

COMPOSIÇÃO E ABUNDÂNCIA DE ELASMOBRÂNQUIOS CAPTURADOS COM ESPINHEL DE FUNDO NO LITORAL OESTE DO ESTADO DO CEARÁ

Composition and abundance of elasmobranchs caught by bottom longline off western Ceará State

Bruno Jucá-Queiroz¹, Alessandra Cristina da Silva², Francisco Carlos Pereira Nascimento³, Manuel Antônio de Andrade Furtado-Neto⁴

RESUMO

O presente estudo relata a composição e a abundância das espécies de elasmobrânquios capturados com espinhel de fundo entre a quebra da plataforma e o talude superior (90 a 360 m de profundidade) no litoral oeste do Estado do Ceará durante dois cruzeiros científicos realizados nos anos de 2005 e 2006, como parte do Projeto "Barco Escola" executado pelo Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR) da Universidade Federal do Ceará. A composição específica das capturas foi constituída de 138 exemplares de elasmobrânquios pertencentes a quatro ordens e seis famílias, dentre as quais Squalidae e Triakidae se destacaram como as mais representativas em número de indivíduos e que juntas corresponderam a 89,1% do total capturado. Foram capturadas sete espécies sendo *Squalus mitsukurii* (com 45,7% do número de indivíduos totais), *Squalus cubensis* (25,4%) e *Mustelus canis* (18,1%), as mais representativas. Apesar da contribuição do presente trabalho, o conhecimento sobre a composição e abundância das espécies de elasmobrânquios que habitam o talude do Nordeste do Brasil ainda é escasso, sendo necessários mais estudos sobre o assunto.

Palavras-chaves: peixes cartilaginosos, espinhel de fundo, prospecção pesqueira.

ABSTRACT

The present study reports the composition and abundance of elasmobranch species captured by bottom longline between the shelf break and the upper continental slope (off western Ceará State, in 90 – 360 m depth) during two journeys of the "School Boat Project" in 2005 and 2006 organized by the Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR) of the Universidade Federal do Ceará. The specific composition of the catches were consisted by 138 elasmobranch specimens from four orders and six families, including Squalidae e Triakidae which were the most representatives in number of individuals with 89.1% of all captured animals. Seven species of elasmobranch were captured and the most abundant were: *Squalus mitsukurii* (45.7% of individuals), *Squalus cubensis* (25.4%) and *Mustelus canis* (18.1%). Although the present paper contributes to the acknowledgment about composition and abundance of elasmobranch species of the shelf break and the upper continental slope from Northeastern Brazil, more studies are necessary to understand the subject.

Key words: cartilaginous fish, bottom longline, fishing survey.

¹ Orientador da Célula de Pesca Industrial, Esportiva e Ornamental da Secretaria Estadual de Pesca e Aquicultura do Governo do Estado do Ceará. E-mail: brunojucah@hotmail.com.br

² Pós-doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará, bolsista CAPES. E-mail: alesuite@gmail.com

³ Engenheiro de Pesca.

⁴ Prof. Associado do LABOMAR, do Departamento de Engenharia de Pesca da UFC, e Secretário Adjunto da Secretaria Estadual de Pesca e Aquicultura do Governo do Estado do Ceará. E-mail: mfurtado@ufc.br

INTRODUÇÃO

Os taludes continentais designam os relevos compreendidos geralmente entre 200 e 2.000 m de profundidade que se estendem a partir da plataforma continental. Notoriamente ao longo do Nordeste do Brasil, o talude continental apresenta um relevo marcado por patamares e acidentes naturais, pouco influenciados por aportes continentais, onde padrões de estabilidade ambiental (salinidade, temperatura e luminosidade) propiciam uma importante sedimentação de carbonatos (BRASIL, 2006).

Tais condições somadas a processos de convergência entre massas d'água ricas em nutrientes e suas vertentes íngremes podem favorecer uma abundante e variada biocenose demersal (Fonteles-Filho, 2007). Apesar de o talude nordestino compreender áreas espacialmente superiores à plataforma continental adjacente, questões importantes ainda persistem sobre aquela região como, por exemplo, a dimensão da biodiversidade.

No Nordeste brasileiro, as atividades pesqueiras tanto em escala industrial como artesanal estiveram historicamente restritas à plataforma continental e bancos oceânicos, raramente operando em profundidades acima de 200 m (Boeckmann *et al.*, 2001). No Brasil, as contribuições mais expressivas para o conhecimento da ictiofauna demersal foram realizadas na década de 1990 pelo o Programa de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE) do Ministério do Meio Ambiente. Durante o REVIZEE foram prospectadas feições em profundidades de até 1.000 m (Lessa *et al.*, 2009; Nóbrega, 2009), enquanto barcos espanhóis investigaram profundidades de até 500 m (Boeckeman *et al.*, 2001). Na última década, cruzeiros científicos foram realizados no Estado do Ceará em profundidades de até 400 m e no Estado de Pernambuco em profundidades de até 500 m (Furtado-Neto *et al.*, 2007; Oliveira *et al.*, 2007).

No ano de 2005, foi executado pelo Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR) da Universidade Federal do Ceará um projeto intitulado "Barco-Escola" financiado pela então Secretaria Especial de Pesca e Aquicultura da Presidência da República (SEAP/PR) que teve como objetivo transferir tecnologia e capacitar pescadores para a pesca de peixes em águas mais profundas (quebra da plataforma e talude superior) como alternativa durante o período de defeso da lagosta no Nordeste. Nesse intuito, as pescarias foram realizadas ao largo dos municípios de Itarema, Paracuru e Beberibe, onde centenas de exemplares de pequenos tubarões foram capturados com espinhéis de

fundo (Furtado-Neto *et al.*, 2007), em grande parte pertencentes a espécies demersais ainda pouco documentadas na região.

Desse modo, o presente estudo tem por objetivo relatar a composição e a abundância das espécies de elasmobrânquios capturados com espinhel de fundo entre a quebra da plataforma e o talude superior, em um trecho do litoral oeste do Estado do Ceará.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados neste trabalho foram adquiridos durante o monitoramento a bordo em dois cruzeiros científicos (Cruzeiros I e II) realizados nos anos de 2005 e 2006 no litoral oeste do Estado do Ceará, como parte do Projeto "Barco Escola" executado pelo Instituto de Ciências do Mar.

As pescarias foram realizadas utilizando como arte-de-pesca o espinhel de fundo, confeccionados com as seguintes características: (a) linha principal - cabo de poliéster torcido com 6,0 mm de diâmetro e comprimento variando de 1,0 a 1,6 km; (b) linhas secundárias - cabos de poliamida monofilamento com 2,0 mm de diâmetro e 1,5 m de extensão; (c) estropo - cabo de aço revestido de 1,5 mm de diâmetro e 0,5 m de extensão; (d) anzóis - *tuna circle* tamanho único 13/0 e (e) linhas secundárias atreladas à linha principal por um distorcedor com espaçamento médio entre as linhas secundárias de 4,0 m. Os espinhéis foram divididos em seções de 50 anzóis (samburás), a fim de facilitar as operações de pesca sobre os trechos íngremes que caracterizam a quebra da plataforma e o talude superior da região. Como iscas foram utilizados espécimes de palombeta, *Chloroscombrus chrysurus*, e moréia, *Gymnothorax* spp, oriundos da pesca artesanal local e comprados nos mercados da própria região que sediou os Cruzeiros I e II.

Em relação aos locais das pescarias (Figura 1), o Cruzeiro I foi realizado próximo ao município de Itarema (2°38' - 2°41'S e 39°09' - 39°12'W), sendo os espinhéis lançados nas profundidades de 130 - 250 m, no período de 14 a 18 de março de 2005. Quanto ao Cruzeiro II, este foi realizado próximo ao município de Paracuru (3°00'100' - 3°09'200''S e 38°33'880'' - 38°49'110''W) no período de 9 a 14 de março de 2006, sendo os espinhéis lançados nas profundidades de 90 - 360 m.

Para a obtenção dos dados, foram elaborados mapas de bordo contendo as seguintes informações: nome comum e científico dos elasmobrânquios capturados, número de indivíduos, comprimento total dos espécimes, número de anzóis, dias

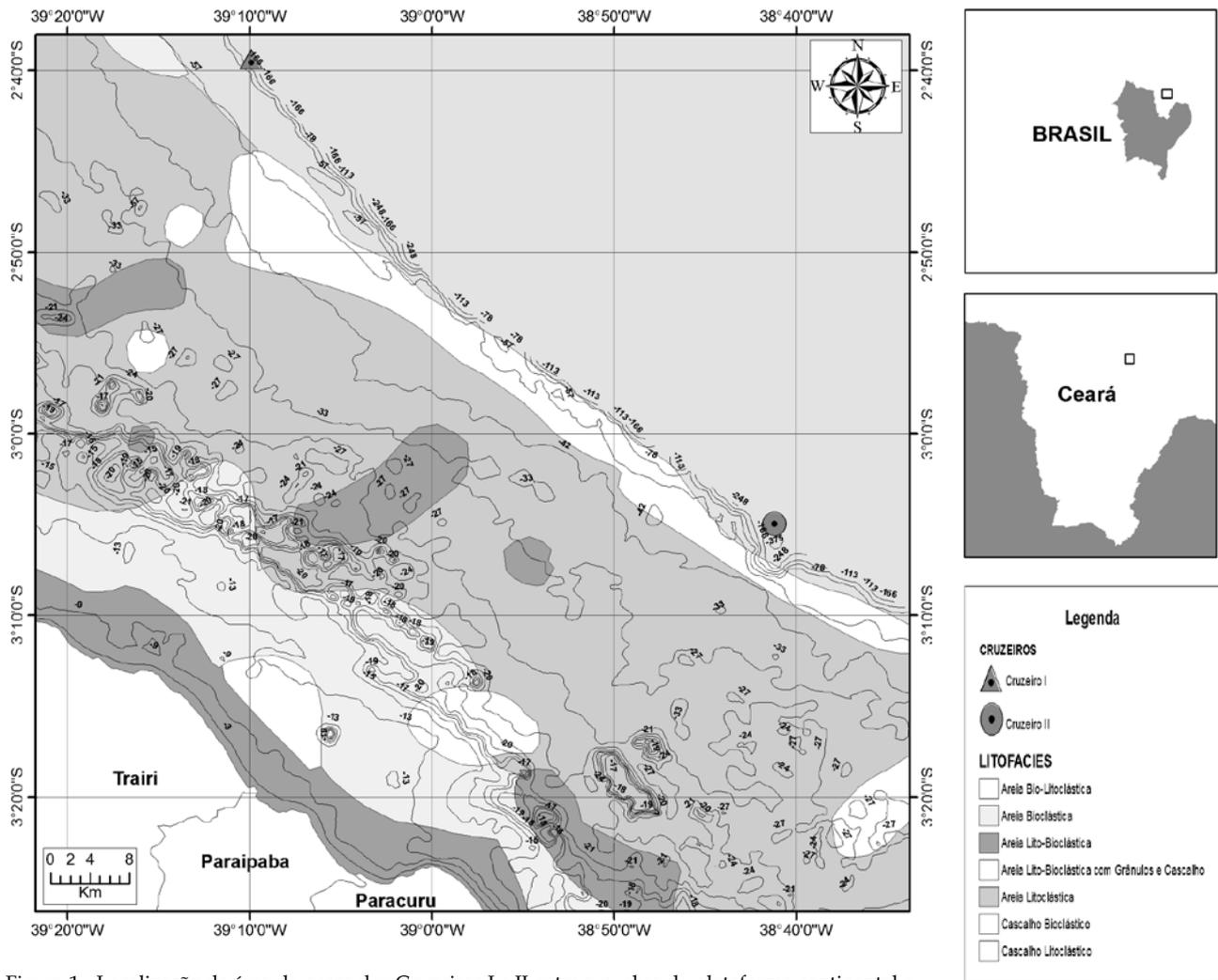


Figura 1 - Localização da área de pesca dos Cruzeiros I e II entre a quebra da plataforma continental e o talude superior, no litoral oeste do Estado do Ceará.

efetivos de pesca, profundidade de captura e local de pesca. A composição específica dos tubarões capturados foi obtida com o auxílio de chaves de identificação até o menor nível taxonômico possível (e.g. Compagno, 1984a/b; Compagno *et al.*, 2005). O único exemplar de raia foi identificado por um pesquisador, como documentado em Jucá-Queiroz *et al.* (2008).

O rendimento das pescarias foi analisado por meio da abundância das espécies nas diferentes profundidades de captura com base no cálculo da CPUE, considerando a captura em número de indivíduos e em peso (kg) e o esforço de pesca em anzóis-dia. Quanto aos dados de peso, estes foram estimados de acordo com as equações da relação peso/comprimento encontradas em artigos científicos para cada espécie identificada (Tabela I).

Tabela I – Equações da relação peso/comprimento utilizadas nas estimativas do peso dos elasmobrânquios capturados no litoral oeste do Estado do Ceará.

Espécie	Equação	Fonte
<i>Squalus mitsukurina</i>	$Wt = 0,0021 Lt^{3,176}$	Frota <i>et al.</i> (2004)
<i>Squalus cubensis</i>	$Wt = 0,0025 Lt^{3,028}$	Frota <i>et al.</i> (2004)
<i>Mustelus canis</i>	$Wt = 0,0034 Lt^{3,006}$	Frota <i>et al.</i> (2004)
<i>Rhizoprionodon lalandii</i>	$Wt = 0,0021 Lt^{3,140}$	Mota <i>et al.</i> (2005)
<i>Heptranchias perlo</i>	$Wt = 0,0047 Lt^{2,904}$	Ismen <i>et al.</i> (2009)
<i>Dipturus sp.</i>	$Wt = 0,0009 Lt^{3,350}$	Ismen <i>et al.</i> (2009)
<i>Etmopterus bigelowi</i>	$Wt = 0,0026 Lt^{3,064}$	Mourato <i>et al.</i> (2010)

RESULTADOS

A biocenose amostral dos dois cruzeiros do Projeto "Barco Escola" foi constituída por 138 exemplares de peixes cartilaginosos capturados, pertencentes a quatro ordens e seis famílias, dentre as quais Squalidae e Triakidae se destacaram como as mais representativas em número de indivíduos e que, juntas, corresponderam a 89,1% do total capturado.

Foram capturados elasmobrânquios de sete espécies sendo *Squalus mitsukurii* (com 45,7% do número de indivíduos totais), *Squalus cubensis* (25,4%) e *Mustelus canis* (18,1%), as mais representativas. Em peso foi capturado um total estimado de 711,9 kg de elasmobrânquios, sendo 94,9% destes correspondendo às espécies anteriormente citadas (Tabela II).

A biocenose amostral do Cruzeiro I foi constituída por quatro espécies: *Squalus mitsukurii*, *Mustelus canis*, *Rhizoprionodon lalandii* e *Etmopterus bigelowi*; e do Cruzeiro II por cinco espécies: *Squalus mitsukurii*, *Squalus cubensis*, *Mustelus canis*, *Heptranchias perlo* e *Dipturus sp.*

Quanto à CPUE em peso (Tabela III) foram observadas variações em relação às profundidades de captura. No Cruzeiro I, os índices de abundância nas

profundidades de 130 a 190 m e de 190 a 270 m foram, respectivamente, 0,169 kg/anzol-dia e 0,209 kg/anzol-dia), sendo *S. mitsukurii* a espécie mais abundante nessas duas faixas de profundidade. No Cruzeiro II, o maior valor da CPUE ocorreu na faixa de profundidade intermediária (160 a 250 m) com 0,290 kg/anzol-dia e o menor, na faixa de profundidade mais rasa ainda sobre a quebra da plataforma, entre 90 e 160 m, com CPUE de 0,040 kg/anzol-dia, sendo o tubarão *S. cubensis* o mais abundante em todas as faixas.

Com relação à CPUE em número de indivíduos (Tabela IV), esta apresentou padrões similares aos encontrados para o peso, fato esperado tendo em vista a pequena variação no peso médio dos exemplares capturados. No Cruzeiro I, os índices de abundância nas profundidades de 130 - 190 m e 190 - 270 m foram, respectivamente, 0,030 ind./anzol-dia e 0,037 ind./anzol-dia, sendo o tubarão *S. mitsukurii* a espécie mais abundante nessas duas faixas de profundidade. No Cruzeiro II, o maior valor de CPUE foi registrado na faixa de profundidade de 160 a 250 m (0,066 ind./anzol-dia) e o menor valor na faixa de 90 a 160 m (0,009 ind./anzol-dia), sendo o tubarão *S. cubensis* a espécie mais abundante em todas as faixas.

Tabela II - Composição, comprimento total (Lt) e abundância (número de indivíduos e peso) dos elasmobrânquios capturados no litoral oeste do Ceará.

Ordem (N = 4)	Família (N = 6)	Espécie (N = 7)	L _t	N	%	kg	%
Squaliformes	Squalidae	<i>Squalus mitsukurii</i>	110,0	63	45,7	402,7	56,6
Squaliformes	Squalidae	<i>Squalus cubensis</i>	63,8	35	25,4	147,0	20,6
Carcharhiniformes	Triakidae	<i>Mustelus canis</i>	113,0	25	18,1	126,2	17,7
Hexanchiformes	Hexanchidae	<i>Heptranchias perlo</i>	107,3	6	4,3	22,2	3,1
Carcharhiniformes	Carcharnidae	<i>Rhizoprionodon lalandii</i>	88,5	4	2,9	10,9	1,5
Squaliformes	Etmopteridae	<i>Etmopterus bigelowi</i>	47,3	4	2,9	1,4	0,2
Rajiformes	Rajidae	<i>Dipturus sp.</i>	71,0	1	0,7	1,4	0,2
Total			-	138	100,0	711,9	100,0

Tabela III - Abundância em peso (CPUE) dos elasmobrânquios capturados no litoral oeste do Ceará, considerando os Cruzeiros I e II e as faixas de profundidade.

Características	Cruzeiro I				Cruzeiro II					
	130 - 190		190 - 270		90 - 160		160 - 250		250 - 360	
Esforço (anzóis-dia)	1.200		1.200		1.600		500		400	
Espécie	Kg	CPUE	Kg	CPUE	Kg	CPUE	Kg	CPUE	Kg	CPUE
<i>Squalus mitsukurii</i>	147,2	0,123	224,0	0,187	-	-	19,2	0,038	12,8	0,032
<i>Squalus cubensis</i>	-	-	-	-	46,2	0,029	79,8	0,160	21,0	0,052
<i>Mustelus canis</i>	45,0	0,037	25,0	0,021	10,0	0,006	30,0	0,060	15,0	0,037
<i>Heptranchias perlo</i>	-	-	-	-	7,4	0,005	14,8	0,030	-	-
<i>Rhizoprionodon lalandii</i>	10,8	0,009	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Etmopterus bigelowi</i>	-	-	1,6	0,001	-	-	-	-	-	-
<i>Dipturus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	1,4	0,003	-	-
Total	203,0	0,169	250,6	0,209	63,6	0,040	145,2	0,290	48,8	0,122

Tabela IV - Abundância em número de indivíduos (CPUE) dos elasmobrânquios capturados no litoral oeste do Ceará, considerando os cruzeiros de pesquisa e as faixas de profundidade.

Características	Cruzeiro I				Cruzeiro II					
	130 - 190		190 - 270		90 - 160		160 - 250		250 - 360	
Esforço (anzóis-dia)	1.200		1.200		1.600		500		400	
Espécie	N	CPUE	N	CPUE	N	CPUE	N	CPUE	N	CPUE
<i>Squalus mitsukurii</i>	23	0,019	35	0,029	-	-	3	0,006	2	0,005
<i>Squalus cubensis</i>	-	-	-	-	11	0,007	19	0,038	5	0,013
<i>Mustelus canis</i>	9	0,007	5	0,004	2	0,001	6	0,012	3	0,007
<i>Heptranchias perlo</i>	-	-	-	-	2	0,001	4	0,008	-	-
<i>Rhizoprionodon lalandii</i>	4	0,003	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Etmopterus bigelowi</i>	-	-	4	0,003	-	-	-	-	-	-
<i>Dipturus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	0,002	-	-
Total	36	0,030	44	0,037	15	0,009	33	0,066	10	0,025

DISCUSSÃO

A composição das capturas dos elasmobrânquios durante os cruzeiros de pesca no litoral oeste do Ceará mostrou que os tubarões do gênero *Squalus* (tubarões-bagre) foram os mais abundantes. No Cruzeiro I, *S. mitsukurii*, foi o mais abundante, principalmente, nas profundidades de 190 a 270 m e no Cruzeiro II, foi o tubarão *S. cubensis* na faixa 160 a 250 m de profundidade. A maior parte dos exemplares das duas espécies de *Squalus* era de fêmeas grávidas, apresentando ovos e embriões em diferentes estágios de desenvolvimento.

Segundo as investigações do Programa REVIZEE ao longo do Nordeste brasileiro, com dados apresentados por Oliveira *et al.* (2007), os tubarões *Squalus* também foram os peixes mais representativos (75% dos indivíduos capturados) nas profundidades de 150 a 300 m. Ainda sobre o programa REVIZEE, Rincón (*com. pess.*, 2010) relata que fêmeas grávidas foram com frequência capturadas. No presente estudo, ainda foi observado que *S. mitsukurii* somente foi capturado em grande parte no Cruzeiro I e *S. cubensis* somente no Cruzeiro II, o que provavelmente se deve à dinâmica dos padrões migratórios, que ainda é desconhecida no Nordeste.

Dentre as cinco espécies do gênero *Mustelus* registradas no Brasil, *M. canis* (tubarão-boca-de-velha) é a que apresenta a mais ampla distribuição geográfica com a maior abundância conhecida na região Nordeste, principalmente em profundidades abaixo de 100 m (Lessa *et al.*, 1999; Gadig *et al.*, 2000). Assim como os tubarões *Squalus*, grande parte dos exemplares de *M. canis* era de fêmeas grávidas, com embriões em diversos estágios de desenvolvimento. Sabe-se que a migração destes tubarões segue principalmente padrões batimétricos, deslocando-se entre regiões do talude e da plataforma continental. No

Estado do Ceará não são raras as capturas de *M. canis* em águas costeiras sobre a plataforma continental durante o período chuvoso, principalmente de jovens e neonatos, mas também fêmeas grávidas.

O tubarão-sete-fendas (*H. perlo*) ocorreu principalmente nas profundidades de 160 a 250 m, corroborando com o estudo de Santander *et al.* (2007), que relataram a ocorrência dessa espécie em águas cearenses, principalmente na região do talude. No entanto, nas regiões Sudeste e Sul, esta espécie apresenta uma distribuição mais homogênea, sendo também capturada sobre a plataforma continental (Lessa *et al.*, 1999; Santander *et al.*, 2007; BRASIL, 2006). Da mesma forma que as demais espécies citadas anteriormente (*S. cubensis*, *S. mitsukurii* e *M. canis*), *H. perlo* também apresentou alto percentual de fêmeas grávidas com grande número de embriões em diversos estágios de desenvolvimento, semelhante às observações feitas por Rincón (*com. pess.*, 2010) durante as prospeções do Projeto REVIZEE.

Avaliando as discussões sobre essas quatro espécies de tubarões mais abundantes (*S. cubensis*, *S. mitsukurii*, *M. canis* e *H. perlo*), foi possível elaborar a seguinte hipótese: "A região entre a quebra da plataforma continental e o talude superior no litoral oeste do Estado do Ceará corresponde a uma área de reprodução de tubarões demersais".

Em relação às espécies *E. bigelowii* (tubarão lanterna) e *R. lalandii* (tubarão rabo-seco), estas representaram juntas somente 5,8% do total capturado. No Estado do Ceará, *E. bigelowii* foi documentada anteriormente com base em marcas de mordidas em cetáceos (Gadig *et al.*, 2000); já *R. lalandii* apresenta uma das espécies de tubarões mais capturadas pelas pescarias tradicionais desse Estado que operam sobre as regiões costeiras. A baixa participação relativa dessas duas espécies durante os cruzeiros são reflexo de sua baixa vulnerabilidade aos

sistemas de pesca, uma vez que *E. bigelowii* tem um comportamento pelágico e *R. lallandii* é conhecida uma espécie costeira associada à plataforma continental. Este mesmo contexto explica a grande participação relativa dos tubarões demersais cujas capturas foram as mais abundantes (*S. cubensis*, *S. mitsukurii* e *M. canis*), pois sua ecologia é diretamente associada aos ambientes de fundo onde os espinhéis operaram, tornando-os dessa forma muito mais vulneráveis ao aparelho-de-pesca.

Por fim, foi capturado um único exemplar de raia, do gênero *Dipturus*, durante o Cruzeiro II de frente ao município do Paracuru entre as profundidades de 160 a 250 m. Segundo Jucá-Queiroz *et al.* (2008), existem poucos registros de captura para esse gênero de raia em outras regiões do Brasil, indicando a possibilidade de ser uma espécie com distribuição geográfica restrita ao talude nordestino. O autor acrescenta ainda, que no litoral do Ceará, além de *Dipturus* sp., foi registrada anteriormente apenas mais uma espécie de raia de profundidade, *Breviraja espinosa*. Pelos estudos realizados no talude do Estado de Pernambuco não foram capturadas raias (Oliveira *et al.*, 2007), enquanto durante o REVIZEE ao longo do Nordeste apenas poucos exemplares foram capturados e de apenas duas espécies. Sobre as raias demersais associadas ao talude, este conjunto de dados sugere uma baixa abundância e diversidade de espécies no talude superior da região Nordeste do Brasil, diferindo bastante dos dados conhecidos entre as regiões Sudeste e Sul onde um grande número de espécies é conhecido, sendo algumas bastante abundantes (Lessa *et al.*, 1999).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento sobre as espécies de elasmobrânquios que habitam o talude do Nordeste do Brasil ainda é escasso, com lacunas a serem preenchidas em diversos âmbitos, como por exemplo: biodiversidade, ecologia, migração, biologia, biogeografia, sobretudo correlacionando com os parâmetros ambientais da região. O conhecimento dessas questões é essencial para subsidiar medidas de regulamentação pesqueira, visando à exploração racional desses recursos. Estas preocupações se justificam, pois em todo o mundo se observa o aumento do esforço de pesca sobre as regiões mais profundas dos oceanos. Apesar de algumas destas espécies poderem apresentar elevada produtividade inicial, sabe-se que são extremamente vulneráveis à exploração intensiva principalmente quando irrestrita.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Boeckman, C.E.; Hazin, F.H.V. & Hazin, H.G. Distribuição e abundância relativa de peixes demersais capturados na costa brasileira, entre São Luís (MA) e Cabo Frio (RJ). *Bol. Téc. Cient. CEPENE*, Tamandaré, v.9, n.1, p.205-226, 2001.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Programa REVIZEE - Avaliação do potencial sustentável de recursos vivos na Zona Econômica Exclusiva do Brasil: Relatório Executivo*. MMA, 279 p., Brasília, 2006.

Compagno, L.J.V. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 1. Hexanchiformes to Lamniformes. *FAO Fish. Synop.*, Roma, v.4, p.1-249, 1984a.

Compagno, L.J.V. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 2. Carcharhiniformes. *FAO Fish. Synop.*, Roma, v.4, p.251-655, 1984b.

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

Fonteles-Filho, A.A. Síntese sobre o pargo (*Lutjanus purpureus*), p. 249-255, in Haimovici, M. (org.), *A prospecção pesqueira e abundância de estoques marinhos no Brasil nas décadas de 1960 a 1990: levantamento de dados e avaliação crítica*. Ministério do Meio Ambiente, 329 p., Brasília, 2007.

Frota, L.O.; Costa, P.A.S. & Braga, A. C. Length-weight relationship of marine fishes from the central Brazilian coast. *NAGA*, v.27, n.1-2, p.20-26, 2004.

Furtado-Neto, M.A.A.; Marinho, R.A.; Conceição, R.N.L.; Salles, R.; Braga, M.S.C.; Leite-Filho, R.H.; Feitosa, R.D.; Basílio, T.H.; Nascimento, F.C.P.; Osório, F.M.; Fonteles-Filho, A. A. & Maia, L.P. Barco escola: transferência de tecnologia e capacitação de pescadores artesanais para a captura de peixes durante o defeso da lagosta no Nordeste do Brasil. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, v.40, n.2, p.75-79, 2007.

Gadig, O.B.F.; Bezerra, M.A.; Feitosa, R.D. & Furtado-Neto, M.A.A. Ictiofauna marinha do Estado do Ceará, Brasil: I. Elasmobranchii. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, v.33, p.127-132, 2000.

Ismen, A.; Yigin, C. C.; Altinagac, U. & Ayaz, A. Length-weight relationships for ten shark species from Saros Bay (North Aegean Sea). *J. Appl. Ichthyol.*, v. 25, n.1, p.109-112, 2009.

Jucá-Queiroz, B.; Santander-Neto, J.; Medeiros, R.S.; Nascimento, F.C.P.; Furtado-Neto, M. A.A.; Faria, V.V. & Rincón, G. Cartilaginous fishes (class Chondrichthyes) off Ceará State, Brazil, Western Equatorial Atlantic – an update. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, v.41, n.2, p.73-81, 2008.

Lessa, R.P.; Nóbrega, M.F. & Bezerra Júnior, J.L. *Dinâmica de populações e avaliação dos estoques dos recursos pesqueiros da região Nordeste*. Editora Martins e Cordeiro, 303 p., Fortaleza, 2009.

Lessa, R.P.; Santana, F.M.; Rincón, G.F.; Gadig, O.B.F. & El-Deyr, A.C. *Biodiversidade de elasmobrânquios do Brasil*. Programa Nacional da Diversidade Biológica, MMA, 172 p. Brasília, 1999.

Mota, F.S.; Gadig, O.B.F.; Namora, R.C.; & Braga, F.M.S. Size and sex compositions, length-weight relationship, and occurrence of the Brazilian sharpnose shark, *Rhizoprionodon lalandii*, caught by artisanal fishery from southeastern Brazil. *Fish. Res.*, v.74, p.116-126, 2005.

Mourato, B.L.; Coelho, R.; Amorim, A.F.; Carvalho, F.C.; Hazin, F.H.V. & Burgess, G. Size at maturity and length-weight relationships of the blurred lantern shark *Etmopterus bigelowi* (Squaliformes: Etmopteridae) caught off southeastern Brazil. *Ciên. Mar.*, Ensenada, v.36, n.4, p.323-331, 2010.

Nóbrega, M.F. *Peixes marinhos da região Nordeste do Brasil*. Editora Martins e Cordeiro, 203 p., Fortaleza, 2009.

Oliveira, I.M.; Hazin, F.; Oliveira, V.S.; Geber, F.; Oliveira, G.J. & Barradas, R. Distribuição e abundância relativa de peixes capturados com espinhel de fundo na costa de Pernambuco, Brasil. *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, v.33, n.2 p.183-193, 2007.

Santander-Neto, J.; Jucá-Queiroz, B.; Nascimento, F.C.P.; Basílio, T.H.; Medeiros, R.S.; Furtado-Neto, M.A.A. & Faria, V.V. On the occurrence of sevengill and sixgill sharks (Hexanchiformes: Hexanchidae) off Ceará State, Brazil, western equatorial Atlantic. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, v.40, n.2, p.59-63, 2007.