

ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO E ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES DE ARRAIA *Dasyatis geijskesi* E *Dasyatis guttata*, CAPTURADAS COM REDE DE ARRASTO PARA PEIXE, EM PESCARIAS EXPERIMENTAIS NA COSTA NORTE DO BRASIL

Analysis of distribution and abundance of the stingrays *Dasyatis geijskesi* and *Dasyatis guttata*, caught with fish trawlnets in experimental fisheries off northern Brazil

Francisco Carlos A. Fonteles Holanda¹, Francisco José da Silva Santos²,
Mutuso Asano Filho³

RESUMO

Entre os meses de fevereiro de 1998 e dezembro de 1999, foram realizados seis cruzeiros a bordo do navio de pesquisa Almirante Paulo Moreira, pertencente ao CEPNOR/IBAMA. O mesmo utiliza como apetrecho de pesca, rede de arrasto de fundo, abertas por portas de ferro. Durante os trabalhos foram coletados dados referentes a abundância e distribuição de duas das principais espécies de arraias capturadas, pertencentes à família *Dasyatidae* e ambas com ampla distribuição ao longo da costa. *Dasyatis geijskesi*, em bora seja uma espécie restrita ao Norte do Brasil, não mostrou capturas significativas. Durante as análises, o que ficou constatada foi a predominância da espécie *Dasyatis guttata*, com aproximadamente 90% da captura total em peso. Com relação à sazonalidade, as maiores capturas aconteceram durante o período seco, entre os meses de agosto e dezembro. Para o estudo da distribuição das espécies na coluna d'água, foram estabelecidos três estratos de profundidades (< 50 m, entre 50 m e 100 m e > 100 m), nos quais foram analisadas CPUE e CPUA, obtendo-se 338,00 kg/hora e 18,56 kg/ha, respectivamente, sendo os maiores valores encontrados em profundidades acima de 100 m, para a espécie *D. guttata*.

Palavras-chaves: arraias, *Dasyatis geijskesi*, *Dasyatis guttata*, distribuição, abundância, pesca experimental, região Norte.

ABSTRACT

Between the months of February, 1998 and December, 1999, six research cruises were carried out on board R.V. Almirante Paulo Moreira, which belongs to CEPNOR/IBAMA. This vessel uses as fishing gear a fish otter trawl spread out by iron doors. During the surveys data were collected about the abundance and distribution of two stingray species of the family *Dasyatidae*, both of them with a wide distribution along the coast. *Dasyatis geijskesi*, in spite of being an endemic species of northern Brazil, did not show any substantial catch volume. What the research results did show was the predominance of *Dasyatis guttata*, which accounted for about 90% of the total catch in weight. As to production seasonality, the highest values took place during the dry period, in the months from August to December. For studying species distribution down the water column three depth strata were set up, namely < 50 m, 50 - 100 m and > 100 m, where catch per unit effort and catch per unit area values were estimated, and whose averages were 338.00 kg per hour and 18.56 kg per hectare, respectively. The biggest overall values were recorded in depths over 100 m for the species *D. guttata*.

Key words: stingrays, *Dasyatis geijskesi*, *Dasyatis guttata*, distribution, abundance, experimental fishing, Northern Brazil.

¹ Professor da Universidade Federal do Pará, Instituto de Estudos Costeiros, Campus de Bragança, Faculdade de Engenharia de Pesca – Laboratório de Tecnologia Pesqueira (LATEPE). Doutorando em Ciências Marinhas Tropicais (LABOMAR). fchlanda@ufpa.br.

² Engenheiro de Pesca - Secretaria de Estado de Pesca e Aquicultura - PA (SEPAq).

³ Professor da Universidade Federal Rural da Amazônia, Instituto Sócio Ambiental e dos Recursos Hídricos, Faculdade de Engenharia de Pesca. Doutorando em Ecologia Aquática e Pesca (UFPA).

INTRODUÇÃO

Há cerca de 500 espécies de arraias descritas pela Ciência, a maioria vivendo em água salgada. São peixes muito aparentados com os tubarões e cações e, assim como esses, pertencem ao grupo dos elasmobrânquios (classe Chondrichthyes). Acredita-se que surgiram a partir da evolução de tubarões de forma achatada, existentes até hoje.

As arraias costeiras do litoral brasileiro possuem representantes nas seguintes famílias: Rajidae, Myliobatidae, Rhinopteridae, Dasyatidae, Gymnuriidae, Gurgesiellidae, Narcinidae, Torpedinidae, Mobulidae, Urolophidae, Pseudorajidae, Rhinobatidae e Pristidae (Gomes & Gadig, 1997; Rincón *et al.*, 1997; Vooren, 1997).

As arraias vivem em todos os mares do planeta, exceto nas regiões polares, e em grande parte das bacias hidrográficas da América do Sul. Acredita-se que as espécies de água doce surgiram a partir de migrações de arraias marinhas do Caribe. No Brasil, elas são encontradas nas bacias Amazônica, do Araguaia e do Prata, e estão em plena expansão geográfica, espalhando-se pelo sul do continente sul-americano e já foram encontradas no Rio Paraná a apenas 30 quilômetros da foz do Tietê.

Na costa norte do Brasil, há uma grande variedade de espécies devido à forte influência da descarga de grandes rios que deságuam no oceano. Estimativas do potencial deste recurso pesqueiro apontam um total de 71.640 t/ano de peso vivo (Paiva, 1997). Com vistas a essas estimativas e ao crescente, mas ainda pouco difundido interesse comercial na sua captura em pescarias da região Norte, bem como à escassez de trabalhos científicos sobre sua biologia, torna-se indispensável um estudo mais aprofundado destes recursos pesqueiros. A presente análise visa determinar a distribuição e a abundância de duas das principais espécies de arraias (*Dasyatis guttata* e *Dasyatis geijskesi*), capturadas durante cruzeiros experimentais utilizando redes de arrasto para peixe na costa norte do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados deste trabalho foram coletados a partir de embarques realizados a bordo do Navio de Pesquisa Almirante Paulo Moreira, pertencente ao CEPNOR/IBAMA. Foram realizados seis cruzeiros de pesquisa no período de fevereiro de 1998 a dezembro de 1999, com ocorrência das espécies estudadas em 18 lances de pesca.

Foram realizadas pescarias com redes-de-arrasto para peixe, com comprimento total médio de

53,86 m (Figura 1), para cuja abertura foram utilizadas as portas de ferro (Figura 2).

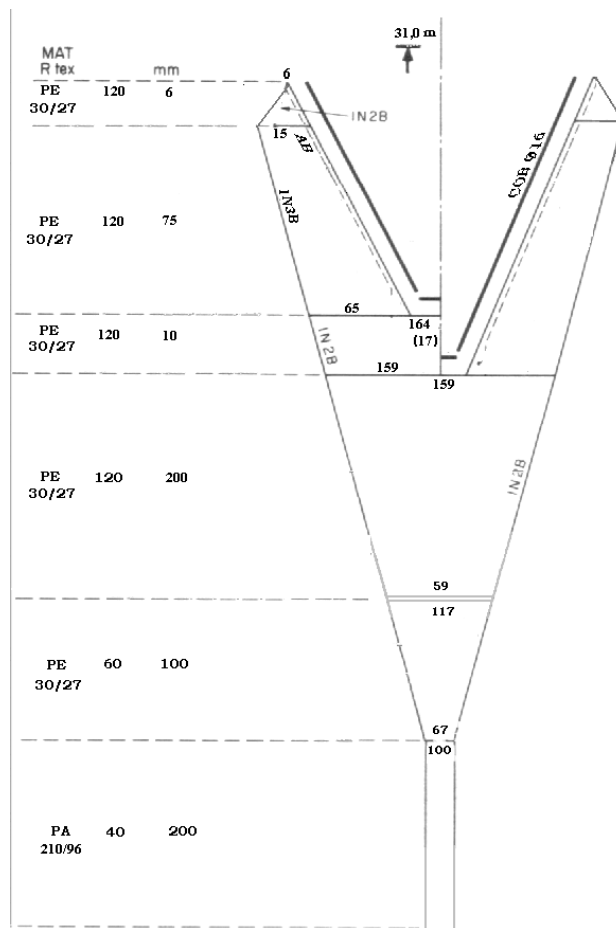


Figura 1 - Plano da rede de arrasto de fundo para peixes utilizada nas pescarias exploratórias na costa norte do Brasil.

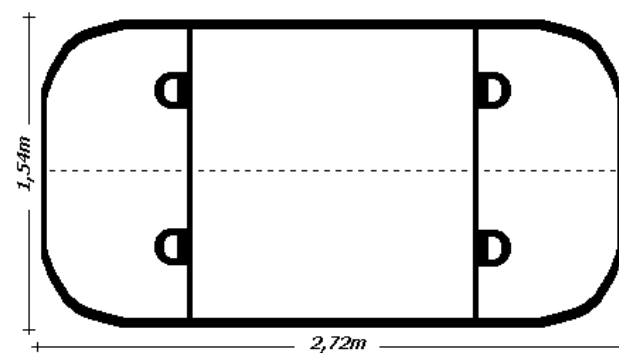


Figura 2 - Vista lateral direita da porta de ferro utilizada para abertura da rede de arrasto utilizada nas pescarias exploratórias na costa norte do Brasil.

Após toda produção da rede ter sido despejada no convés, o material biológico foi acondicionado em basquetas, feita a amostragem e, posteriormente,

separados por grandes grupos, sendo os peixes cartilaginosos o alvo do presente trabalho. Após a triagem estes organismos foram contados, pesados, ensacados, etiquetados, acondicionados em basquetas e levados para a câmara frigorífica do barco para estocagem. Todos os dados necessários foram anotados em formulários específicos.

A fim de fazer análise da distribuição espacial dos indivíduos, foram observadas todas as posições de lançamentos (latitude e longitude) onde ocorreram capturas das espécies *D. guttata* e *D. geijskesi*. A distribuição vertical foi analisada considerando-se os seguintes estratos de profundidade: < 50 m, 50 m - 100 m e >100 m.

Para análise da sazonalidade, foi observada a ocorrência de capturas durante os períodos seco (agosto a dezembro) e chuvoso (janeiro a julho), para as duas espécies estudadas.

A CPUE (Captura por Unidade de Esforço) foi estimada como a razão entre as capturas e o tempo de arrasto, pela equação:

$$CPUE = C_w / f$$

onde, C_w = captura (kg); f = tempo de arrasto (h).

Para a estimação da abertura das portas foi usada a seguinte relação:

$$D = [(B - A) \times F] + A$$

onde, D = abertura das portas (m); B = maior medida de abertura entre os cabos reais (m); A = menor medida de abertura entre os cabos reais (m); F = comprimento de cabo real lançado na água (m).

Para a obtenção da estimativa da abertura da rede usou-se a seguinte relação:

$$S = D \times L_t / (L_t + L_s)$$

onde, D = abertura das portas (m); L_t : comprimento da rede (m) desde a ponta da tesoura até o início do saco; L_s = comprimento da tesoura (m).

Para o cálculo da estimativa da área varrida durante o arrasto, foi usada a seguinte relação:

$$a = d \times S / 10.000$$

onde, a : área varrida (ha); d : distância arrastada (m); S : abertura da rede (m);

Para o cálculo da CPUA (Captura por Unidade de Área) instantânea utilizou-se a razão entre as capturas (kg) e a área varrida (ha), considerando-se a fração das capturas na trajetória efetivamente varrida igual a 1, através da seguinte fórmula:

$$CPUA = C_w / a$$

onde, C_w = captura (kg); a : área varrida (ha).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O gênero *Dasyatis* apresenta seis espécies (cinco costeiras), sendo que *D. guttata* apresenta distribuição mais ampla ao longo de toda a costa do Brasil (Figueiredo, 1977), enquanto *D. geijskesi* é restrita à costa norte (Martins Juras, et al., 1987).

Foram analisados dados de captura coletados a partir de seis expedições de pesquisa a bordo do N.Pq. Almt. Paulo Moreira, no período de fevereiro de 1998 a dezembro de 1999, sendo observada a ocorrência das espécies *D.guttata* e *D.geijskesi*, em 18 lances de pesca, do total realizado (Figura 3).

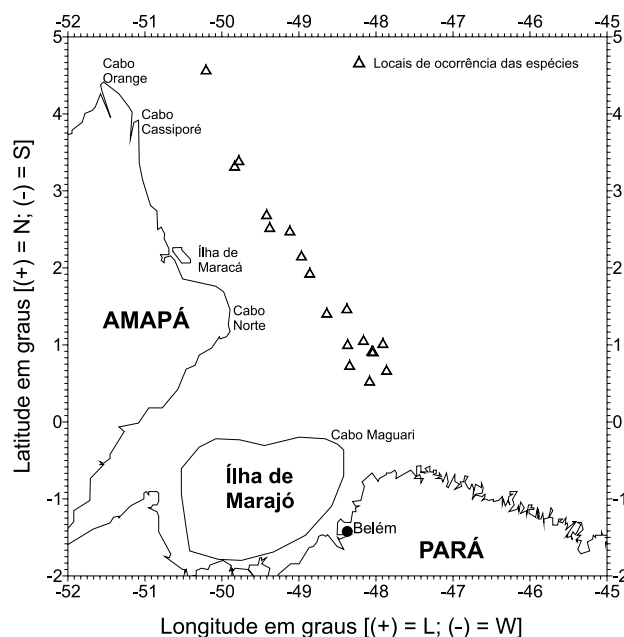


Figura 3 - Mapa com as localizações de ocorrência das espécies capturadas com rede de arrasto para peixe na região Norte do Brasil

Foi capturada uma biomassa total de 4.109,28 kg das duas espécies, sendo que 3.678,69 kg, ou seja, 90 % do total capturado foram da espécie *D. guttata* e 430,59 kg, ou 20 %, foi da espécie *D. geijskesi* (Figura 4).

Com relação à sazonalidade, foram analisados dois períodos distintos: chuvoso e seco (Figura 5).

No que se refere ao período chuvoso, foi capturado um total de 1.689,80 kg, dos quais 1.507,80 kg, ou seja, 89,2 % da espécie *D. guttata*, e apenas 182,00 kg, representando 10,8 % da espécie *D. geijskesi*. Já durante o período seco foi observado um aumento das

capturas, perfazendo um total de 2.419,29 kg, sendo 2.170,89 kg, ou 89,7% de indivíduos de *D. guttata* e 248,59 kg, representando 10,3% de *D. geijskesi* (Figura 6). Tal comportamento do aumento das capturas no período seco pode ser explicado pelo fato que, durante as estações mais quentes do ano, algumas espécies de arraias aproximam-se de zonas costeiras para dar à luz seus filhotes (Queiroz, 1984; Queiroz & Rebolzas, 1994; Vooren, 1997).

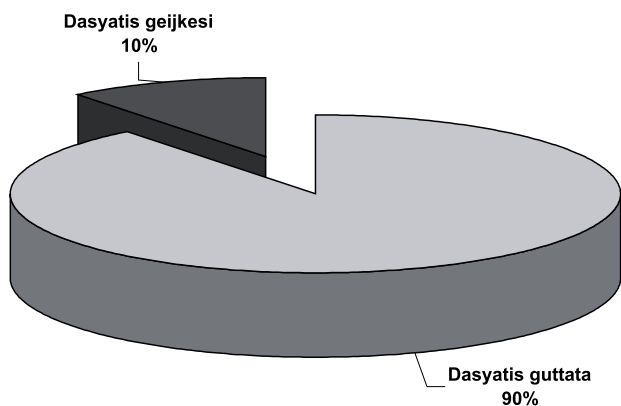


Figura 4 - Representação gráfica do percentual em relação ao peso, em kg, das espécies de arraia pesquisadas.

com valores abaixo de 50 m, entre 50 m e 100 m e valores acima de 100 m (Figura 7).

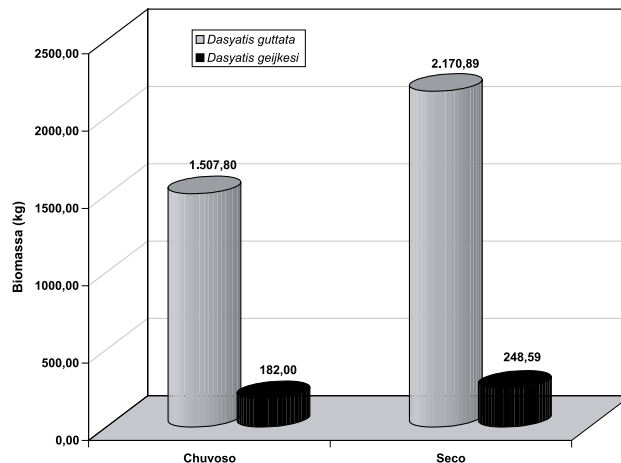


Figura 6 - Variação dos valores de biomassa, em kg, das espécies *Dasyatis guttata* e *D. geijskesi* em relação aos períodos chuvoso e seco.

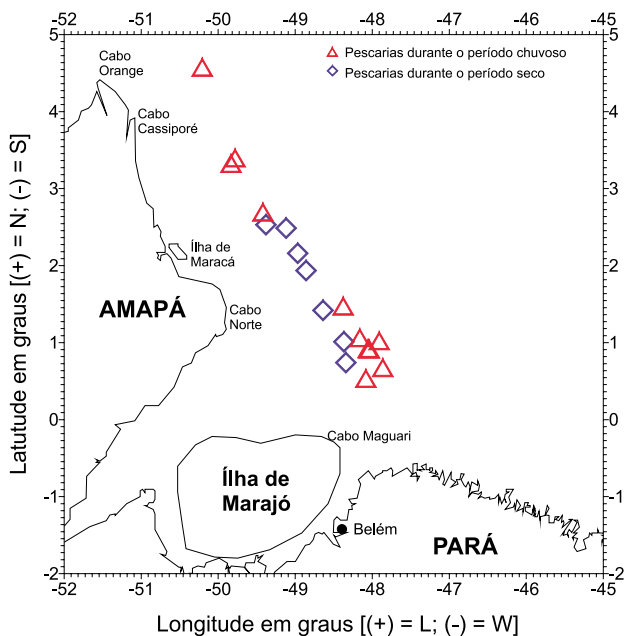


Figura 5 - Mapa com as localizações das pescarias realizadas durante os períodos chuvoso e seco na costa norte do Pará.

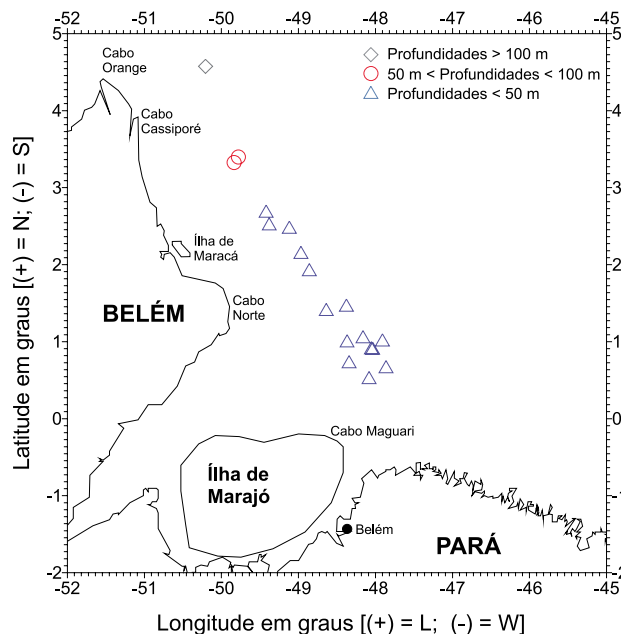


Figura 7 - Mapa com as localizações das pescarias por estratos de profundidades, realizadas na região Norte do Brasil.

Para análise da distribuição vertical das espécies, levou-se em consideração os valores de CPUE (captura por unidade de esforço) e CPUA (captura por unidade de área), em estratos de profundidade

Com relação à CPUE, foi observado para *D. guttata* o maior valor em profundidades acima de 100 m (338,00 kg/h), enquanto que para *D. geijskesi*, ocorreram apenas capturas em profundidades abaixo de 50 m, com 21,13 kg/h (Figura 8).

No que se refere à CPUA, foi detectado um comportamento semelhante em relação à distribuição vertical das espécies com valores de CPUE. O maior valor de CPUA para *D. guttata* ocorreu em

profundidades maiores que 100 m (18,56 kg/ha), e o menor valor, 3,18 kg/ha, foi observado entre 50 m e 100 m, enquanto que para *D. geijskesi*, as observações se limitaram a profundidades abaixo de 50 m, com apenas 2,06 kg/ha (Figura 9). A captura de um grande exemplar de *D. guttata* provavelmente concorreu para esses valores mais elevados dos índices de abundância no estrato de profundidade > 100 m.

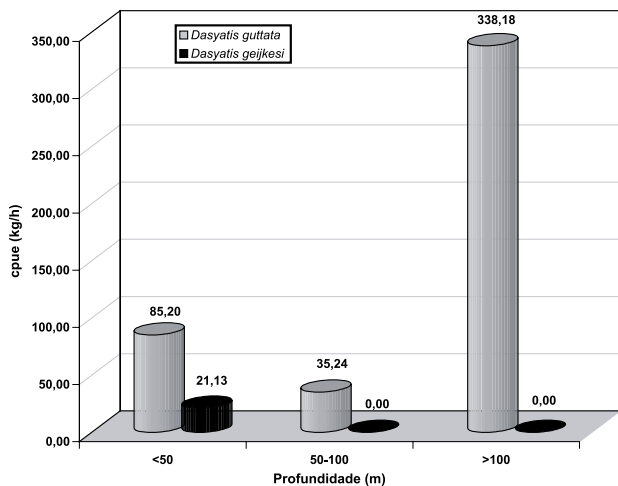


Figura 8 - Gráfico comparativo dos valores de CPUE das espécies *Dasyatis guttata* e *D. geijskesi*, por estrato de profundidade.

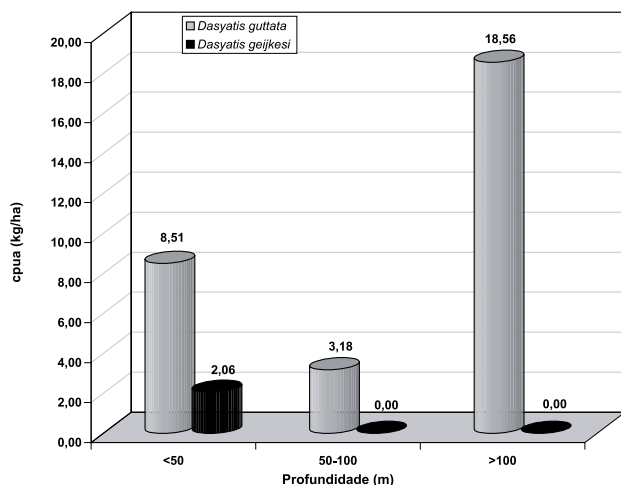


Figura 9 - Gráfico comparativo dos valores de CPUA das espécies *Dasyatis guttata* e *D. geijskesi*, por estrato de profundidade.

CONCLUSÕES

1. A espécie *Dasyatis guttata* apresentou maiores valores em termos de biomassa, representando 90 % das capturas.
2. A espécie *D. geijskesi* ocorreu desde a foz do rio Pará à costa do Amapá, até as proximidades da Ilha de Maracá, em locais de baixas profundidades, com mé-

dia de 21 m. A espécie *D. guttata* apresentou uma maior distribuição em relação à outra, ocorrendo desde a foz do rio Pará à costa do Amapá até próximo do Cabo Cassiporé, em profundidades variadas, sendo observada capturas em profundidades maiores que 100 m.

3. Com relação às capturas realizadas em períodos seco e chuvoso, foi observada a existência de variações nos valores de capturas, mas não representativas, a fim de que se possa determinar a existência de sazonalidade. Ambas as espécies apresentaram reduções em suas capturas durante o período chuvoso.

4. O motivo pelo qual foram observados valores mais elevados de CPUE e CPUA para *D. guttata*, no estrato de profundidade > 100 m, está relacionado à ocorrência da captura de um grande exemplar da espécie *D. guttata* durante as pescarias experimentais.

Agradecimentos - Os autores deste trabalho agradecem ao Programa REVIZEE e a valorosa colaboração de Anderson Viana, aluno do curso de engenharia de pesca e bolsista do Setor de Ictiologia do Museu Paraense Emílio Goeldi.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Gomes, U.L. & Gadig, O.B.F. Marine rays from Brazilian Coast, p. 137, in *Resumos da Reunião da Sociedade Brasileira para Estudos de Elasmobrânquios*, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 1997.
- Lessa, R.P. Sinopse dos estudos sobre elasmobrânquios da costa norte do Maranhão. *Bol. Lab. Hidrobiol.*, São Luis, v.10, p.19-36, 1997.
- Martins-Juras, I.A.G.; Juras, A.A. & Menezes, N.A. 1987. Relação dos Peixes da Ilha de São Luís, Maranhão, Brasil. *Rev. Brasil. Zool.*, v.4, n.2, p.105-113, 1987.
- Oliveira, D.; Abreu, M.; Cardoso, R. & Lucena, F. Descrição morfométrica da raia *Dasyatis guttata* capturada na costa norte do Brasil, p.73-74, in *Resumos da III Reunião da SBEEL - Sociedade Brasileira para o Estudo de Elasmobrânquios*, João Pessoa, 2002.
- Paiva, M.P. *Recursos pesqueiros e estuarinos e marinhos do Brasil*. Edições UFC, 286 p., Fortaleza, 1997.
- Queiroz, E.L. & Peixoto, R.S. Tubarões e cações (Pisces: Elasmobranchii): identificação das espécies capturadas no litoral de Salvador e adjacências, p. 84, in *Resumos do XIV Congresso Brasileiro de Zoologia*, Juiz de Fora, 1987.
- Queiroz, E.L.; Souza Filho, J.J. & Simões, F.M. Espécies de Botoidea da área de influência da Esta-

ção Ecológica Ilha do Medo, Bahia-Brasil, p. 17, in *Resumos da IV Reunião do Grupo de Trabalho sobre Pesca e Pesquisa de Tubarões e Raias do Brasil*, Recife, 1993.

Silva, M. C. G. & Almeida, Z.S. Resultados preliminares da reprodução de *Dasyatis guttata* (Bloch & Schneider, 1801), *Dasyatis geijskesi* (Boesemam, 1948) e *Dasyatis say* (LeSueur, 1817) no litoral mara-

nhense, p. 94-95, in *Resumos da III Reunião da SBEEEL - Sociedade Brasileira para o Estudo de Elasmobrânquios*, João Pessoa, 2002.

Vooren, C.M. Elasmobrânquios demersais, p. 157-162, in Seeliger, U.; Odebrecht, C. & Castelo, J. P.(eds.), *Os ecossistemas costeiro e marinho do extremo sul do Brasil*. Editora Ecoscientia, xii + 326 p., Rio Grande, 1997.