

CARACTERIZAÇÃO DE UMA PESCARIA DE PEQUENA ESCALA EM UMA ÁREA DE IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA PARA ELASMOBRÂNQUIOS, NO RECREIO DOS BANDEIRANTES, RIO DE JANEIRO

Characterization of a small-scale fishery in an area of ecological relevance for elasmobranchs, at Recreio dos Bandeirantes, Rio de Janeiro State

Luiz Constantino da Silva Junior¹, Amanda Carvalho de Andrade², Marcelo Vianna³

RESUMO

A pesca de pequena escala sustenta milhões de pessoas em todo o mundo e opera principalmente na zona costeira. Esta região é utilizada por muitas espécies de Elasmobrânquios como área de alimentação, reprodução, parto e/ou crescimento. A APREBAN é um grupo de pescadores urbanos de pequena escala que atua na costa do Rio de Janeiro (RJ), principalmente em torno da isóbata de 30 m, empregando redes-de-espera de dimensões e malhas variáveis. Durante dois anos de acompanhamento dos desembarques, registrou-se 1.617 Elasmobrânquios de 27 espécies, incluindo nove ameaçadas de extinção. Diversos estágios de maturação foram observados incluindo neonatos e fêmeas grávidas ou pós-parto de oito espécies, além de Squatina spp. Esta região mostrou-se uma área de importância ecológica para Elasmobrânquios, com especial destaque para Rhizoprionodon spp., Sphyrna spp., Squatina spp., Rhinobatos horkelii e Carcharhinus spp. Recomenda-se um monitoramento mais abrangente da costa do Estado do Rio de Janeiro a fim de melhor caracterizar o uso dos habitats costeiros pelos Elasmobrânquios e as formas de interação com a pesca de pequena escala.

Palavras-chaves: Elasmobrânquios, pesca costeira, rede-de-espera, berçário, conservação.

ABSTRACT

Small-scale fisheries are the sole source of income for millions of people around the world and operate mainly in coastal waters. This zone is used by many elasmobranch species as feeding, mating, pupping and/or nursery areas. APREBAN is a group of small-scale urban fishermen that explores the coast of Rio de Janeiro (RJ), working mainly about the 30-meter isobath, using gillnets of variable dimensions and mesh sizes. During two years of monitoring landings, 1,617 elasmobranchs of 27 species were registered, including nine threatened with extinction. Different stages of maturity were observed, including neonates and gravid or post-partum females of eight, in addition to Squatina spp.. The study area has shown important ecological relevance for elasmobranchs, especially Rhizoprionodon spp., Sphyrna spp., Squatina spp., Rhinobatos horkelii and Carcharhinus spp. We recommend a more extensive monitoring of the landings along Rio de Janeiro State in order to better characterize coastal habitat use by Elasmobranchs and their interactions with small-scale fisheries.

Key words: Elasmobranchs, coastal fishery, gillnet, nursery, conservation.

^{1,2} Pesquisadores Associados, Instituto de Biologia, Laboratório de Biologia e Tecnologia Pesqueira, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Cidade Universitária, Rio de Janeiro, RJ 21949-900.

³ Pesquisador-Chefe do Laboratório de Biologia e Tecnologia Pesqueira. E-mails: 1lconstantino@gmail.com; 2acdeandrade@gmail.com; 3mvianna@biologia.ufrj.br

INTRODUÇÃO

A pesca de pequena escala é praticada por 95% dos pescadores de todo o mundo e captura metade do pescado destinado ao consumo humano. Caracterizada por sua baixa renda, poucos níveis de produção e deficiente poder político, ela é o meio de subsistência de mais de 200 milhões de pessoas, considerando-se os dependentes diretos e indiretos. Apesar da sua importância socioeconômica, esta modalidade de pesca vem desaparecendo devido a fatores como a crescente ocupação e degradação das áreas costeiras, onde se situa a maior parte das comunidades caiçaras (McGoodwin, 2002). Outro ponto de pressão é a falta de interesse dos governos que, em detrimento da pesca dita artesanal, preferem investir no desenvolvimento da pesca industrial, mais eficiente e produtiva, porém com menor emprego de mão-de-obra, baixa diversidade de artes de pesca e maior esforço concentrado sobre uma menor variedade de recursos (Walters & Martell, 2004).

Ao longo de toda costa brasileira, pequenas comunidades empregam muitos pescadores informais e apresentam numerosos pontos de desembarque, o que dificulta o monitoramento das pescarias (IBAMA, 2004). No Rio de Janeiro, parte dessas comunidades sequer é citada em levantamentos da atividade pesqueira no Estado (Jablonski *et al.*, 1997). Tal falta de informação é prejudicial tanto para os pescadores, que não desfrutam de benefícios cedidos a profissionais formais (linhas de crédito, subsídios, dentre outros), quanto para os recursos naturais, cujo real estado de exploração permanece desconhecido. O incremento no conhecimento acerca dos pescadores de pequena escala e suas atividades, com ênfase nas particularidades locais, se faz necessário para a preservação dessas comunidades e o manejo dos recursos por elas explorados (Mourão & Nordi, 2006).

A região costeira, principal área de atuação desses pescadores, é a mais produtiva do ambiente marinho, abrigando ecossistemas de grande diversidade e capacidade de suporte. A influência continental nas águas costeiras gera alta produtividade primária, o que significa uma grande disponibilidade de recursos alimentares e diversificação de microhabitats que proporcionam abrigo para indivíduos de pequeno porte. Portanto, essa região é ecologicamente importante para muitas espécies, que podem utilizá-la para vários fins, como alimentação, crescimento, reprodução ou berçário (Beck *et al.*, 2001; Motta *et al.*, 2005; Vooren & Klippel, 2005; Garla *et al.*, 2006; Yokota & Lessa, 2006; Motta *et al.*, 2007; Andrade *et al.*, 2008). Dentre essas, incluem-se os Elasmobrânquios, que são especialmente vulneráveis à pres-

ção pesqueira quando comparados aos Teleósteos, devido à sua maturação tardia, baixa fecundidade e crescimento lento (Stevens *et al.*, 2000). Conseqüentemente, 114 espécies de Elasmobrânquios que ocorrem na costa brasileira estão incluídas na lista vermelha (*Red List*) da IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*), sendo que 40 delas se encontram em algum grau de ameaça e 33 estão registradas como deficientes de dados. As 41 espécies restantes estão classificadas como próximas de risco ou com baixo risco, e não são consideradas como ameaçadas (IUCN, 2007). Muitas passam pelo menos parte do seu ciclo de vida na região costeira e sofrem pressão oriunda da pesca de pequena escala, que não é adequadamente quantificada. Além disso, apesar do aumento recente de publicações (Motta *et al.*, 2005; Vooren & Klippel, 2005; Yokota & Lessa, 2006; Motta *et al.*, 2007; Andrade *et al.*, 2008), ainda há carência no conhecimento sobre o uso da área costeira como habitat-chave por Elasmobrânquios (SBEEL, 2005). O manejo e ordenamento de tais pescarias se tornam urgentes para a conservação dos tubarões e raias da costa brasileira (Walters & Martell, 2004; SBEEL, 2005).

O presente estudo visa descrever a pescaria realizada pela Associação de Pescadores do Recreio dos Bandeirantes (APREBAN), qualificar e quantificar sua captura de Elasmobrânquios e identificar a importância ecológica da área para espécies do grupo.

MATERIAL E MÉTODOS

Rotina de campo

A sede da APREBAN está localizada na Praia do Pontal (23°1,9'S; 43°28,2'W), no bairro do Recreio dos Bandeirantes, litoral sul do Município do Rio de Janeiro (RJ).

Os dados socioeconômicos (número de barcos por pescador, número e potência dos motores, número de dependentes e empregados), tecnológicos e relativos às operações de pesca (características, malhas e tempo de imersão da rede, bem como locais de pesca) foram obtidos concomitantemente ao acompanhamento do desembarque, através da aplicação de questionários, registro de depoimentos e observações diretas.

O desembarque da frota foi acompanhado duas vezes por semana, entre outubro de 2003 e setembro de 2004, e semanalmente entre outubro de 2004 e setembro de 2005, totalizando 129 amostragens. Os Elasmobrânquios desembarcados foram identificados ao menor nível taxonômico possível, com auxílio de literatura apropriada (Figueiredo, 1977; Gadig, 2001) e consulta a especialistas, sexa-

dos, medidos (comprimento total – CT, cm, da ponta do focinho à ponta da nadadeira caudal para tubarões e *Rhinobatos* spp.; ou largura do disco – LD, cm, da extremidade de uma nadadeira peitoral à da outra, para demais raias) e pesados (peso total – PT, g). A separação em campo das espécies de *Squatina* e de duas espécies de *Carcharhinus* mostrou-se inconsistente, de modo que seus dados quantitativos foram tratados de forma agrupada como *Squatina* spp. e *Carcharhinus* spp., respectivamente. No entanto, a identificação das espécies *Squatina guggenheim*, *Squatina occulta*, *Carcharhinus limbatus* e *Carcharhinus brevipinna* foi confirmada em laboratório através de exemplares-testemunhos. Estes espécimes, assim como lotes das demais espécies, foram depositados nas coleções ictiológicas do Departamento de Zoologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

Análise de dados

Para cada espécie de elasmobrânquio registrada na área de estudo, foram calculadas as frequências absoluta (nº de indivíduos), relativa (Fr = nº de indivíduos de determinada espécie dividido pelo total de indivíduos - %) e de ocorrência (FO = nº de amostragens em que determinada espécie foi capturada dividido pelo total de amostragens - %), assim como um índice de abundância (IA = $(FO_i \times Fr_i) / \sum(FO_i \times Fr_i)$, também expresso em %) modificado de Kawakami & Vazzoler (1980). A distribuição de frequências em classes de comprimento foi estabelecida com base no algoritmo de Sturges (1926) para espécies com mais de 40 exemplares na amostra total.

O estágio de maturação sexual foi determinado através da análise do grau de calcificação dos cláspes dos machos e da presença ou ausência de ovócitos nos ovários, bem como de ovos ou embriões nos úteros (Yokota & Lessa, 2006). Para essa análise, especialmente das fêmeas em grande parte dos indivíduos, acompanhou-se a evisceração realizada pelos próprios pescadores no ato da limpeza do pescado e alguns foram levados ao laboratório, congelados e posteriormente eviscerados. Entretanto, muitos indivíduos não puderam ser observados. Quando a análise das gônadas não pôde ser feita, inferiu-se o estágio de maturação, comparando-se o tamanho dos espécimes do presente estudo com outros indivíduos previamente analisados ou com tamanhos regis-

trados na literatura (Ferreira, 1988; Lessa *et al.*, 1999; Chiaramonte & Pettovello, 2000; Mattos *et al.*, 2001; Simpfendorfer *et al.*, 2002; Rodrigues, 2005; Vooren & Klippel, 2005; Collins *et al.*, 2007; Whitney & Crow, 2007; Andrade *et al.*, 2008). O nível de ameaça das espécies foi estabelecido consultando-se a legislação brasileira vigente (MMA, IN nº 5 de 2004 e MMA, IN nº 52 de 2005) e a IUCN "Red List".

RESULTADOS

Descrição da pesca

A APREBAN era, durante o período amostral, composta por dez sócios (um inativo durante o estudo), cada um possuindo embarcações de fibra de vidro, de fundo chato, sem porão ou casario, impulsionadas por motores de popa (Tabela I). Cada embarcação comportava uma tripulação de dois

Tabela I – Dados sócio-econômicos e tecnológicos referentes aos nove pescadores ativos da Associação de Pescadores do Recreio dos Bandeirantes, Rio de Janeiro, RJ (2003-2005).

Pescador	Nº de Barcos	Comprimento dos barcos (m)	Nº de motores e potência (HP)	Dependentes (D), empregados (E) e sócios (S)
A	1	5,0	1 (25)	D:10, 2 trabalham
B	2	5,15; 4,5	3 (30; 25; 15)	D:1; E:3
C	1	5,5	1 (25)	D:3; E:2
D	2	5,0; 5,0	3 (40; 30; 25)	D:6, 2 trabalham; E:1
E	1	4,5	1 (25)	D:1, trabalha; E:1; S:1, D:4
F	1	6,0	1 (25)	D:15, 1 trabalha; E:1
G	1	4,0	1 (15)	D:3; E:1
H	2	5,0; 5,0	2 (25; 40)	D:4; E:1
I	1	5,0	4 (nenhum)	D:5, 1 trabalha; E: 5; S:1
Média ± IC (p<0,05)	1,33 ± 0,33	4,97 ± 0,28	1,44 ± 0,66 26,54 ± 4,23	---

a quatro homens. Ocasionalmente (menos de 10% das amostragens), em trajetos curtos motores eram substituídos por remos como meio de propulsão. A principal arte de pesca empregada foi a rede-de-espera (ou emalhe de fundo) composta por uma tralha de superfície com flutuadores de isopor, uma tralha de fundo chumbada e um pano composto por fios de nylon fio 0,50 mm. As âncoras e bandeiras sinalizadoras eram confeccionadas pelos próprios pescadores, utilizando diversos materiais (garrafas PET, canos de PVC, vergalhões de ferro, varas de bambu). As dimensões das redes variaram entre 1,5 e 6 m de altura, 100 e 1.500 m de comprimento e malhas de 3,5 - 11,0 cm, entre nós adjacentes, segundo a espécie-alvo da pescaria (Tabela II). Além de suas diferenças físicas, as três categorias de redes também eram

Tabela II – Caracterização das três categorias de redes empregadas pela frota da Associação de Pescadores do Recreio dos Bandeirantes no litoral do Rio de Janeiro, RJ, entre 2003 e 2005. “Fauna acompanhante” refere-se às principais espécies de Elasmobrânquios capturadas por cada rede.

Rede	Espécie-alvo	Malha (cm)	Altura (m)	Fauna acompanhante
Corvineira	<i>Micropogonias furnieri</i>	Mista 3,5-7,0	1,5 – 3,0	<i>Rhizoprionodon</i> spp. <i>Sphyrna</i> spp.
Linguadeira	<i>Paralichthys</i> spp.	7,5-11,0	1,5 – 3,0	<i>Squatina</i> spp. <i>Rhinobatos horkelli</i>
Alta	Serranidae	Mista 3,5-7,0	4,0 – 8,0	<i>Gymnura altavela</i>

empregadas em situações e locais distintos. A “corvineira” foi a rede mais freqüentemente empregada pela APREBAN, sendo posicionada junto a fundos de lama, areia ou pedra, mas geralmente a um ou dois metros de distância do assoalho marinho. Em contrapartida, a “linguadeira” era mais chumbada, o que deixava a tralha de fundo encostada sobre o sedimento, normalmente areia ou lama. Devido à sua malha maior, essa rede tinha tendência de se emaranhar e era, portanto, apenas utilizada quando o mar estava calmo. A rede alta foi a menos utilizada, apenas em áreas rasas próximas a pedras e com mar baixo. Outros petrechos como tarrafa e linha-de-mão foram usados com menor freqüência e sempre de forma complementar às redes-de-espera.

Devido à baixa autonomia das embarcações, as viagens entre a sede da APREBAN e os pesqueiros eram feitas diariamente. As redes permaneciam no mar após a despesca a menos que houvesse danos excessivos, previsão de ondas fortes ou de condições meteorológicas adversas. O tempo de imersão era de 24 horas, nunca excedendo 48 horas devido a perdas por predação ou deterioração do pescado. A faina diária tinha início em torno das seis horas da manhã e durava entre três e sete horas. Ao retornar à praia, os barcos eram puxados manualmente e a captura era transportada em caixas até o ponto de comercialização, a poucos metros de distância. O pescado era beneficiado antes da venda (eviscerado, postas ou filés), a pedido do cliente.

A sede da APREBAN, onde o pescado era vendido, era um prédio público, construído e cedido pela Prefeitura em 2002. A estrutura, redonda, abrigava 12 compartimentos, dois banheiros e uma área comum descoberta no centro. Cada compartimento era usado por um pescador-sócio e possuía uma janela virada para fora com um balcão de exposição, pia com água encanada e luz elétrica. Os “boxes” eram usados para processamento e comercialização do pescado, armazenamento de peixes em *freezers* e

proteção do equipamento. Na área comum era feita a limpeza dos motores, caixas e demais utensílios.

Cada pescador contava com ajudantes, freqüentemente parentes, para todas as etapas deste processo, podendo ser sócios, funcionários fixos ou ajudantes ocasionais. Estas relações eram sempre informais e a remuneração era acertada verbalmente entre as partes: salário fixo, participação nas vendas ou parte da produção do dia. A queda nas capturas, relatadas pelos membros mais antigos da associação, levou muitos desses ajudantes, e até alguns pescadores-sócios, a buscarem as seguintes alternativas para complementar suas rendas (a) migração para outras atividades, comumente na construção civil; (b) complementação (ou substituição) da sua produção com pescados provenientes de outras fontes, como os entrepostos de pesca; (c) divisão de um barco por dois pescadores para reduzir o custo da operação.

A área de atuação da pesca foi calculada em aproximadamente 375 km², definida, ao norte, pelo emissário submarino da Barra da Tijuca (23° 0,6’S; 43°22,0’W) e ao sul pelo arquipélago que inclui as ilhas das Palmas e das Peças (23°3,8’S; 43°30,6’W). As profundidades de pesca variaram na faixa de 5 - 60 m, porém a maior parte das pescarias ocorreu ao longo da isóbata de 30 m (Figura 1). Costões ro-

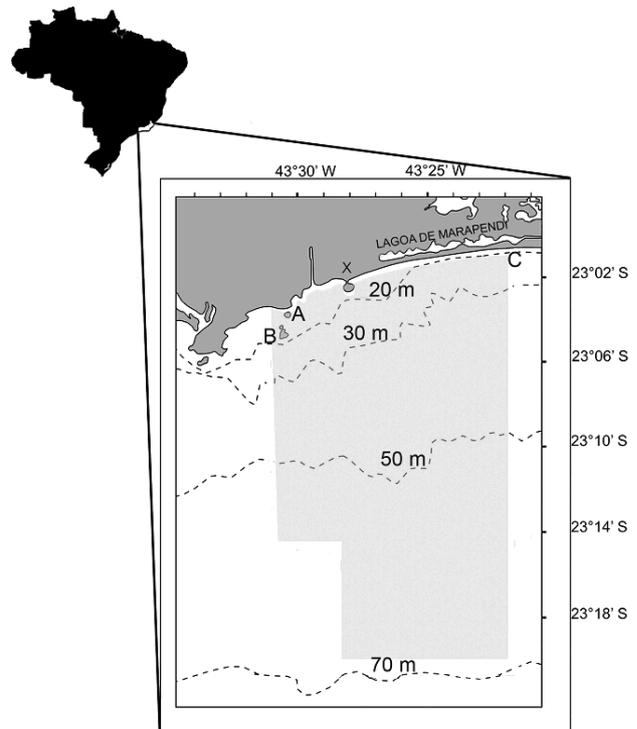


Figura 1 – Mapa da área de estudo em relação à costa brasileira, indicando o ponto de desembarque (x) e as isóbatas de 20, 30, 50 e 70 metros. A área de pesca da APREBAN (polígono escuro) é limitada ao leste pelas ilhas das Peças (A) e das Palmas (B) e ao oeste pelo emissário submarino da Barra da Tijuca (C).

chosos, ilhas, fundos de areia, fundos de lama, lajes e um estuário ilustram a diversidade de ambientes encontrados nesta área.

Composição da captura

Ao longo do acompanhamento das atividades da APREBAN, foram registrados 1.617 elasmobrânquios, que pesaram 1.900 kg, distribuídos em 27 espécies, sendo 13 tubarões e 14 raias.

Dentre as espécies capturadas, nove constam na IUCN *Red List* com diferentes níveis de ameaça: Vulnerável (VU), Em Risco (EN) ou Risco Crítico (CR), cinco como Deficientes de Dados (DD) e outras oito como Próximas de Risco (NT). Quatro das espécies ameaçadas já tiveram sua pesca e comercialização proibidas pela legislação brasileira (Anexo I) e outras três são consideradas prioridade para estudos

populacionais (Anexo II) (MMA, IN nº 5 de 2004) (Tabela III).

Rhizoprionodon lalandii foi classificado como Deficiente de Dados pela IUCN, mas foi a espécie mais comumente capturada no Recreio dos Bandeirantes, apresentando os maiores valores de IA, seguida por *Rhizoprionodon porosus* e *Squatina* spp. Juntos, esses dois gêneros representam mais de 80% das capturas em número de indivíduos e quase 95% da importância relativa da amostra. Outras 16 espécies foram consideradas ocasionais, pois foram registradas em menos de 5% das visitas ao desembarque, o que se traduz em um IA inferior a 0,1% (Tabela III).

As estruturas de captura em classes de tamanho para as seis espécies mais representativas da área (Figura 2: A-F) ilustram distribuições bimodais para *R. lalandii*, *Rhinobatos horkelii* e *Sphyrna lewini*.

Tabela III - Dados da captura de Elasmobrânquios da APREBAN, entre 2003 e 2005, no litoral do Rio de Janeiro, RJ. N = no de indivíduos; FO = frequência de ocorrência; IA = Índice de Abundância; MMA = categoria de exploração segundo IN no 5 e no 52; IUCN = nível de ameaça segundo a IUCN Red List.

Espécie	Nome vulgar	N	FO (%)	IA (%)	CT/LD (cm)	Tombo	MMA	IUCN
					min-max			
<i>Rhizoprionodon lalandii</i>	cação, caçonete	985	68,22	80,39	38,5 - 78,0	n.d.	n.d.	DD
<i>Rhizoprionodon porosus</i>	cação, galha-preta	260	34,11	10,61	41,0 - 104,5	n.d.	n.d.	LC
<i>Squatina guggenheim</i>	cação-anjo	109	29,46	3,84	43,0 - 97,5	UERJ2013	Anexo I	EN
<i>Squatina occulta</i>						UERJ2093	Anexo I	EN
<i>Rhinobatos horkelii</i>	cação-viola	63	29,46	2,22	28,0 - 120,0	UERJ2017	Anexo I	CR
<i>Dasyatis hypostigma</i>	raia-manteiga	51	17,83	1,09	30,0 - 60,0	UERJ2097	n.d.	DD
<i>Sphyrna lewini</i>	cação-martelo	45	17,05	0,92	51,0 - 121,0	UERJ2089, UERJ2016	Anexo II	NT
<i>Carcharhinus brevipinna</i>	galha-preta	24	9,3	0,27	66,0 - 95,0	UERJ2019, UERJ2022	n.d.	NT
<i>Carcharhinus limbatus</i>						UERJ2021	n.d.	NT
<i>Sphyrna zygaena</i>	cação-martelo	22	10,08	0,27	67,0 - 144,0	UERJ2092	Anexo II	NT
<i>Gymnura altavela</i>	raia-borboleta	19	12,4	0,28	51,5 - 112,0	UERJ2088, UERJ2095	n.d.	VU
<i>Atlantoraja castelnaui</i>	raia-marcela	6	4,65	0,03	69,0 - 76,0	UERJ2086, UERJ2042 (ovo)	n.d.	EN
<i>Carcharhinus porosus</i>	cação	4	3,1	0,01	60,0 - 92,0	n.d.	Anexo II	DD
<i>Rhinoptera</i> sp.	raia-morcego	4	3,1	0,01	64,0 - 98,0	UERJ2094	n.d.	n.d.
<i>Rioraja agassizii</i>	raia	4	3,1	0,01	23,0 - 32,0	UFPB5566, UERJ2018	n.d.	VU
<i>Mobula</i> sp.	jamanta	3	2,33	0,01	116,0 - 172,0	UERJ2085	n.d.	n.d.
<i>Sympterygia acuta</i>	raia	3	1,55	0,01	20,0 - 26,5	UFPB5565	n.d.	VU
<i>Carcharhinus cf. obscurus</i>	cação	2	1,55	0	103,0 - 124,0	UERJ2090, UERJ2098	n.d.	NT
<i>Dasyatis guttata</i>	raia-manteiga	2	1,55	0	58,0 - 68,0	UERJ2091	n.d.	DD
<i>Galeocerdo cuvier</i>	tubarão-tigre	2	1,55	0	80	UERJ2020	n.d.	NT
<i>Myliobatis freminivillii</i>	raia-sapo	2	1,55	0	59,5 - 93,0	n.d.	n.d.	n.d.
<i>Zapteryx brevirostris</i>	cação-viola	2	1,55	0	50,0 - 53,0	UFPB5567	n.d.	VU
<i>Aetobatus narinari</i>	raia-pintada	1	0,78	0	135	n.d.	n.d.	NT
<i>Isurus oxyrinchus</i>	mako	1	0,78	0	75	UFPB5568	n.d.	NT
<i>Mustelus schmitti</i>	cação, caçonete	1	0,78	0	59	UERJ2014	Anexo I	EN
<i>Narcine brasiliensis</i>	raia-elétrica	1	0,78	0	17	UERJ2015	n.d.	DD
<i>Rhinobatos percellens</i>	cação-viola	1	0,78	0	83	UERJ2096	n.d.	n.d.
Total	--	1617	-	100	---	--	--	--

DD = deficiente de dados; LC = pouca preocupação; EM = em risco; CR = risco crítico; NT = próxima de risco; VU = vulnerável. n.d. = não disponível

Em contrapartida, as amostras de *R. porosus* e *Dasyatis hypostigma* formam uma única moda representando indivíduos de pequeno porte. *Squatina* spp. estão representadas por espécimes de uma ampla gama de tamanhos.

A análise dos estágios de maturação revelou a captura de neonatos de cinco espécies, enquanto fêmeas grávidas ou pós-parto também de cinco espécies, além de *Squatina* spp., foram registradas durante o estudo (Tabela IV).

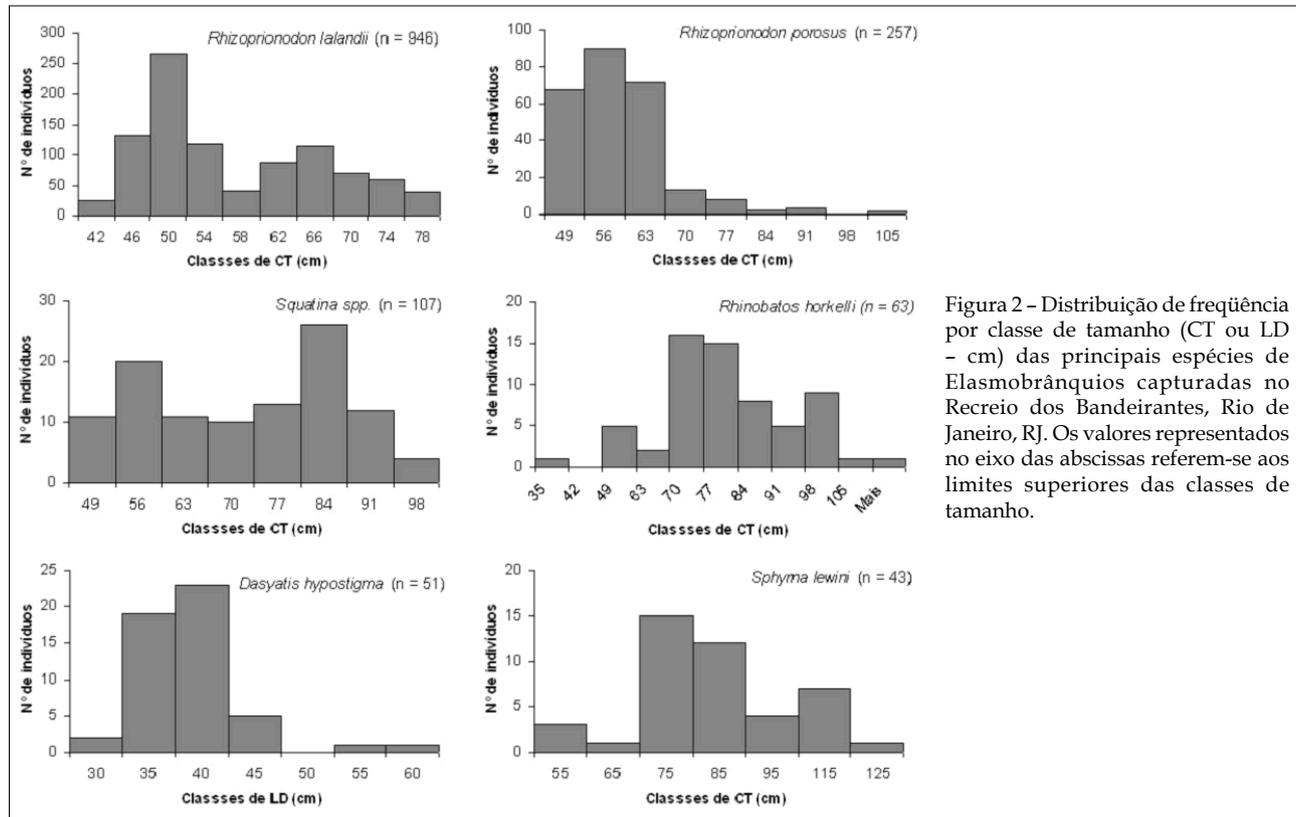


Figura 2 - Distribuição de frequência por classe de tamanho (CT ou LD - cm) das principais espécies de Elasmobrânquios capturadas no Recreio dos Bandeirantes, Rio de Janeiro, RJ. Os valores representados no eixo das abscissas referem-se aos limites superiores das classes de tamanho.

Tabela IV - Estágios de maturação das espécies de Elasmobrânquios capturadas pela Associação de Pescadores do Recreio dos Bandeirantes, no litoral do Rio de Janeiro, RJ, entre 2003 e 2005.

Espécie	Neonato	Jovem	Adulto	Grávida	Pós-parto	n.d.	Total
<i>Rhizoprionodon lalandii</i>	0	624	246	37	54	24	985
<i>Rhizoprionodon porosus</i>	17	231	8	1	0	3	260
<i>Squatina</i> spp.*	0	68	36	0	2	3	109
<i>Rhinobatos horkelii</i>	1	46	16	0	0	0	63
<i>Dasyatis hypostigma</i>	0	32	17	0	0	2	51
<i>Sphyrna lewini</i>	3	42	0	0	0	0	45
<i>Carcharhinus</i> spp.**	0	24	0	0	0	0	24
<i>Sphyrna zygaena</i>	0	22	0	0	0	0	22
<i>Gymnura altavela</i>	1	4	13	1	0	0	19
<i>Atlantoraja castelnaui</i>	0	0	5	1	0	0	6
<i>Carcharhinus porosus</i>	0	3	0	0	0	1	4
<i>Rhinoptera</i> sp.	0	2	2	0	0	0	4
<i>Rioraja agassizii</i>	0	2	1	0	0	1	4
<i>Mobula</i> sp.	0	1	1	0	0	1	3
<i>Sympterygia acuta</i>	0	0	1	0	0	2	3
<i>Carcharhinus cf. obscurus</i>	0	2	0	0	0	0	2
<i>Galeocerdo cuvier</i>	1	1	0	0	0	0	2
<i>Dasyatis guttata</i>	0	0	2	0	0	0	2
<i>Myliobatis freminvillii</i>	0	0	1	0	0	1	2
<i>Zapteryx brevirostris</i>	0	0	2	0	0	0	2
<i>Aetobatus narinari</i>	0	0	1	0	0	0	1
<i>Isurus oxyrinchus</i>	0	1	0	0	0	0	1
<i>Mustelus schmitti</i>	0	1	0	0	0	0	1
<i>Narcine brasiliensis</i>	0	0	1	0	0	0	1
<i>Rhinobatos percellens</i>	0	0	0	1	0	0	1

* *S. guggenheim* + *S. occulta*; ** *C. limbatus* + *C. brevipinna*; n.d. = não determinado

DISCUSSÃO

Descrição da pesca

A pescaria realizada pela APREBAN não pode ser classificada como “artesanal”, uma vez que seus pescadores utilizam equipamentos industrializados e não são, portanto, considerados artesãos (McGoodwin, 2002). No entanto, ela é uma pescaria multi-específica de pequena escala, com fins comerciais e de subsistência, praticada por uma comunidade tradicional da região, já que algumas famílias pescam na área há quatro gerações, sendo pioneiros no desenvolvimento do bairro (Gonçalves, 1999).

Apesar de alguns avanços tecnológicos ao longo dos anos, como o uso de motores, panos de *nylon* e barcos de fibra de vidro, a APREBAN ainda está aquém de outras pescarias de pequeno porte, como a do cação-pato (*Isogomphodon oxyrinchus*) no Norte do Brasil (Nascimento & Filho, 1999), que opera com barcos maiores e maior autonomia de navegação, ou a frota de Itaipu (RJ), que emprega diversas artes de pesca (Sant’anna, 2002; Monteiro-Neto *et al.*, 2008). Em contrapartida, a infra-estrutura terrestre possibilita o armazenamento, beneficiamento e venda do pescado diretamente ao consumidor final, sem atravessadores, o que minimiza perdas e agrega valor ao produto (Gonçalves, 2003). Assim, a rentabilidade da pesca é alta quando comparada a outras comunidades pesqueiras, mesmo com faina e até nomenclatura das redes equivalentes (Ferreira, 1988; Sant’anna, 2002; Tomás, 2003; Motta *et al.*, 2005; Monteiro-Neto *et al.*, 2008).

No entanto, a partilha dos recursos da área com outras pescarias, recreativas e comerciais vêm-se traduzindo em quedas na captura e, conseqüentemente, no poder aquisitivo desses pescadores urbanos. Artes de pesca pouco seletivas, como o arrasto de fundo (Vianna & Almeida, 2005), atuam muito próximo à costa, capturando e descartando jovens das espécies-alvo da pescaria de emalhe. A invasão dos pesqueiros tradicionais de pequenas comunidades locais pela frota de maior porte, causando depleção desses estoques, é um fenômeno reconhecido e aparentemente comum (McGoodwin, 2002). No entanto, a redução na produção de pescado pode ser resultado da interação de múltiplos fatores e seu diagnóstico foge ao escopo do presente estudo. Mesmo assim, é importante ressaltar os desdobramentos sócio-econômicos deste quadro que incluem: (1) descaracterização da profissão, com pescadores se transformando em atravessadores; (2) geração de desentendimentos dentro da comunidade devido à contraposição de interesses pessoais e coletivos; e (3) progressivo desinteresse pela pesca como profissão, resultando na perda de recursos humanos para ou-

tras atividades econômicas. O abandono da pesca dita artesanal é incomum, uma vez que seus praticantes não a consideram apenas um emprego, mas sim sua identidade pessoal e cultural. Entretanto, a gradativa diminuição da renda, associada ao descaso das esferas governamentais, que preferem investir na pesca industrial, acaba por reduzir o número desses profissionais (Walters & Martell, 2004).

Composição da captura

As espécies de Elasmobrânquios capturadas no Recreio dos Bandeirantes já haviam sido registradas em outros estudos na região Sudeste (Figueiredo, 1977; Gadig, 2001; Motta *et al.*, 2005). Segundo critérios da IUCN, nove delas estão ameaçadas de extinção, sendo que *Squatina* spp., *R. horkelli* e *G. altavela* são freqüentes nas amostras, incluindo indivíduos de pequeno e grande portes. As demais espécies (*A. castelnaui*, *R. agassizii*, *S. acuta*, *Z. brevirostris* e *M. schmitti*), algumas importantes componentes da captura incidental de pescarias de arrasto (Oddone & Velasco, 2004; Oddone *et al.*, 2007 e 2008) apresentaram baixa abundância na pesca de rede-de-espera praticada pela APREBAN e não são comercializadas na região.

Esta pequena apreensão, bem como a das demais raias, pode ser atribuída ao petrecho, já que espécies demersais são mais passíveis de serem capturadas por outras artes de pesca como o arrasto de fundo (Vianna & Almeida, 2005). Outro fator que interfere na composição é a área de atuação da frota, que não ultrapassa a isóbata de 70 m, uma vez que *Sphyrna lewini*, *Galeocerdo cuvier* e alguns rajídeos como *Atlantoraja* spp. são capturados em grandes números pela pesca de emalhe do peixe-sapo, que atua a mais de 200 m de profundidade (Perez & Wahrlich, 2005). Por sua vez, espécies oceânicas como *Isurus oxyrinchus* e *Mobula* sp. também foram escassas nas amostras, já que a pesca praticada pela APREBAN é tipicamente costeira. Este último gênero, por exemplo, é reportado como importante componente da fauna acompanhante de redes de deriva, que atuam no ambiente pelágico (White *et al.*, 2006). Uma hipótese alternativa é que o descarte a bordo, principalmente de raias devido ao baixo valor de mercado desses animais, esteja desfigurando a real captura dessas espécies.

A forte dominância de *Rhizoprionodon* spp. nas pescarias de pequeno porte já havia sido registrada ao longo de toda a costa brasileira (Ferreira, 1988; Lima *et al.*, 2000; Silva & Almeida, 2001; Sant’anna, 2002; Motta, 2005; Yokota & Lessa, 2006). Apesar de Elasmobrânquios serem comumente considerados parte da captura incidental, algumas espécies já se

tornaram recursos importantes, caso de *R. lalandii* no local de estudo. Entretanto, a área já havia sido categorizada como habitat de jovens para esta espécie, com presença sazonal de adultos nas capturas, inclusive fêmeas grávidas, o que a torna uma área prioritária para conservação (Andrade *et al.*, 2008). A pressão de pesca da APREBAN também atua fortemente sobre jovens de *Rhizoprionodon porosus* que parece usar a área de forma semelhante à sua espécie congênere. A presença de neonatos ressalta a importância da região para o desenvolvimento dos jovens e alerta para o impacto potencialmente causado pelas atividades praticadas na área. Apesar de nenhuma das duas espécies ser considerada ameaçada de extinção, é importante ressaltar que a estratégia de vida dos Elasmobrânquios lhes impõe limites que os tornam vulneráveis ao aumento da pressão pesqueira, uma vez que suas populações não conseguem repor os indivíduos removidos pela pesca (Compagno *et al.*, 2005). Portanto, um monitoramento, em longo prazo, da abundância dessas espécies seria uma medida importante para identificar a captura máxima sustentável e evitar a depleção dos estoques (Walters & Martell, 2004).

Além de *Rhizoprionodon* spp, essa porção da costa também representa uma área de importância ecológica para outros Carcharhiniformes, como *Sphyrna lewini*, *Sphyrna zygaena*, *Carcharhinus brevipinna* e *Carcharhinus limbatus*. Essas espécies foram representadas apenas por espécimes neonatos ou jovens, assim como *Carcharhinus porosus* e *Carcharhinus cf. obscurus*, em menor número. Conforme ocorre no sul do Brasil (Vooren & Kippel, 2005), jovens destas duas espécies de *Sphyrna* compartilham as águas costeiras do Rio de Janeiro, utilizando-as como área de crescimento. Jovens de *C. limbatus* também utilizam berçários costeiros, normalmente se concentrando em núcleos e expandindo suas áreas de atuação gradativamente, com migrações exploratórias (Heupel *et al.*, 2004). Considerando a baixa abundância desse grupo nas capturas do Recreio dos Bandeirantes, essa região não se trata de um núcleo gregário, mas pode representar uma alternativa importante como área de forrageamento e alimentação. Ao contrário de *C. limbatus*, que ocupa o berçário costeiro durante os primeiros seis meses de vida (Heupel *et al.*, 2004), *C. brevipinna* e *C. obscurus*, costumam utilizar a costa como habitat de jovens e sub-adultos (Thorpe *et al.*, 2004) adicionando um novo elemento à partilha desse espaço pelos Elasmobrânquios. Assim, a área de estudo pode estar incluída em um berçário costeiro mais amplo que, por sua vez, pode ser subdividido em áreas de parto, reprodução e crescimento, suprimindo necessidades distintas para cada grupo (Beck

et al., 2001). Estudos populacionais desses tubarões devem ser priorizados (MMA, IN nº 5 de 2004, anexo II), considerando-se sua importância econômica e ecológica e as categorizações como Próximos de Risco (NT) na IUCN Red List.

Diferentemente dos Carcharhiniformes, que são capturados majoritariamente com as redes “corvineiras”, os Elasmobrânquios demersais como *Squatina* spp., *Rhinobatos* spp., *Dasyatis* spp. e *G. altavela* compõem a fauna acompanhante das redes “linguadeiras”. Esses dois últimos não têm uma boa aceitação pelos fregueses da APREBAN e acabam sendo consumidos pelos próprios pescadores, mas os cações-anjo e cações-viola são muito apreciados e possuem um valor de mercado local equivalente aos dos Sciaenidae de médio e grande portes. A vulnerabilidade desses Elasmobrânquios aumenta à medida que sua captura deixa de ser incidental para se tornar direcionada, na ausência dos Pleuronectiformes, em desobediência à Instrução Normativa (IN nº 5 de 2004) do MMA, que proíbe a pesca e comercialização tanto de *R. horkelii*, criticamente ameaçada segundo a IUCN, quanto das duas espécies de *Squatina* encontradas na região, ambas ameaçadas de extinção (IUCN, 2007). Em contrapartida, apesar do lucro obtido com indivíduos adultos dessas espécies, houve numerosos relatos de descarte de jovens ainda vivos, demonstrando não apenas o conhecimento da legislação, mas também uma sensibilidade ecológica, por parte dos pescadores, direcionada a um recurso importante.

O gênero *Squatina* representa um desafio à parte devido à semelhança morfológica entre as espécies, que torna difícil sua identificação, motivo pelo qual elas são normalmente agrupadas como “cação-anjo” nas estatísticas pesqueiras (Vooren & Kippel, 2005). Debates sobre a nomenclatura do grupo também geram transtornos, mesmo que a maior parte dos estudos, incluindo este, adote a proposta por Vooren & da Silva (1991). O longo ciclo reprodutivo desse gênero (3 anos em *Squatina guggenheim* e 4-5 anos em *Squatina occulta*) e suas expressivas capturas nas pescarias de arrasto (Vooren & Kippel, 2005) e de emalhe (Perez & Wahrlich, 2005) resultaram em um preocupante nível de ameaça. A área de estudo pode representar um refúgio importante para essas espécies, considerando a presença tanto de jovens quanto de adultos na região, ou até mesmo uma área de parto, indicado pela ocorrência de duas fêmeas pós-parto e o relato de um parto na rede.

A presença de neonatos, jovens e adultos de *R. horkelii*, assim como uma de fêmea grávida de *Rhinobatos percellens*, indica que a região também pode ter significativa importância ecológica para as raias-

viola. A Plataforma Continental Sul do Brasil já é considerada área crítica para reprodução e recrutamento de *R. horkelii*, baseado no uso da área costeira para gestação, parto e cópula (Vooren & Kippel, 2005). A mesma estrutura se apresenta no presente estudo, apesar da baixa abundância, que pode estar relacionada à distribuição da espécie, cujo limite ao norte é oficialmente o estado de São Paulo (Menni & Stehmann, 2000 *apud* Vooren & Kippel, 2005). A ausência de indivíduos entre 30 e 45 cm CT sugere que, assim como discutido para os Carcharhiniformes, o Recreio dos Bandeirantes esteja inserido em uma área de berçário mais ampla ao longo da costa do Rio de Janeiro.

Pescarias artesanais vêm atuando de forma sustentável há séculos (FAO, 1999). No entanto, novos fatores como aumento do esforço pesqueiro e degradação costeira têm resultado em uma maior pressão sobre estoques tradicionalmente explorados. Além disso, a falta de informações relevantes sobre a pesca, o recurso e o ecossistema dificulta o manejo correto dessas pequenas pescarias. Recomenda-se um trabalho mais abrangente na costa do Rio de Janeiro para que se possa ter uma visão mais completa do uso desse espaço pelos Elasmobrânquios e pelas comunidades pesqueiras tradicionais.

A pesca multi-específica de pequeno porte é também multi-facetada e apresenta um importante componente sócio-econômico (McGoodwin, 2002). Diante disso, seu ordenamento deve ser feito de forma holística e participativa (Walters & Martell, 2004). Há, no entanto, uma forte urgência para medidas de conservação voltadas para Elasmobrânquios costeiros, principalmente aqueles afetados pela descaracterização de suas áreas de berçários, críticas para a renovação de suas populações e sustentabilidade da atividade pesqueira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andrade, A.C.; Silva-Junior, L.C.; Vianna, M. Reproductive biology and population variables of the Brazilian sharpnose shark *Rhizoprionodon lalandii* (Müller & Henle, 1839) captured in coastal waters of south-eastern Brazil. *J. Fish Biol.*, v.72, p. 473-484, 2008.

Beck, M.W.; Heck K.L.; Able, K.W.; Childers, D.L.; Eggleston, D.B.; Gillanders, B.M.; Halpern, B.; Hays, C.G.; Hoshino, K.; Minello, T.J.; Orth, R.J.; Sheridan, P.F. & Weinstein, M.P. The identification, conservation, and management of estuarine and marine nurseries for fish and invertebrates. *BioSci.*, v.51, n. 8, p. 633-641, 2001.

Chiaromonte G.E. & Pettovello, A.D. The biology of *Mustelus schmitti* in southern Patagônia, Argentina. *J. Fish Biol.*, v.57, p. 930-942, 2000.

Collins, A.B.; Heupel, M.R. & Motta, P.J. Residence and movement pattern of the cownose rays *Rhinoptera bonasus* within a south-west Florida estuary. *J. Fish Biol.*, v.71, p. 1159-1178, 2007.

Compagno, L.; Dando, M. & Fowler, S. *Sharks of the world*. Princeton University Press, vii + 368 p., Princeton, 2005.

FAO. *International plan of action for reducing incidental catch of seabirds in longline fisheries. International plan of action for the conservation and management of sharks. International plan of action for the management of fishing capacity*. FAO, v + 26 p, Rome, 1999.

Ferreira, B.P. Ciclo reprodutivo de *Rhizoprionodon lalandei* (Valenciennes) e *Rhizoprionodon porosus* (Poey) (Selachii, Carcharinidae) na região de Barra de Guaratiba, RJ. *An. Acad. Bras. Ciên.*, v.60, n.1, p. 91-101, 1988.

Figueiredo, J.L. *Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil I. Introdução. Cações, raias e quimeras*. Museu de Zoologia USP, 55 p., São Paulo, 1977.

Gadig, O.B.F. *Tubarões da costa do Brasil*. Tese de Doutorado, Programa de Pós-graduação em Zoologia, Universidade Estadual Paulista, 291 p., Rio Claro, 2001.

Garla, R.C.; Chapman, D.D.; Shivji, M.S.; Wetherbee, B.M. & Amorim, A.F. Habitat of juvenile Caribbean reef sharks, *Carcharhinus perezi*, at two oceanic insular marine protected areas in the southwestern Atlantic Ocean: Fernando de Noronha Archipelago and Atol das Rocas, Brazil. *Fish. Res.*, v. 81, p. 236-241, 2006.

Gonçalves, A.L. *Barra da Tijuca, o lugar*. Thex Editora, 167 p., Rio de Janeiro, 1999.

Gonçalves, L.F. Pesca: o mar como fonte de recursos em Cabo Frio - RJ, p. 187-206, in Marafon, G.J. & Ribeiro, M.A. (eds.), *Revisitando o território fluminense*. NEGEF, Rio de Janeiro, 2003.

Heupel, M.R.; Simpfendorfer, C.A. & Hueter, R.E. Estimation of shark home ranges using passive monitoring techniques. *Environ. Biol. Fish.*, v.71, p.135-142, 2004.

IBAMA, MMA. *Estatística da pesca 2002, Brasil - Grandes regiões e unidade da federação*. Tamandaré, Pernambuco, 2004.

IUCN. 2007 *IUCN Red List of Threatened Species*. <www.iucnredlist.org>. Acessado em 26 de julho de 2008.

Jablonski, S.; Du-Mont, A. S. & Oliveira, J. S. *Infopesca - O mercado de pescados nas grandes cidades latino-americanas Vol.3 - o mercado de pescados no Rio de Janeiro*. Montevideo, 80 p., 1997.

- Kawakami E. & Vazzoler, G. Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. *Bol. Inst. Oceanogr.*, São Paulo, v.29, p.205-207, 1980.
- Lessa, R.; Santana, F.; Menni, R. & Almeida, Z. Population structure and reproductive biology of the smalltail shark (*Carcharhinus porosus*) off Maranhão (Brazil). *Mar. Freshw. Res.*, v.50, n.5, p. 383-388, 1999.
- Lima, G.H.L.; Daros, F.A.; Mazzoleni, R. & Hostim-Silva, M. Aspectos da alimentação natural do cação-frango *Rhizoprionodon lalandii* (Valenciennes, 1841) (Elasmobranchii, Carcharhinidae) no Município de Barra Velha, Santa Catarina. *Notas Téc. FACIMAR*, Itajaí, v.4, p.91-96, 2000.
- Mattos, S.M.G.; Broadhurst, M.K.; Hazin, F.H.V. & Jonnes, D.M. Reproductive biology of the Caribbean sharpnose shark, *Rhizoprionodon porosus*, from northern Brazil. *Mar. Freshw. Res.*, v. 52, p. 745-752, 2001.
- McGoodwin, J.R. Comprender las culturas de las comunidades pesqueras: clave para la ordenación pesquera y la seguridad alimentaria. *FAO Doc. Téc. Pesca*, Roma, v. 401, p. 1-301p., 2002
- MMA. Instrução Normativa no. 5, de 21 de maio de 2004. *Diário Oficial da União*, Brasília, 2004.
- MMA. Instrução Normativa no. 52, de 8 de novembro de 2005. *Diário Oficial da União*, Brasília, 2005.
- Monteiro-Neto, C.; Tubino, R.A.; Moraes, L.E.S.; Mendonça-Neto, J.P., Esteves, G.V. & Fortes, W.L. Associações de peixes na região costeira de Itaipu, Niterói, RJ. *Iheringia, Ser. Zool.*, Porto Alegre, v.98, n.1, p. 50-59, 2008.
- Motta, F.S.; Gadig, O.B.F.; Namora, R.C. & Braga, F.M.S. Size and sex compositions, length-weight relationships, and occurrence of the Brazilian sharpnose shark, *Rhizoprionodon lalandii*, caught by artisanal fishery from southeastern Brazil. *Fish. Res.*, v.74, p. 116-126, 2005.
- Motta, F.S.; Namora, R.C.; Gadig, O.B.F. & Braga, F.M.S. Reproductive biology of the Brazilian sharpnose shark (*Rhizoprionodon lalandii*) from southeastern Brazil. *ICES J. Mar. Sci.*, v.64, p. 1829-1835, 2007.
- Mourão, J.S. & Nordi, N. Pescadores, peixes, espaço e tempo: uma abordagem etnoecológica. *INCI*, Caracas, v. 31, n. 5, 2006.
- Nascimento R.C. & M.A. Filho. Descrição e caracterização da pescaria artesanal de cação pato, *Isogomphodon oxyrinchus* (Muller et Henle, 1841), na região norte do Brasil. p. 996-1002, in *Anais do XI CONEP e do I CONLAEP*, v.2, Recife, 1999.
- Oddone, M.C & Velasco, G. Size at maturity of the smallnose fanskate *Sympterygia bonapartii* (Müller & Henle, 1841) (Pisces, Elasmobranchii, Rajidae) in the SW Atlantic. *ICES J. Mar. Sci.*, v.61, n. 2, p. 294-297, 2004.
- Oddone, M.C.; Amorim, A.F.; Mancini, P.L.; Norbis, W. & Velasco, G. The reproductive biology and cycle of *Rioraja agassizi* (Müller & Henle, 1841) (Chondrichthyes, Rajidae), in southeast Brazil, SW Atlantic Ocean. *Scient. Mar.*, v. 71, n. 3, p. 593-604, 2007.
- Oddone, M.C.; Amorim, A.F. & Mancini, P.L. Reproductive biology of the spotback skate, *Atlantoraja castelnaui* (Ribeiro, 1907) (Chondrichthyes, Rajidae), in southeastern Brazilian waters. *Rev. Biol. Mar. Ocean.*, v. 43, n. 2, p. 327-334, 2008.
- Perez, J.A.A. & Wahrlich, R. A bycatch assessment of the gillnet monkfish *Lophius gastrophysus* fishery off southern Brazil. *Fish. Res.*, v.72, p. 81-95, 2005.
- Rodrigues, L.R.G. *Biologia populacional da raia-manteiga, Dasyatis hypostigma Santos & Carvalho, 2004 (Elasmobranchii: Dasyatidae), na costa do Estado do Rio de Janeiro, Brasil*. Tese de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, xviii+66 p., Rio de Janeiro, 2005.
- Sant'Anna, V.B. *Dinâmica da pescaria artesanal de Itaipu, Rio de Janeiro, Brasil (Lat. 22°58' S, Long. 43°03' W) com ênfase na captura de Elasmobrânquios*. Tese de Mestrado em Biologia Marinha, Universidade Federal Fluminense, 118 p., Niterói, 2002.
- SBEEL. *Plano nacional de ação para a conservação e o manejo dos estoques de peixes Elasmobrânquios no Brasil*. Recife, 2005.
- Silva, C.M.L. & Almeida, Z.S. Alimentação de *Rhizoprionodon porosus* da costa do Maranhão, Brasil. *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, v.27, n.2, p.201-207, 2001.
- Simpfendorfer, C.A.; McAuley, R.B.; Chidlow, J. & Unsworth, P. Validated age and growth of the dusky shark, *Carcharhinus obscurus*, from Western Australian waters. *Mar. Freshw. Res.*, v.53, n.2, p. 567-573, 2002.
- Stevens, J.D.; Bonfil, R.; Dulvy, N.K. & Walker, P.A. The effects of fishing on sharks, rays and chimaeras (Chondichthyans), and the implications for marine ecosystems. *ICES J.Mar.Sci.*, v.57, p. 476-494, 2000.
- Sturges, H. The choice of a class-interval. *J. Amer. Statist. Assoc.*, v. 21, p. 65-66, 1926.
- Thorpe, T.; Jensen, C.F. & Moser, M.L. Relative abundance and reproductive characteristics of sharks in southeastern North Carolina coastal waters. *Bull. Mar. Sci.*, v.74, n.1, p. 3-20, 2004.
- Tomás, A.R.G. Dinâmica da frota de emalhe no Estado de São Paulo, p.299-314, in Cergole, M.C. & Rossi-Wongtschowski, C.L..B. (eds.), *Dinâmica das frotas*

pesqueiras – Análise das principais pescarias comerciais do sudeste-sul do Brasil. Evoluir, São Paulo, 2003.

Vianna, M. & Almeida, T. Bony fish bycatch in the southern Brazil pink shrimp (*Farfantepenaeus brasiliensis* and *F. paulensis*) fishery. *Braz. Arch. Biol. Tech.*, v. 48, n. 4, p. 611-623, 2005.

Vooren, C.M. & Silva, K.G. On the taxonomy of the angel sharks from southern Brazil, with the description of *Squatina occulta* sp. n. *Rev. Bras. Biol.*, v. 51, n.3, p. 589-602, 1991.

Vooren, C.M. & Kippel, S. (eds.) *Ações para a conservação de tubarões e raias no sul do Brasil*. Igaré, 261 p., Porto Alegre, 2005.

Walters, C.J. & Martell, S.J.D. *Fisheries ecology and management*. Princeton University Press, 399 p., Princeton, 2004.

White, W.T.; Giles, J.; Dharmadi; Potter, I.C. Data on the bycatch fishery and reproductive biology of mobulid rays (Myliobatiformes) in Indonesia. *Fish. Res.*, v.82, p.65-73, 2006.

Whitney, N.M. & Crow, G.L. Reproductive biology of the tiger shark (*Galeocerdo cuvier*) in Hawaii. *Mar. Biol.*, v.151, p. 63-70, 2007.

Yokota, L. & Lessa, R. A nursery area for sharks and rays in northeastern Brazil. *Environ. Biol. Fish.*, v.75, p. 349-360, 2006.