPPA), que prestaram auxílio nos resgate aos exemplares analisados. Agradecemos, especialmente, Camilo M. Ferreira, Sidnei Sampaio e a Maria do Socorro S. Reis pela revisão do manuscrito; a Laís Chaves pelo abstract; aos dois consultores anônimos pelas valiosas sugestões e envio de referências e a Julito R. Freitas pela doação do material utilizado na confecção dos moldes das mordidas e ensino da técnica aplicada.

Referências

- Best, P. 1977. Two allopatric forms of Bryde's whale off South Africa. **Report of the International Whaling Commission, Special Issue, 1**: 10-38.
- Borobia, M.; Siciliano, S.; Lodi, L.; Hoek, W. 1991. Distribution of the South American dolphin *Sotalia fluviatilis*. **Canadian Journal of Zoology**, **69**: 1025-1039.
- Cadwell, D. K.; Cadwell, M. C. 1989. Pigmy sperm whale *Kogia breviceps* (De Blainville, 1838) and dwarf sperm whale *Kogia simus* Owen, 1866. In: Rideway, S. H. & Harrison, Sir, R. (ed.). **Handbook of Marine Mammals**, v. 4. Academic Press, London, UK, p. 235-260.
- Cunha, C. M.; Gonzalez, M. B. M. 2000. Differentiation of the mutilation of *Isistius brasiliensis* (Quoy e Gaimard, 1824) and *Squaliolus laticaudus* Smith e Radcliffe, 1912 (Chondrichthyes, Squalidae) through the morphologic analysis of the mouth. **Publicações Avulsas do Instituto Pau Brasil**, **3**: 31-39.
- Di Benedetto, A. P. M.; Ramos, R. M. A.; Lima, N. R. W. 2001. **Os golfinhos: origem, classificação, captura accidental, hábito alimentar**. Ed. Cinco Continentes, Porto Alegre, Brasil, 148pp.
- Froese, R.; Pauly, D. 2006. **FishBase**. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org.
- Gadig, O. B. F. 1994. **Fauna de tubarões da costa norte/nordeste do Brasil (Chondrichthyes, Elasmobranchii)**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Paraíba, Brasil, 308pp.
- Gadig, O. B. F. 2001. **Tubarões da costa brasileira**. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Brasil, 342pp.
- Gadig, O. B. F.; Gomes, U. L. 2002. First report on embryos of *Isistius brasiliensis*. **Journal of Fish Biology**, **60**: 1322-1325.
- Gasparini, J. L.; Sazima, I. 1996. A stranded melon-headed whale, *Peponocephala electra*, in southeastern Brazil, with comments on wounds from the cookiecutter shark, *Isistius brasiliensis*. **Marine Mammal Science**, **12** (2): 308-312.
- Geraci, J. R., Lounsbury, V. 1993. **Marine Mammals Ashore: a field guide for strandings**. Texas A&M Sea Grant Publications, Texas, USA, 305pp.
- Gurjão, L. M.; Furtado Neto, M. A. A.; Santos, R. A.; Cascon, P. 2003. Feeding habits of marine tucuxi, *Sotalia fluviatilis* at Ceará state, Northeastern Brazil. **The Latin American Journal of Aquatic Mammals**, **2** (2): 117-122.
- Heithaus, M. 2001. Predator-prey and competitive interactions between sharks (order Selachii) and dolphins (suborder Odontoceti): a review. **Journal of Zoology**, **253**: 53-68.
- Heyning, J. E. 1989. Cuvier's Beaked Whale, *Ziphius cavirostris* Cuvier, 1823. In: Rideway, S. H. & Harrison, Sir, R. (eds.). **Handbook of Marine Mammals**. v. 4. Academic Press, London, UK, p. 289-308.
- Jefferson, T. A.; Leatherwood, S.; Webber, M. A. 1993. **Marine mammals of the world: FAO species identification guide**. UNEP/FAO, Rome, Italy, 320pp.
- Jones, E. C. 1971. *Isistius brasiliensis*, a squaloid shark, the probable cause of crater wounds on fishes and cetaceans. **Fishery Bulletin**, **69** (4): 791-798.
- Long, D. J.; Jones, R. E. 1996. White shark predation and scavenging on cetaceans in the eastern North Pacific Ocean. In: Klimley, A. P. & Ainley, D. G. (eds.). **Great White Sharks: the biology of *Carcharodon carcharias***. Academic Press, California, USA, p.293-307.
- Lopes, P. R. D.; Oliveira-Silva, J. T.; Sampaio, C. L. S.; Olavo, G. 2003. Registro de *Gempylus serpens* Cuvier, 1829, *Lepidocybium flavobrunneum* (Smith, 1849) e *Ruvettus pretiosus* Cocco, 1829 (Actinopterygii: Gempylidae) no litoral do estado da Bahia, Brasil. **Arquivos de Ciências do Mar**, **36**: 45-48.
- Mead, J. G. 1989. Beaked Whales of the Genus *Mesoplodon*. In: Rideway, S. H. & Harrison, Sir, R. (eds.). **Handbook of Marine Mammals**. v. 4. Academic Press, London, UK, p. 349-430.
- Miyazaki, N.; Perrin, W. F. 1995. Rought-toothed dolphin *Steno bredanensis* (Lesson, 1828). In: Rideway, S. H. & Harrison, Sir R. (eds.). **Handbook of Marine Mammals**. v. 5. Academic Press, London, UK, p.1-21.
- Moore, M.; Steiner, L.; Jann, B. 2003. Cetacean surveys in the Cape Verde islands and the use of cookiecutter shark bite lesions as a population marker for fin whales. **Aquatic Mammals**, **29** (3): 383-389.
- Morete, M. E.; Pace, R. M.; Martins, C. C. A.; Freitas, A. C.; Engel, M. H. 2003. Indexing seasonal abundance of humpback whales around Abrolhos Archipelago, Bahia, Brazil. **The Latin American Journal of Aquatic Mammals**, **2** (1): 21-28.
- Perrin, W. F.; Hohn, A. A. 1994. Pantropical spotted dolphin *Stenella attenuata*. In: Rideway, S. H. & Harrison, Sir, R. (ed.). **Handbook of Marine Mammals**. v. 5. Academic Press, London, UK, p.71-98.
- Perrin, W. F.; Leatherwood, S.; Collet, A. 1994. Fraser's dolphin *Lagenodelphis hosei* Fraser, 1956. In: Rideway, S. H. & Harrison, Sir, R. (eds.). **Handbook of Marine Mammals**. v. 5. Academic Press, London, UK, p.225-240.
- Perrin, W. F.; Wilson, C. E.; Archer, F. I. 1994. Striped dolphin *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833). In: Rideway, S. H. & Harrison, Sir, R. (eds.). **Handbook of Marine Mammals**. v. 5. Academic Press, London, UK, p.129-159.
- Perrin, W. P.; Mead, J. G. 1994. Clymene dolphin *Stenella clymene* (Gray, 1846). In: Rideway, S. H. & Harrison, Sir, R. (ed.). **Handbook of Marine Mammals**. v. 5. Academic Press, London, UK, p.161-171.

- Perryman, W. L.; Au, D. W. K.; Leatherwood, S.; Jefferson, T. A. 1994. Melon-headed whale *Peponocephala electra* Gray, 1846. In: Rideway, S. H. & Harrison, Sir, R. (eds.). *Handbook of Marine Mammals*. v. 5. Academic Press, London, UK, p.363-386.
- Rice, D. W. 1989. Sperm whale *Physeter macrocephalus* Linnaeus, 1758. In: Rideway, S. H. & Harrison, Sir, R. (eds.). **Handbook of Marine Mammals**. V. 4. Academic Press, London, UK, p.177-232.
- Rosas, F. C. W.; Pinedo, M. C. 1989. Novas ocorrências de *Pseudorca crassidens* (Cetacea, Delphinidae) para o Atlântico Sul Ocidental, com observações sobre medidas cranianas e alimentação. **Atlantica**, **11** (1): 77-83.
- Sherchenko, V. 1970. Puzzling white scars on whale body. **Priroda**, **6**: 72-73.
- Silva-Jr., J. M. 2005. **Ecologia comportamental do golfinho-rotador (*Stenella longirostris*) em Fernando de Noronha**. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil, 120pp.
- Soto, J. M. R.; Mincarone, M. M. 2001. First record of kitefin shark, *Dalatias licha* (Bonnaterre, 1788) (Chondrichthyes, Dalatiidae), in the south Atlantic. **Mare Magnum**, **1** (1): 23-26.
- Soto, J. M. R.; Nisa-Castro-Neto, W. 1998. **Sobre a presença dos tubarões-charuto, *Isistius brasiliensis* e *Isistius plutodus* (Squaliformes, Dalatiidae), no Atlântico Sul Ocidental**. Resumos Expandidos da XI Semana Nacional de Oceanografia, Rio Grande, Brasil, p.326-328.
- Strasburg, D. W. 1963. The diet and dentition of *Isistius brasiliensis*, with remarks on tooth replacement in other sharks. **Copeia**, **1**: 33-40.
- Visser, I. N. 1999. Antarctic orca in New Zealand waters? **New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research**, **33**: 515-520.
- Widder, E. A. 1998. A predatory use of counterillumination by the squaloid shark, *Isistius brasiliensis*. **Environmental Biology of Fishes**, **53**: 267-273.
- Zidowitz, H.; Fock, H. O.; Ousch, C.; Westernhagen, H. von. 2004. A first record of *Isistius plutodus* in the north-eastern Atlantic. **Journal of Fish Biology**, **64**: 1430-1434.