

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
PÓS-GRADUAÇÃO EM OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA**

**A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E A
COMPOSIÇÃO DAS CAPTURAS DE
ELASMOBRÂNQUIOS PELA FROTA DE
EMALHE DE PASSO DE TORRES - SC, NA
COSTA SUL DO BRASIL, NO VERÃO DE
2004/2005.**

ANDRÉ BEAL GALINA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Oceanografia Biológica da Fundação Universidade Federal do Rio Grande, como requisito parcial à obtenção do título de MESTRE.

Orientador: Carolus Maria Vooren

**RIO GRANDE
Maio de 2006**

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
PÓS-GRADUAÇÃO EM OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA**

**A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E A
COMPOSIÇÃO DAS CAPTURAS DE
ELASMOBRÂNQUIOS PELA FROTA DE
EMALHE DE PASSO DE TORRES - SC, NA
COSTA SUL DO BRASIL, NO VERÃO DE
2004/2005.**

ANDRÉ BEAL GALINA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Oceanografia Biológica da Fundação Universidade Federal do Rio Grande, como requisito parcial à obtenção do título de MESTRE.

Orientador: Carolus Maria Vooren

**RIO GRANDE
Maio de 2006**

AGRADECIMENTOS

Á Deus.

Á meu pai e minha mãe por terem me concedido as melhores coisas que um filho pode herdar: a educação e o amor à família, e por terem me apoiado e acreditado em minhas escolhas.

Ao Prof. Dr. Carolus Maria Vooren, pela orientação, pelas lições de vida, e pelas aulas de gaita galega, com quem aprendi muito.

Ao Programa de Pós-graduação em Oceanografia Biológica por ter me propiciado conhecer a fundo vários aspectos que regem a oceanografia biológica.

A CAPES pela concessão da bolsa.

A colônia de pescadores, na pessoa de seu presidente Adriano Delfino Joaquim pela recepção, apoio durante a execução do projeto, e por acreditar que a comunidade de pescadores de Passo de Torres possa ter uma importância histórica e um desenvolvimento social muito maior do que qualquer valor financeiro.

Aos mestres: Sérgio; Byto; Tio; e Sócio. Agradeço a amizade e a oportunidade de vivenciar esta experiência de passar dias no mar e aprender com quem realmente entende de pesca. Agradeço ainda, a amizade e a ajuda de todos os pescadores da comunidade de Passo de Torres: Capitão; Laguna; Seu Nélon, Sr. Bio, Airton, Dica, Neco, Negão, Bulldog, Eleandro, Wando, Mael, Mi, Sólon, Chica Tonho, Jairo, Chirica, Jorge, Anderson, Alemão, Gão, Bagulho, Miro, Nana, Chico, Jaci, Jaílson... desculpem-me se faltou alguém!!!

Ao pessoal do MOVI e do NEMA, do projeto Tartarugas Marinhas do Rio Grande do Sul, pela parceria.

A simpática D. Cedulina que se tornou uma segunda mãe durante minha estadia em Passo de Torres. Aos amigos, Sr. Miguel, Zé e Antônia pelas conversas e apoio.

A Mari, minha namorada, que carinhosamente aceitou o apelido de “tubinha”, e que mesmo a distância, me apoiou e confortou nas conversas por telefone e nas poucas voltas para casa.

Aos companheiros de laboratório e aos demais colegas de curso pela amizade.

Aos companheiros de banda “Tom Chiado”, pela diversão e pelas “monumentais” apresentações nos bares do Cassino.

Aos companheiros de futebol: O “Elasmobentos” é, e sempre será, o melhor time de futebol do Cassino.

A todos os parentes e amigos que de alguma forma apoiaram, rezaram e/ou torceram pelo meu sucesso durante essa fase de minha vida. A todos, deixo o meu: **MUITO OBRIGADO!**

ÍNDICE

Página

AGRADECIMENTOS	i
ÍNDICE	iii
LISTA DAS TABELAS	v
LISTA DAS FIGURAS	vi
RESUMO	1
ABSTRACT	2
INTRODUÇÃO	3
MATERIAIS E MÉTODOS	6
RESULTADOS	10
A frota de Passo de Torres, seus petrechos de pesca e áreas de pesca.	10
Captura por unidade de esforço nos desembarques (CPUE kg/viagem de pesca), e nos embarques (kg/km ² .h) com a frota de Passo de Torres (SC).	13
Composição e distribuição espacial das capturas.	16
Capturas acidentais de raias, tartarugas marinhas e cetáceos	18
Estrutura populacional das espécies de <i>Carcharhinus</i>	19
<i>Carcharhinus brevipinna</i>	19
<i>Carcharhinus plumbeus</i>	20
<i>Carcharhinus signatus</i>	21
<i>Carcharhinus falciformis</i>	22
DISCUSSÃO	23
A estratégia da pesca de emalhe.	23
O berçário costeiro da região sul.	25

Capturas acidentais de outras espécies.	30
CONCLUSÕES	31
LITERATURA CITADA	32
TABELAS	36
FIGURAS	44
ANEXOS	58

LISTA DE TABELAS

TABELAS	PÁGINAS
1. Datas de amostragens no porto e embarques (em negrito) com a frota de Passo de Torres (SC), dias de mar, área e profundidade de pesca e número de lances para as distintas redes de emalhe durante o verão de 2004/2005.	37
2. Proporções da cabeça em relação ao CT segundo Bigelow & Schroeder (1948), e equações para conversão do comprimento das carcaças (CC) em comprimento total (CT).	38
3. Características da frota de Passo de Torres (SC), com seus valores médios e amplitudes. Foram amostrados 15 barcos.	38
4. Características das redes de emalhe utilizadas pela frota de Passo de Torres (SC) durante o verão de 2004/2005, a variação dos horários e a média e a amplitude da duração dos procedimentos de pesca com cada tipo de rede. O comprimento da rede é dado em milhas náuticas.	39
5. A distribuição do uso dos cinco tipos de rede de emalhe, em 15 barcos e 43 viagens de pesca da frota de Passo de Torres (SC), de novembro de 2004 à março de 2005.	39
6. Espécies de peixes desembarcados em 43 viagens de pesca, durante o verão de 2004/2005 no Porto de Passo de Torres (SC) e seus relativos valores de captura em kg, porcentagens do total de peixes e do total de elasmobrânquios desembarcados, CPUE em kg/viagem e frequência de ocorrência (FO%).	40
7. Espécies de peixes capturados com distintas redes de emalhe, durante o verão de 2004/2005 pela frota de Passo de Torres (SC), e seus valores de captura em número e peso, porcentagens do total de peixes capturados e CPUE em número/km ² .h e kg/km ² .h. As células vazias significam valores zero.	41
8. Distribuição por faixa de profundidade dos neonatos (N), juvenis (J) e adultos (A) de elasmobrânquios, capturados com redes de superfície e de fundo durante embarques em viagens de pesca, no verão de 2004/2005.	42
9. Distribuição por faixa de latitude dos neonatos (N), juvenis (J) e adultos (A) de elasmobrânquios, capturados com redes de superfície e de fundo durante os embarques em viagens de pesca, no verão de 2004/2005.	42
10. Distribuição dos neonatos (N), juvenis (J) e adultos (A) de elasmobrânquios por faixa de temperatura de superfície da água, capturados com redes de superfície, no verão de 2004/2005.	43
11. Número de indivíduos (N) e comprimento total (CT) de espécies de elasmobrânquios com capturas esparsas, durante o verão de 2004/2005.	43

LISTA DE FIGURAS

FIGURAS	PÁGINAS
1. Área de pesca e principais localidades costeiras mencionadas no texto. A região delimitada em azul representa a área total de atuação da frota de Passo de Torres (SC) e em vermelho, a área onde se concentraram os esforços de pesca durante o verão de 2004/2005.	45
2. Barco da frota de Passo de Torres, SC.	45
3. Procedimento de largada da rede de cação: “cortiça” (bóias).	46
4. Procedimento de largada da rede de cação: bandeira com bóia de marcação e com pisca para sinalização.	46
5. Rede de emalhe de corvina sendo armazenada na “gaiola” durante o recolhimento. ...	47
6. Composição das capturas de peixes (% kg) com diferentes tipos de rede.	47
7. Composição das capturas de várias espécies por classes de comprimento, com diferentes tipos de rede e no total das capturas. N = número total de indivíduos medidos; M = número de machos; F = número de fêmeas; CT = número de indivíduos medidos inteiros; CC = número de indivíduos com CT estimado. Nas legendas o total corresponde a somatória das capturas das redes mais as capturas amostradas nos desembarques.	48
8. Fêmea grávida de <i>Sphyrna lewini</i> com ventre “distendido”.	49
9. Pequeno juvenil de <i>Isurus oxyrinchus</i> capturado com a rede de cação.	49
10. Neonato de <i>Carcharhinus brevipinna</i> (animal inteiro e vista ventral da cabeça e nadadeiras peitorais).	50
11. Relação entre comprimento total e o peso total de <i>Carcharhinus brevipinna</i>	51
12. Relação entre comprimento total e o peso do fígado de <i>Carcharhinus brevipinna</i>	51
13. Relação entre comprimento total e o Índice Hepatosomático de <i>Carcharhinus brevipinna</i>	51
14. Relação entre comprimento total e a largura da glândula nidamentária direita das fêmeas de <i>Carcharhinus brevipinna</i>	52
15. Relação entre comprimento total e o comprimento do pterigopódio dos machos de <i>Carcharhinus brevipinna</i>	52

16. Neonato de <i>Carcharhinus plumbeus</i> (animal inteiro e vista ventral da cabeça e nadadeiras peitorais).	53
17. Relação entre comprimento total e o peso total de <i>Carcharhinus plumbeus</i>	54
18. Relação entre comprimento total e o peso do fígado de <i>Carcharhinus plumbeus</i>	54
19. Relação entre comprimento total e o Índice Hepatosomático de <i>Carcharhinus plumbeus</i>	54
20. Relação entre comprimento total e a largura da glândula nidamentária direita das fêmeas de <i>Carcharhinus plumbeus</i>	55
21. Relação entre comprimento total e o comprimento do pterigopódio dos machos de <i>Carcharhinus plumbeus</i>	55
22. Neonato de <i>Carcharhinus signatus</i> (animal inteiro e vista ventral da cabeça e nadadeiras peitorais).	56
23. Neonato de <i>Carcharhinus falciformis</i> (animal inteiro e vista ventral da cabeça e nadadeiras peitorais).	57

RESUMO

Os elasmobrânquios são explorados por várias artes de pesca no Rio Grande do Sul. Com o intuito de caracterizar a frota pesqueira de emalhe sediada na fronteira sul do Estado de Santa Catarina, descrever as capturas e a distribuição espacial das espécies de elasmobrânquios na plataforma continental do Rio Grande do Sul, bem como descrever a estrutura populacional de *Carcharhinus* sp., foram realizadas 34 amostragens de desembarques pela frota pesqueira de Passo de Torres (SC), e nove embarques em viagens de pesca dessa frota, entre novembro de 2004 e março de 2005. O tamanho da frota foi de 30 embarcações, com comprimento total variando entre 10 e 20 m. Neste período, foram utilizadas redes de emalhe de superfície (cação e enchova) e de fundo (corvina, viola e papa-terra). Quinze espécies de tubarões e 12 de raias foram registradas. Entre os elasmobrânquios, *Sphyrna lewini* teve o maior peso total desembarcado, seguida de *Rhinobatos horkelii*. Dentre os peixes ósseos, *Micropogonias furnieri* apresentou os maiores valores de peso total desembarcado. As redes de emalhe de fundo, em especial a de corvina, foram as que mais capturaram exemplares de *Carcharhinus* sp., que utilizam a área como berçário durante o verão. Os principais problemas para a conservação dos tubarões na região, são a sobrepesca e a captura acidental, que atinge elevado número de neonatos. Sugere-se para a preservação dos tubarões no sul do Brasil, a proibição das redes dirigidas aos elasmobrânquios e a exclusão da pesca nas áreas de hábitat críticas para os neonatos, jovens e adultos.

Palavras-chave: pesca costeira, emalhe, elasmobrânquios, *Carcharhinus* sp., berçários.

ABSTRACT

The elasmobranch fishes are exploited by many fisheries gears in Rio Grande do Sul state. The purposes of this study were to describe the inshore fishery of Passo de Torres (SC), south frontier with Rio Grande do Sul state, to assess the elasmobranchs catches and its composition, and to deliniate their spatial distribution in south continental shelf. Thirty-four landings and nine fishing trips as observer in commercial fishing vessel were monitored, between November 2004 and March 2005. The fleet was compounded by 30 fishing vessels, with size between 10-20 m, and utilized surface and bottom gillnets to capture teleosts and elasmobranch fishes. Fifteen shark and 12 ray species were recorded in this study. *Sphyrna lewini* had the highest landing in total weight, followed by *Rhinobatos horkelii*. Among teleosts, *Micropogonias furnieri* had the highest landing in total weight. The bottom gillnets, specially the one directed for *M. furnieri*, had the highest capture of *Carcharhinus* sp., which utilize the area as nursery grounds during the summer. Others elasmobranchs were also by-catch from gillnets. In the study area, the main problems to shark conservation are heavy fishing pressure and by-catch, that capture high numbers of newborn. To shark management in south Brazil, we suggest the exclusion of fisheries with directed gears for elasmobranchs, and the creation of fisheries reserves in these critical habitats for newborn, young and adults.

Key words: inshore fisheries, gillnet, elasmobranchs, *Carcharhinus* sp., nursery.

INTRODUÇÃO

Os peixes elasmobrânquios constituem um importante componente da ictiofauna marinha do Sul do Brasil, tanto em diversidade quanto em abundância (VOOREN, 1998). Várias espécies de cações e raias ocorrem na plataforma continental do sul do Brasil ao longo de todo o ano, realizando migrações sazonais na plataforma entre águas costeiras rasas e de maiores profundidades (LESSA *et al.* 1986; SILVA, 1996). Outras espécies no entanto, ocorrem sazonalmente como migrantes de inverno ou de verão (VOOREN, 1998). Tanto as espécies migrantes quanto as residentes estão disponíveis a diferentes segmentos da frota pesqueira, inclusive às redes de emalhe costeiras e oceânicas (MIRANDA & VOOREN, 2003).

Duas frotas industriais, surgidas nos anos de 1979-80, trabalham com o emalhe costeiro na Plataforma Sul. Uma nos portos de Rio Grande e São José do Norte e outra mais ao norte, na fronteira entre RS e SC, nos portos de Imbé e Passo de Torres (Fig. 1). A frota de Rio Grande atua na costa entre o Farol de Mostardas e do Albardão, enquanto as frotas de Imbé e Passo de Torres operam em áreas ao norte de Solidão. Todas pescam em profundidades de até 50 m (KLIPPEL *et al.*, 2005). Na década de 80, houve uma elevada captura de elasmobrânquios durante o verão pelas frotas de Imbé e Passo de Torres, e atualmente é ainda nesse período do ano que os esforços se voltam à captura de tubarões e raias (SOTO, *comunicação pessoal*).

De maneira geral as estatísticas pesqueiras são imprecisas, não distinguindo as espécies de elasmobrânquios, as quais são freqüentemente agrupadas em categorias comerciais. Para o ano de 1997, por exemplo, apenas 8% dos desembarques mundiais de tubarões foram registrados no nível de espécie, e para as raias essa proporção foi de 5 % (FAO, 1999). Ainda, nas estatísticas da pesca pela frota de Rio Grande, as espécies de

elasmobrânquios geralmente são agrupadas em categorias, como por exemplo “caçães”, “caçães-martelo”, “caçães-anjo” e “raias” (VOOREN *et al.*, 2003). A estatística pesqueira no nível de espécie é imprescindível para o manejo sustentável das pescarias (VOOREN *et al.*, 2003) e é indispensável para a gestão do recurso pesqueiro, em especial para os elasmobrânquios, uma vez que cada espécie possui características biológicas distintas, como a fecundidade, o tamanho de maturidade e o ciclo reprodutivo, importantes na dinâmica das populações (LESSA, 1988). Embora a frota de Passo de Torres contribua com uma grande quantidade de pescado desembarcado, em especial de elasmobrânquios capturados em águas costeiras com até 50 m de profundidade, durante os meses do verão, estatísticas da pesca dessa frota não estão disponíveis, e logo, não há registros das espécies de tubarões e raias capturadas. Por essas razões pretendeu-se determinar a composição específica das capturas da frota de Passo de Torres.

Os berçários de tubarões e raias, áreas geograficamente discretas dentro da distribuição de uma espécie, são localizados geralmente em regiões costeiras com águas rasas, para onde as fêmeas migram por ocasião do parto e onde os neonatos permanecem durante a fase inicial da vida (BRANSTETTER, 1990; CASTRO, 1993; SIMPFENDORFER & MILWARD, 1993; MERSON & PRATT, 2001). A pesca nas áreas de berçário e nas de distribuição de juvenis ao largo da plataforma continental compromete a manutenção de um nível estável de recrutamento ao estoque adulto (KOTAS, 2004). A captura de fêmeas adultas reduz o número de neonatos que a população irá produzir, enquanto a captura de neonatos e juvenis reduz o número de novas fêmeas reprodutoras que a população produzirá (VOOREN & KLIPPEL, 2005a).

As águas costeiras da Plataforma Sul são importantes para a conservação das populações de raias e tubarões, uma vez que a área é berçário de várias espécies de elasmobrânquios ameaçadas pela pesca excessiva, como por exemplo: *Rhinobatos horkelii*,

Squatina guggenheim, *Galeorhinus galeus*, *Mustelus schmitti* e *Mustelus fasciatus* (VOOREN & KLIPPEL, 2005b). Uma vez que, a frota de emalhe de Passo de Torres opera em profundidades de até 50 m (KLIPPEL *et al.*, 2005), ela atua possivelmente nessas áreas críticas, afetando negativamente essas e outras espécies que utilizam o berçário costeiro do Rio Grande do Sul.

Por esses motivos, foi realizado um monitoramento da pescaria com rede de emalhe pela frota de Passo de Torres, no verão de 2004/2005, com o intuito de descrever a frota, as artes de pesca utilizadas, e os desembarques de elasmobrânquios, determinando-se assim em qual área e em quais espécies estão concentrados os esforços de pesca. O presente estudo visou ainda, gerar informações sobre a biologia e a distribuição espacial das espécies de *Carcharhinus* e das demais espécies de tubarões, com a finalidade de definir sobre qual parte da população as diferentes artes de pesca atuam, verificando se a área de estudo é um berçário para essas espécies.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram realizadas 34 amostragens de desembarques pela frota pesqueira de Passo de Torres (SC) e nove embarques em viagens de pesca dessa frota, de 19 de novembro de 2004 a 13 de março de 2005 (Tab. 1). Em entrevistas com os mestres dos barcos durante os desembarques, foram obtidos dados sobre as embarcações e os petrechos de pesca, a duração da viagem, profundidade e área de pesca, número de lances, tempo de imersão da rede e a captura total das espécies de peixes ósseos e cartilagosos (Anexo 1).

As redes de emalhe utilizadas pela frota de Passo de Torres eram constituídas por uma série de panos, cada um com suas tralhas superiores e inferiores. A tralha superior era composta por bóias, também denominadas de cortiças, amarradas ao cabo, e a tralha inferior por chumbos inseridos no cabo. O comprimento da rede registrado refere-se ao comprimento do conjunto dos cabos superiores dos panos da rede e a altura das redes àquela da rede na água em posição de pesca. O tamanho da malha refere-se à distância medida entre nós opostos com a malha esticada. Os dados sobre as redes também foram fornecidos pelos mestres.

Durante o desembarque registrou-se o sexo, comprimento da carcaça ou comprimento total dos exemplares de elasmobrânquios. No porto de Passo de Torres, os desembarques de tubarões e raias consistem geralmente de carcaças evisceradas, decapitadas e sem nadadeiras, com exceção do lobo superior da nadadeira caudal. Das raias, o abdômen e a cauda são descartados no mar. Contudo, alguns exemplares de tubarões e raias são desembarcados inteiros. O comprimento da carcaça (CC) dos tubarões foi medido da 5ª fenda branquial até a extremidade do lobo superior da nadadeira caudal, e o comprimento total (CT) foi medido da ponta do focinho até a extremidade do lobo superior da nadadeira caudal. Ambos foram determinados pela medição do animal com a

nadadeira caudal alinhada ao eixo do corpo (COMPAGNO, 1984). No caso das raias, foi medida a largura do disco (LD), que é a distância entre as duas extremidades laterais das nadadeiras peitorais. O CC foi transformado em CT através de equações formuladas a partir de Bigelow & Schroeder (1948). Esses autores fornecem o tamanho relativo da cabeça (distância do focinho à origem da nadadeira peitoral) em % do comprimento total (Tab. 2).

Nos embarques foram registrados para cada lance de pesca: profundidade; coordenadas geográficas das posições inicial e final do lançamento e do recolhimento; data e hora do início e do final do lançamento e do recolhimento; temperatura de superfície da água; e dados da rede (comprimento, altura, malha e fio). Foram registrados ainda, dados biológicos das espécies de *Carcharhinus*, conforme ficha de embarques (Anexo 2). De cada fêmea de *Carcharhinus* spp. foi registrada a largura das glândulas nidamentárias, a largura máxima dos úteros, a largura do ovário e o diâmetro e a cor do maior folículo ovariano, quando presentes. Dos machos foi registrado o comprimento do clássper desde a inserção até a extremidade, e desde a cloaca até a extremidade, e o clássper foi classificado como flexível ou rígido. Os machos foram considerados imaturos quando apresentaram clássperes flexíveis. As fêmeas foram consideradas imaturas quando apresentaram glândula nidamentária com largura inferior a 1 cm e ovários sem folículos macroscopicamente visíveis, além de úteros com largura inferior a 0,5 cm, uniforme ao longo de sua extensão. Os neonatos de *Carcharhinus* spp. foram assim classificados pela presença da cicatriz do cordão umbilical aberta ou parcialmente fechada, entre as nadadeiras peitorais. Os neonatos das demais espécies de tubarões foram assim classificados conforme os comprimentos totais propostos por Compagno (1984). O fígado de todos os espécimes de *Carcharhinus* spp. foi pesado. Foram registrados ainda, o sexo e o comprimento total dos demais espécimes das espécies de elasmobrânquios, e as capturas totais de teleósteos e

elasmobrânquios foram estimadas. Para os elasmobrânquios as estimativas dos pesos totais foram feitas dos exemplares eviscerados.

Foram calculados índices de captura por unidade de esforço (CPUE) das espécies de elasmobrânquios e de peixes ósseos, para os desembarques e para os embarques em viagens de pesca. Para os desembarques, foram incluídas as capturas dos embarques em viagens de pesca, uma vez que as embarcações descarregaram nos portos de Passo de Torres. Os valores de CPUE para os desembarques foram apresentados em kg/viagem de pesca. A CPUE foi assim calculada porque o desembarque de capturas provenientes de diferentes tipos de rede, utilizadas em uma mesma viagem de pesca ocorria simultaneamente, não permitindo a distinção das capturas. Foi calculada ainda, a frequência de ocorrência das espécies (FO%), dada pela porcentagem das viagens de pesca com presença da espécie, em relação ao total de viagens monitoradas.

Para os embarques em viagens de pesca, separadamente, a CPUE das espécies na área de estudo foi calculada para cada lance, segundo a equação:

$$CPUE = C/A \times T$$

onde: C é a captura em número de peças ou kg; A é a área da rede utilizada, dada em km²; e T é o tempo de imersão da rede em horas (h). Com os dados de CPUE por lance, foi calculada a CPUE Média para cada tipo de rede separadamente, dada pelo somatório das CPUE de uma espécie por lance de pesca com a rede, dividida pelo número total de lances com esse tipo de rede. As capturas das espécies de tubarões e de raias foram analisadas com relação à posição geográfica, profundidade e temperatura de superfície da água.

Das espécies de *Carcharhinus* sp. foram calculados os índices hepatossomáticos (IHS) de cada indivíduo. Este índice foi calculado com o peso do fígado expresso como porcentagem do peso total dos espécimes frescos. Foram utilizados: o teste do qui-quadrado (χ^2), para testar diferenças no número de machos e fêmeas capturados; “t” de

Student, para testar diferenças nas médias de peso total (PT) e peso do fígado (PF) entre machos e fêmeas; e o não paramétrico Kruskal-Wallis, para testar diferenças nos IHS entre machos e fêmeas, e quando não foi observada a normalidade dos dados (STATSOFT, 1995). Em todas as análises foi adotado o nível de significância de $\alpha = 0,05$.

A identificação dos espécimes de tubarões e raias durante os desembarques e embarques foi realizada com base nas características morfométricas e merísticas, e nos aspectos gerais da morfologia, conforme: Bass *et al.* (1973); Figueiredo (1977); Garrick (1982); Compagno (1984); Grace (2001) e Vooren *et al.* (2003). Para a identificação dos peixes ósseos foram consultados: Menezes *et al.* (2003) e Fish Base (2005). Para a nomenclatura das raias foi seguido Menni & Stchmann (2000), e para os tubarões Compagno (2005), exceto a espécie de *Squatina* por Vooren & Silva (1991).

RESULTADOS

A frota de Passo de Torres, seus petrechos, procedimentos e áreas de pesca.

A frota de Passo de Torres foi composta por 30 embarcações cabinadas de madeira (Fig. 2 e Anexo 3). Destes, foram amostrados 15 barcos, nos quais o comprimento total variou de 10 a 20 m, e a potência do motor de 95 a 360 HP. Essas embarcações levaram entre 3 e 10 tripulantes, e permaneceram no mar de 1 até 16 dias (Tab. 3). Durante as viagens de pesca, as capturas foram acondicionadas em urnas no porão e conservadas através de camadas de gelo picado. Todas as embarcações estavam equipadas com sistemas de navegação por satélite (GPS), rádio (PX e/ou VHF) e ecossonda.

Conforme registrado nas entrevistas com os mestres, a frota utilizou como arte de pesca redes de emalhe de superfície para “cação” (malha 13 a 21) e “enchova” (malha 8 e 9), e redes de fundo para “corvina” (malha 13 e 14), “viola” (malha 20 a 22) e “papa-terra” (malha 7).

A rede de superfície dirigida à pesca do cação teve como espécie-alvo o tubarão-martelo-entalhado ou cambeva-branca, *Sphyrna lewini*, devido ao elevado valor das nadadeiras dessa espécie. As redes de cação eram compostas de 50 a 120 panos. O material da maioria das redes de cação foi o monofilamento de nylon com diâmetro de 0,60-0,90 mm, sendo que algumas peças eram constituídas de fio de nylon torcido (“seda”) com diâmetro de 0,22-0,36 mm (Tabela 4).

Durante os embarques em viagens de pesca, foram observados 13 lances de pesca com a rede de cação. Essa rede foi largada manualmente pelo lado da embarcação (Fig. 3)

com o barco em movimento, geralmente em percurso perpendicular à linha de costa. O chumbo afundava e a rede ficava esticada, sustentada pelos flutuadores, cobrindo a área desde a superfície até a profundidade máxima que a rede alcançava. Ao longo da rede eram presas à tralha superior, bandeiras e “piscas” em número variável (Fig. 4). Os piscas são artefatos de plástico que emitem feixes de luz intermitentemente, utilizados para a visualização noturna das redes. Após o lançamento, a rede era amarrada na proa do barco, ambos ficando a deriva.

Os lançamentos da rede de cação ocorreram entre as 18:00 h e 24:00 h. Em média, duravam 30 minutos, dependendo das condições de mar e do comprimento da rede. O tempo médio de imersão da rede foi de aproximadamente 10 horas. Durante o lançamento, a rede foi iscada com o bonito-listado *Katsuwonus pelamis*, quando esse peixe estava disponível. Nesse caso, era feito um corte transversal no tronco do peixe. O fio da malha era introduzido nesse corte e um nó era feito ao redor da isca, de maneira que essa ficasse presa na malha. O recolhimento da rede era realizado no dia seguinte entre as 2:00 h e 7:15 h da manhã (Tab. 4), com duração média de aproximadamente três horas, também dependendo das condições do mar e da quantidade de pescado capturada. A rede de cação foi recolhida manualmente, pelo lado da embarcação.

Foram registradas ainda, operações de pesca com mais uma rede de superfície, específica para a captura da enchova *Pomatomus saltatrix*. O comprimento, a altura, a malha e o fio da rede de enchova são apresentados na Tabela 4. A largada e o recolhimento da rede de enchova foram realizados manualmente pelo lado da embarcação. A rede de enchova foi largada perpendicularmente à linha de costa. O lançamento da rede de enchova ocorreu entre as 6:00 h e 21:00 h, durando em média 12 minutos. O recolhimento durava em média 45 minutos (Tabela 4).

As redes de emalhe de fundo utilizadas pela frota de Passo de Torres foram compostas de um conjunto de panos retangulares de rede, com suas respectivas tralhas superiores e inferiores, e operaram próximo ao fundo, fundeadas através de âncoras de ferro ou artefatos de concreto, denominados de “poitas”. As redes de fundo foram de três tipos: a rede de viola, a de corvina, e a de papa-terra, destinadas à captura de *Rhinobatos horkelii*, *Micropogonias furnieri* e *Menticirrhus* spp., respectivamente. As redes de fundo foram recolhidas com o auxílio de guinchos hidráulicos e armazenadas na popa da embarcação onde existia um cercado, denominado de “gaiola”, no qual ficavam acondicionadas as redes (Fig. 5). As redes de viola e corvina foram largadas paralelamente e a rede de papa-terra foi largada perpendicularmente em relação à linha de costa. As redes de fundo apresentaram características distintas, com relação a seus atributos e aos horários de largada e recolhimento (Tab. 4).

Em 46 % das viagens monitoradas foram utilizados dois tipos de rede, e a combinação mais freqüente foi das redes de corvina e cação (Tab. 5). Dos 15 barcos monitorados, 67 % usaram dois ou três tipos de rede no período do monitoramento. Apenas um barco pescou somente com a rede de cação em uma viagem de pesca, em dezembro de 2004 (Tab. 1). Observou-se assim, que no verão a maioria dos barcos da frota de Passo de Torres carrega e utiliza dois tipos de rede nas suas viagens de pesca: a rede de cação em combinação com as redes de corvina ou viola. No decorrer da viagem de pesca, a decisão de usar um ou outro tipo de rede foi tomada oportunisticamente com base nas expectativas de capturas das espécies-alvo correspondentes.

Os desembarques foram efetuados em 6 trapiches ao longo do rio Mampituba. No caso das viagens com o uso de dois tipos de rede, as capturas obtidas com essas redes foram desembarcadas em conjunto. Com isto, foi impossível determinar a captura e o esforço de pesca para os diferentes tipos de rede, no caso das 34 viagens de pesca com

somente amostragem do desembarque (Tab. 1). Dessa forma, foi utilizada a viagem de pesca como unidade de esforço, com relação à amostragem nos desembarques.

A frota atuou na região entre Araranguá (28°56'S) e Bojuru (31°38'S), mas concentrou-se entre Torres (29°20'S) e Solidão (30°42'S), onde pescou em 81 % das 43 viagens monitoradas. As profundidades variaram de 6 a 103 m (Tab. 1 e Fig. 1).

Nos demais meses do ano a frota pesca principalmente peixes ósseos, como abrótea, pescada e castanha com rede de emalhe de fundo, denominada de rede “miúdeira”. E ainda, alguns barcos realizam arrasto para camarão e outros pescam garoupa com espinhel de fundo.

Captura por unidade de esforço nos desembarques (CPUE kg/viagem de pesca), e nos embarques (kg/km².h) com a frota de Passo de Torres (SC).

Foram registradas ao todo, 27 categorias taxonômicas de elasmobrânquios, das quais 24 no nível de espécie, distribuídas em sete famílias de tubarões: Squatinidae, Hexanchidae, Odontaspidae, Lamnidae, Triakidae, Carcharhinidae e Sphyrnidae, além de seis famílias de raias: Rhinobatidae, Rajidae, Narcinidae, Dasyatidae, Myliobatidae e Gymnuridae (Tab. 6).

Os elasmobrânquios ocorreram em 88 % dos desembarques, correspondendo a 20 % da captura total em kg. As espécies mais abundantes em biomassa, com CPUE maior que 10 kg/viagem foram: *Sphyrna lewini*, *Rhinobatos horkelii*, *Squatina guggenheim*, *Isurus oxyrinchus*, *Carcharias taurus* e *Carcharhinus brevipinna*. Essas seis espécies em conjunto corresponderam a 95 % da captura de elasmobrânquios. *Sphyrna zygaena*, *Rhizoprionodon lalandei* e *Carcharhinus plumbeus* foram comuns, ocorrendo em 26-35 %

dos desembarques. A captura total em kg, a porcentagem do total de elasmobrânquios e do total de peixes desembarcados, a CPUE e a frequência de ocorrência das espécies são apresentados na Tabela 6.

Durante os embarques em viagens de pesca foram acompanhados 48 lances de pesca: 13 com rede de cação; 11 com rede de corvina; 14 com rede de viola; oito com rede de enchova; e dois com rede de papa-terra. Com relação às capturas com diferentes redes, as redes de cação e viola capturaram principalmente elasmobrânquios, em especial *S. lewini* e *R. horkelii*, respectivamente. Contudo ocorreram capturas acidentais de outras espécies de tubarões com essas redes. A composição das capturas em categorias para as diferentes redes demonstra a quantidade, em valores percentuais do que tais redes capturam preferencialmente (Fig. 6).

Com a rede de cação, os elasmobrânquios corresponderam a 90 % da captura total em kg. Só os tubarões corresponderam a 81 %, principalmente *S. lewini* com 67 %. Foram também observadas elevadas capturas de *I. oxyrinchus* e *Mobula hypostoma*, cada uma com 8 % da captura total em kg (Tab. 7). Com a rede de viola os elasmobrânquios corresponderam a 85 %, com capturas elevadas de *R. horkelii* e *S. guggenheim* (Tab. 7).

As redes de corvina, enchova e papa-terra capturaram principalmente suas respectivas espécies-alvo. Os tubarões e as raias são capturas incidentais dessas redes. Os elasmobrânquios tiveram proporções pequenas nas capturas com a rede de corvina, correspondendo a 4 % do total capturado em kg, principalmente *S. lewini*, *R. horkelii* e *C. brevipinna* (Tab. 7). Com a rede de enchova, os elasmobrânquios corresponderam a 2 % da captura total em kg, com maiores capturas de *R. lalandei* e *S. zygaena*. Com a rede de papa-terra ocorreram capturas esporádicas de *Mustelus schmitti* e *R. lalandei* (Tab. 7).

Com relação a abundância nas capturas com os diferentes tipos de rede, as espécies de tubarões apresentaram padrões distintos. As espécies *Sphyrna lewini* e *Isurus*

oxyrinchus tiveram elevados valores de CPUE, com rede de cação, com 0,386 e 0,047 kg/km², respectivamente. Ao contrário, as espécies *Carcharhinus brevipinna* e *Carcharhinus plumbeus* apresentaram valores maiores de CPUE, com rede de corvina do que com as demais redes com as quais foram capturadas. *Carcharhinus falciformis* e *C. signatus* não foram capturados com rede de corvina. Ambas, foram capturadas com redes de cação e viola, contudo em menores números e valores de CPUE, do que as outras espécies de *Carcharhinus*. As espécies *Rhizoprionodon lalandei* e *Sphyrna zygaena* apresentaram elevados valores de CPUE em kg/km² com a rede de enchova, (Tab. 7).

Não foram observados descartes de peixes ósseos durante as viagens de pesca, e dentre os elasmobrânquios, poucos neonatos de *R. horkelii* e de *S. guggenheim* e adultos de *Mobula hypostoma* foram retornados a água ainda com vida.

Composição e distribuição espacial das capturas.

A elevada captura de tubarões com a rede de cação deve-se principalmente a captura de pequenos e grandes juvenis de *Sphyrna lewini* (Fig. 7). Em apenas uma das viagens de pesca, no mês de janeiro, foram capturados dez indivíduos adultos da espécie: quatro machos e seis fêmeas. Uma fêmea adulta com CT de 314 cm foi avistada nadando na superfície com a 1^a. nadadeira dorsal fora da água, em águas rasas e com rumo à mar aberto. Essa fêmea apresentava os úteros vazios, tendo provavelmente parido antes de ser capturada. As demais fêmeas capturadas estavam grávidas (Fig. 8), com folículos ovarianos amarelos e seus úteros estavam distendidos e túrgidos. O comprimento médio dos embriões foi de 48,4 cm, variando de um macho de 40,1 cm até uma fêmea de 52,9 cm. A proporção sexual dos embriões (M:F) foi de 1:1,02.

Ao contrário da rede de cação, foram capturados de *S. lewini*, apenas neonatos com a rede de corvina, e neonatos e pequenos juvenis com rede de viola (Fig. 7). As capturas de neonatos de *S. lewini* ocorreram em profundidades de 5-70 m. Os juvenis foram capturados de 15-105 m e os adultos de 40-65 m (Tab. 8). Neonatos e juvenis apresentaram uma distribuição latitudinal diferenciada dos adultos (Tab. 9). A espécie foi capturada em temperaturas superiores a 23°C (Tab. 10).

No total das capturas, observou-se elevada quantidade de neonatos e pequenos juvenis de *Sphyrna zygaena* (Fig. 7). Durante os embarques em viagens de pesca, três fêmeas possivelmente adultas foram capturadas com rede de cação, na profundidade de 103 m (Tab. 8).

Foram capturados neonatos e juvenis de *Isurus oxyrinchus* (Fig. 9), principalmente com rede de cação (Fig. 7), de Araranguá à Bojuru. A espécie ocorreu em temperaturas superiores a 23°C (Tab. 10), e em profundidades de 25-105 m (Tab. 8), com elevadas capturas entre 50-65 m. Essa faixa de profundidade constitui uma importante área de berçário para a espécie, durante o verão.

Neonatos e pequenos juvenis de *Carcharhinus brevipinna* foram capturados principalmente com rede de corvina (Fig. 7), de Araranguá à Solidão, nas profundidades de 20 à 45 m (Tab. 8). Observou-se que as capturas de *C. brevipinna* estiveram concentradas ao norte da Barra de Torres, e no mês de fevereiro com 71 indivíduos capturados. A espécie foi capturada em temperaturas de superfície da água de 20°C e 24 °C (Tab. 10). Foram capturados ainda, neonatos de *Carcharhinus falciformis*, *Carcharhinus plumbeus* e *Carcharhinus signatus* (Tab. 11). Esses neonatos foram capturados com temperatura da água de 24°C (Tab. 10). Observou-se que durante o verão, a área compreendida entre Araranguá e Mostardas (Tab. 9), em profundidades de 15-55 m (Tab. 8) é berçário para estas quatro espécies de *Carcharhinus*.

Rhizoprionodon lalandei foi capturado com os cinco tipos de redes analisados (Fig. 7). Capturas de neonatos, juvenis e adultos de *R. lalandei* e juvenis e adultos de *R. porosus* (Fig. 7) foram comuns nos lances realizados dos 5 aos 65 m de profundidade (Tab. 8).

A rede de corvina capturou neonatos e pequenos juvenis de *Squatina guggenheim* e *Rhinobatos horkelii*. Indivíduos maiores dessas espécies foram capturados com rede de viola (Fig. 7). *Squatina guggenheim* foi capturada nas faixas de profundidades de 15-45 m, e *R. horkelii* de 5-40 m (Tab. 8). Ambas foram registradas em latitudes de 29°00'-31°10'S (Tab. 9).

De *Mustelus schmitti* foram capturados principalmente indivíduos adultos, com rede de viola, nas profundidades de 20-45 m (Tab. 8) em frente a costa entre Torres e Tramandaí (Tab. 9). De *Carcharias taurus*, uma fêmea com CT de 258,5 cm foi capturada na profundidade de 37 m, em frente a Tramandaí, nos embarques em viagens de pesca. Os demais exemplares da espécie, tanto neonatos, quanto juvenis e adultos (Tab. 11), foram registrados nos desembarques. Foi observado ainda, o desembarque de uma carcaça de *Carcharhinus obscurus* (Tab. 11).

Capturas acidentais de raias, tartarugas marinhas e cetáceos.

Foram capturadas 12 raias manta *Mobula hypostoma* (família Mobulidae), com largura de disco variando de 181 à 194 cm (Tab. 11), em três lances com a rede de cação nas profundidades de 60-103 m (Tab. 8). Todas foram devolvidas ao mar com vida.

Dentre os 13 lances de pesca realizados com rede de cação, em 9 foi registrada a captura incidental de espécies de tartarugas-marinhas. Entre as profundidades de 28 à 103

m, foram capturadas sete juvenis de *Chelonia mydas*, três exemplares de *Caretta caretta*, e uma *Dermochelys coriacea*.

Foram capturadas ainda, duas “toninhas” *Pontoporia blainvillei*. Uma com rede de corvina, com CT de 122,2 cm no dia 11 de fevereiro de 2005, com profundidade de 21 m, na posição 30°00’12”S-50°03’92”W. E outra com comprimento total de 157,5 cm, foi capturada com rede de viola no dia 14 de dezembro de 2004, com profundidade de 17 m, na posição 29°10’09”S-49°33’26”W.

Estrutura populacional das espécies de *Carcharhinus*.

De modo geral, os exemplares de *Carcharhinus* spp. foram capturados principalmente com as redes de fundo (N=102), em especial a rede de corvina, contudo as capturas com diferentes tipos de redes foram agrupadas para analisar a estrutura populacional das espécies de *Carcharhinus*, na plataforma continental sul do Brasil.

Carcharhinus brevipinna

Durante os embarques em viagens de pesca, foram capturados 32 machos e 43 fêmeas de *Carcharhinus brevipinna* (Fig. 10). As proporções de machos e fêmeas nas capturas não foram significativamente diferentes de 1:1 ($\chi^2 = 1,613333$; $p = 0,204033$). Todos os espécimes capturados foram considerados como neonatos ou pequenos juvenis. Dentre os 75 indivíduos capturados, 17 apresentaram a fenda do cordão umbilical não cicatrizada, 52 apresentaram a cicatriz do cordão visível, e em seis indivíduos não pode ser

visualizada a cicatriz do cordão umbilical, por estar completamente cicatrizada. O maior *C. brevipinna* capturado com a cicatriz do cordão aberta mediu 74,7 cm de comprimento total.

Com relação à massa corpórea, não houve evidência de diferença entre os sexos (Fig. 11). Com isso a equação $PT = 0,002CT^{3,2004}$ com $R^2 = 0,7416$, descreve a relação entre PT e CT em cm, e a massa em g. Não houve evidência de diferença entre os sexos com relação ao peso do fígado, que variou de 80 a 310 g para os CT de 64 a 82,5 cm. O único valor que se diferenciou dos demais foi o do macho com CT de 103,6 cm, que apresentou peso do fígado igual a 400 g (Fig. 12 e Tab. 9). O índice hepatossomático (IHS) variou de 5,56 a 17,42 %, sem apresentar diferenças em relação ao sexo e ao comprimento dos espécimes (Fig. 13).

Os ovários das fêmeas apresentaram largura igual ou inferior a 0,2 cm e não apresentaram folículos macroscopicamente visíveis. Todas as fêmeas apresentaram úteros estreitos com largura uniforme de 0,1 a 0,2 cm, característicos de indivíduos jovens. As glândulas nidamentárias, estruturas reprodutivas mais aparentes em indivíduos jovens, variaram em largura de 0,4 a 0,7 cm. A relação entre o comprimento total e a largura da glândula nidamentária é apresentada na Figura 14.

Todos os machos apresentaram o clássper flexível, com comprimento variando de 2,3 a 4,4 cm desde a cloaca até a sua extremidade, e de 0,9 a 2,3 cm desde a inserção da nadadeira pélvica até a extremidade do mesmo (Fig. 15).

Carcharhinus plumbeus

De *Carcharhinus plumbeus* (Fig. 16), foram capturados 15 machos e 20 fêmeas durante os embarques em viagens de pesca. As proporções de machos e fêmeas nas capturas não foram significativamente diferentes de 50 % ($\chi^2 = 0,7142857$; $p = 0,398031$).

Dentre os 35 indivíduos capturados, 22 eram neonatos com a fenda do cordão umbilical não cicatrizada, 8 apresentavam a cicatriz visível, e 5 indivíduos apresentavam a fenda completamente cicatrizada. Foi constatado que todos os espécimes capturados eram neonatos ou juvenis. O maior *C. plumbeus* capturado com a cicatriz do cordão apresentou CT de 70,5 cm.

Com relação ao peso corporal, não foram encontradas diferenças significativas entre os sexos (Fig. 17). Assim, a equação $PT = 0,0057CT^{3,0225}$, com $R^2 = 0,9417$, descreve a relação entre PT e CT em cm, e a massa em g para ambos os sexos. Não houve evidência de diferença entre os sexos com relação ao peso do fígado, que variou de 90 a 790 g (Fig. 18 e Tab. 9). O índice hepatossomático (IHS) variou de 4,50 a 21,65 %, sem apresentar diferenças em relação ao sexo e ao CT dos espécimes (Fig. 19).

Nas fêmeas com CT de 58,1 a 88,4 cm, os ovários apresentaram largura igual ou inferior a 0,2 cm e não apresentaram folículos macroscopicamente visíveis. A fêmea com CT de 132 cm apresentava pequenos folículos brancos no ovário. Todas as fêmeas apresentaram úteros estreitos com largura uniforme, característicos de indivíduos jovens. A largura dos úteros foi de 0,4 cm na fêmea com CT de 132 cm e igual ou inferior à 0,2 cm nos demais espécimes. As glândulas nidamentárias, variaram em largura de 0,4 a 1,0 cm. A relação entre o comprimento total e a largura da glândula nidamentária direita é apresentada na Figura 20.

Todos os machos apresentaram o cláster flexível, com comprimento variando de 2,6 a 5,3 cm desde a cloaca até a sua extremidade, e de 1,0 a 2,7 cm desde a inserção da nadadeira pélvica até a extremidade do mesmo (Fig. 21).

Carcharhinus signatus

Durante os embarques em viagens de pesca, foram capturados 2 machos e 5 fêmeas de *Carcharhinus signatus* (Fig. 22), todos neonatos com a fenda do cordão umbilical não cicatrizada. O CT das fêmeas foi de 60,5 a 74 cm e dos machos foi de 66 a 71,5 cm de comprimento total. As fêmeas pesaram de 940 a 2.600 g, enquanto os machos pesaram 1.400 e 2.500 g. O peso do fígado variou de 90 a 250 g nas fêmeas e de 200 a 210 g nos machos.

As fêmeas apresentaram ovários pouco desenvolvidos sem folículos visíveis, útero com largura uniforme, igual ou inferior a 0,2 cm, e glândula nidamentária com largura de 0,4 a 0,6 cm. Os machos apresentaram o cláspere flexível, com comprimento de 1,9 e 3,0 cm desde a cloaca até a sua extremidade e de 1,1 e 1,4 cm desde a inserção da nadadeira pélvica até a extremidade do mesmo.

Carcharhinus falciformis

Foram capturados 2 exemplares machos de *Carcharhinus falciformis* (Fig. 23), durante os embarques em viagens de pesca. O peso dos fígados foi de 510 e 580 g para os CT de 83,5 e 87,8 cm, respectivamente. Os exemplares apresentavam a fenda do cordão umbilical aberta, indicando se tratarem de neonatos. Ambos apresentavam o cláspere flexível, com comprimento de 3,8 cm desde a cloaca até a sua extremidade e de 1,8 cm desde a inserção da nadadeira pélvica até a extremidade do mesmo.

DISCUSSÃO

A estratégia da pesca de emalhe.

A frota de Passo de Torres utiliza diferentes tipos de rede no verão. Com os resultados apresentados pode-se confirmar que cada uma dessas redes captura principalmente uma determinada espécie-alvo, no caso: tubarão-martelo-entalhado, corvina, enchova, viola e papa-terra. Foi observado ainda, que ocorrem poucos descartes de elasmobrânquios nesta pescaria de emalhe. Isto confirma a teoria geral de que as redes de emalhe são altamente seletivas para a captura de peixes. Contudo, tartarugas e mamíferos-marinhos são capturados acidentalmente pela frota de emalhe de Passo de Torres.

As embarcações também usam diferentes tipos de rede em uma mesma viagem de pesca. De maneira geral há duas estratégias com relação ao número de redes utilizadas: barcos que somente pescam enchova, com pequena captura incidental de tubarões; e barcos que operam com dois tipos de rede, mais freqüentemente corvina-cação, mas também cação-viola. Esses barcos usam os dois tipos de rede na maioria das suas viagens. Desta forma, realizam na mesma viagem, uma pesca direcionada a diferentes espécies.

O direcionamento das pescarias para mais de uma espécie-alvo durante certo período do ano pode ser um procedimento comum em pescarias com rede de emalhe. No ano de 2002, por exemplo, foi registrado o desembarque de 35 categorias taxonômicas de peixes no porto de Rio Grande. Dentre essas categorias, 10 tiveram valores maiores que 100.000 kg desembarcados no ano, sendo elas: corvina, castanha, pescada-olhuda, enchova, abrótea, cabrinha, cações, pescadinha, tainha e cação-anjo (IBAMA, 2003).

Nesse caso, os elasmobrânquios corresponderam a 3 % do total desembarcado. Padrão similar foi observado para o estado de Santa Catarina, também no ano de 2002. Oito grupos taxonômicos tiveram capturas maiores que 100.000 kg, e os elasmobrânquios representaram 4 % do total de peixes desembarcados com rede de emalhe de fundo (UNIVALI, 2003). Essas pescarias, pela elevada diversidade de espécies nos desembarques, parecem ser do tipo “mista” ou multi-específica, mas na verdade são pescarias direcionadas à diferentes espécies em diferentes momentos, inclusive durante uma mesma viagem de pesca.

Além da exploração de diversas espécies, o esforço de pesca com redes de emalhe no Rio Grande do Sul vêm aumentando ao longo dos anos (KLIPPEL *et al.*, 2005). Segundo os autores, o comprimento médio das redes de emalhe de fundo para a corvina era de 4,5 km em 1994, passando pra 8,5 km em 2000, e para 16-18 km em 2004. No presente estudo foram registradas embarcações trabalhando com redes de corvina variando de 7,5-22 km. Amplitude essa, que é confirmada pelos dados obtidos por Kotas (2004) para o estado de Santa Catarina, o qual informa que as redes de fundo em geral possuem um comprimento total médio de 10 km, variando de 2-25 km.

Provavelmente o esforço de pesca com as outras redes de emalhe também aumentaram com o passar dos anos. Segundo Kotas (2004) as redes de emalhe de superfície tiveram comprimento total variando de 1,2-7,5 km. Contudo, no presente estudo as redes de superfície não ultrapassaram os 4 km. Mesmo assim, com a observação desses dados, nota-se que a Portaria do IBAMA nº. 121-N, de 24 de agosto de 1998, que proíbe a utilização e/ou o transporte de redes de emalhar, de superfície e de fundo, com comprimento superior a 2,5 km, não é cumprida.

O aumento do esforço de pesca sobre espécies de peixes já impactadas, têm conseqüências sérias para a conservação das espécies e da pesca, como atividade

econômica. A sobrepesca pode causar um declínio acentuado das capturas e afetar a dinâmica das populações, em especial dos elasmobrânquios (MUSICK, 2004).

Outro problema para a gestão da pesca é o fato de que, de modo geral, as estatísticas pesqueiras são imprecisas. Isto se deve a duas razões: não separam as capturas das diferentes redes e não distinguem as espécies, agrupando-as em grupos taxonômicos maiores. No presente estudo foi observado que as capturas obtidas com duas redes eram desembarcadas simultaneamente, sendo impossível determinar a captura e o esforço de pesca para as distintas redes. Para permitir um acompanhamento fidedigno dos desembarques sugere-se proibir a pesca com dois tipos de redes ou mais. Enquanto isso não é possível, faz-se necessário a inclusão de observadores de bordo nas viagens de pesca com redes de emalhe, que possam fazer um trabalho de detalhamento das capturas, para cada tipo de rede.

O berçário costeiro da região sul.

Confirmou-se que as águas costeiras do sul do Brasil são berçário para diversas espécies de elasmobrânquios. Ocorreram capturas de neonatos nas águas costeiras no verão, em especial na área norte da costa do Rio Grande do Sul, de 29°-31° S, nas profundidades de 5-65 m. Essa área é berçário para 12 espécies de tubarões: *Squatina guggenheim*, *Mustelus schmitti*, *Carcharhinus brevipinna*, *C. plumbeus*, *C. signatus*, *C. falciiformis*, *Rhizoprionodon lalandei*, *Notorhynchus cepedianus*, *Carcharias taurus*, *Sphyrna lewini*, *S. zygaena* e *Isurus oxyrinchus*.

A presença de neonatos de *C. plumbeus* é bem documentada para as áreas costeiras dos Estados Unidos (SPRINGER, 1960; MEDVED & MARSHALL, 1981; CASTRO,

1993; e CARLSON, 1999). Áreas de parto e berçários próximos à costa já foram observados para outras espécies de *Carcharhinus* (SNELSON *et al.*, 1984; SIMPFENDORFER & MILWARD, 1993). No Brasil, até pouco tempo atrás, as áreas de berçário para essas espécies não eram bem conhecidas. Apenas, Yokota (2005) verificou que *Carcharhinus acronotus*, *C. limbatus* e *C. falciformis*, utilizam a região de Caiçara do Norte (RN) como berçário. Porém, até o momento, não se tinha registro de neonatos de *C. signatus*, e ainda de *I. oxyrinchus* em águas brasileiras.

Com base na elevada captura de neonatos de *I. oxyrinchus* e *Carcharhinus* spp. pela frota de Passo de Torres, pode-se inferir que o parto ocorre nas águas rasas ou em águas adjacentes a estas, durante esse período de final da primavera e início de verão. A ausência de fêmeas grávidas a termo sobre a plataforma continental, não exclui a possibilidade do parto estar ocorrendo na região. As fêmeas podem estar parindo também em regiões mais afastadas da área de pesca. Podem realizar breves incursões na área para o parto, ou ainda, não serem vulneráveis aos petrechos de pesca amostrados, dificultando a captura das mesmas.

Essas incursões foram observadas para *S. lewini*. Na área de estudo foram capturados neonatos, juvenis, fêmeas prenhes e paridas da espécie. Essas fêmeas realizam uma rápida migração individual do ambiente oceânico para a costa, quando o parto está iminente, retornando em seguida para o oceano (VOOREN *et al.*, 2005). As capturas de fêmeas grávidas de *S. lewini* com embriões no termo, são evidências de que a pesca intercepta essa migração. A captura de adultos de *S. lewini*, para a retirada das nadadeiras, que custam 350 reais o conjunto (*observação pessoal*), é uma das razões para a existência dessa pesca de emalhe direcionada aos cações no verão.

Embora a predominância de indivíduos neonatos e jovens demonstre o uso da plataforma continental como berçário, isso também pode ser resultado de uma alteração na

estrutura etária desta população de tubarões, que pode ter sido causada pela sobrepesca. Uma vez que há indícios de que a frota usava no passado malhas maiores (40 mm de diâmetro) para a captura de grandes tubarões. Ou seja, a falta de grandes exemplares pode ser resultado de sua pequena representação na população, nos dias atuais, o que é esperado em populações sob pressão pesqueira (SPARRE *et al.*, 1989). A remoção de tubarões adultos pela pesca resulta em uma maior ocorrência de indivíduos pertencentes às classes de tamanho menores (LESSA *et al.*, 1999; STEVENS *et al.*, 2000).

Dentre os neonatos, a espécie *S. lewini* foi a mais abundante, seguida de *C. brevipinna* e *C. plumbeus*. Esses neonatos não são descartados, são objetos de pesca das redes, em especial das redes de emalhe de fundo. O impacto elevado da pesca com rede de emalhe pela frota de Passo de Torres, decorre do fato de que esses neonatos são capturados como fauna acompanhante aproveitada. Embriões no termo de *S. lewini* também foram aproveitados.

Considerando os tamanhos máximos em Compagno (1984), o CT dos neonatos de *S. lewini* correspondeu a 9-14% do CT da mãe. O CT dos neonatos de *C. brevipinna* correspondeu a 23-29%, *C. plumbeus* correspondeu a 18-24% e *I. oxyrinchus* a 20-23%. Uma vez que o número de embriões por ninhada destas três espécies é menor do que a ninhada de *S. lewini*, o tamanho dos filhotes é proporcionalmente maior.

Nos indivíduos imaturos de *Carcharhinus* sp. o índice hepatossomático (IHS) não alterou com o tamanho corporal, conforme foi verificado por Peres & Vooren (1991) para *Galeorhinus galeus*. Para esta espécie, os autores inferem que o IHS tende a aumentar em indivíduos adultos, tendo maior variação para as fêmeas durante o período reprodutivo. O mesmo deve acontecer com as espécies de *Carcharhinus* analisadas, contudo a ausência de indivíduos adultos impossibilitou a confirmação desse fato.

Ranzi (1933) afirma que nos elasmobrânquios, o fígado materno funciona como um reservatório de substâncias orgânicas destinadas aos embriões e que a redução do fígado das fêmeas durante a gestação é proporcional ao crescimento dos embriões. Analisando os dados de IHS dos neonatos de *C. brevipinna* e *C. plumbeus*, os de menores CT parecem apresentar um fígado proporcionalmente maior. Provavelmente o fígado dos neonatos também sirva como reserva de matéria orgânica, advinda da mãe, para a fase inicial de vida livre.

De modo geral, tanto na pesca dirigida, quanto na com captura acidental, são capturados neonatos, juvenis e adultos de tubarões e raias no berçário costeiro do Rio Grande do Sul. A pesca comercial nas águas costeiras interfere na reprodução e no recrutamento de muitas espécies de elasmobrânquios, constituindo uma ameaça para a sobrevivência das mesmas, conforme verificado por diversos autores (QUEIROZ 1986; LESSA *et al.* 1986; VOOREN & SILVA, 1991; VOOREN & KLIPPEL, 2005). A sobrepesca pode ainda, alterar a dinâmica das populações de outros organismos marinhos, uma vez que os tubarões, de maneira geral, são animais extremamente importantes como elementos tróficos dos ecossistemas marinhos tropicais e subtropicais. A remoção de predadores de topo de cadeia além de alterar a abundância das espécies e a estrutura de suas populações, pode alterar também a composição da comunidade marinha e as relações tróficas (STEVENS *et al.* 2000).

As espécies *R. horkelii*, *S. guggenheim*, *C. taurus* e *M. schmitti* são capturadas pela frota de Passo de Torres e estão, segundo Vooren & Klippel (2005a), criticamente ameaçadas de extinção. Segundo Vooren *et al.* (2005), *C. taurus* se tornou uma espécie rara na costa do Rio Grande do Sul. Outras espécies, como *N. cepedianus*, *C. falciiformis* e *S. zygaena*, são espécies vulneráveis, pois possuem populações pequenas. Para outras ainda, não se tem informação sobre a variação temporal da abundância das mesmas, como

por exemplo *S. lewini*, *R. lalandei*, *R. porosus*, *C. brevipinna*, *C. signatus* e *C. plumbeus* (VOOREN & KLIPPEL, 2005a). Há evidências de que existiu uma população local de *C. plumbeus*, usava as águas costeiras no verão como áreas de parto e criação de juvenis (VOOREN *et al.*, 2005). De acordo com o relato dos pescadores, a espécie teve uma acentuada diminuição em sua abundância, assim como muitas outras espécies de tubarões e raias exploradas pela frota de Passo de Torres.

Mesmo uma pequena captura pode ter um grande impacto sobre uma população já extremamente reduzida. Isso ocorre porque vários aspectos populacionais dos tubarões, incluindo crescimento lento, maturidade sexual tardia, baixa fecundidade e alta longevidade, limitam a capacidade destes animais de se recuperarem frente à exploração pesqueira excessiva (BRANSTETTER, 1990; HOENING & GRUBER, 1990; PRATT & CASEY, 1990; STEVENS *et al.* 2000).

Por essas razões, faz-se necessário a proibição da pesca com redes dirigidas aos elasmobrânquios ameaçados de extinção e a exclusão total da pesca industrial com rede de emalhe na área de berçário do sul do Brasil. A proteção dos berçários é de crucial importância para preservar as populações desses animais. A manutenção de um tamanho adequado da parcela reprodutiva destas populações depende diretamente de uma baixa mortalidade de indivíduos jovens (SIMPENDORFER & MILWARD, 1993).

Capturas acidentais de outras espécies

Embora a pesca de emalhe de superfície incida principalmente sobre *Sphyrna lewini*, foi observada também a captura acidental de outras espécies de elasmobrânquios,

teleósteos, tartarugas marinhas e cetáceos. Vale destacar a captura de raias-manta *Mobula hypostoma*, com rede de cação. Segundo Kotas (2004), ocorrem importantes capturas da espécie sobre a plataforma e ambiente oceânico, no verão outono e inverno. As raias manta não são aproveitadas comercialmente e geram dificuldades aos pescadores, uma vez que, quando são içadas a bordo com a finalidade de desmalhá-las, acabam rompendo as redes.

Com relação aos quelônios marinhos, uma elevada mortalidade destes é atribuída às redes de emalhe, tanto as de fundo, quanto às de superfície (FAO, 1994). Contudo, na maioria das vezes as tartarugas foram içadas a bordo e devolvidas ao mar com vida.

CONCLUSÕES

De maneira geral, a área compreendida entre 29°-31°S, nas profundidades de 5-65 m é berçário para muitas espécies de tubarões:

- A área compreendida entre 28°50'-31°10'S, nas profundidades de 5-65 é berçário para *Sphyrna lewini* (Anexo 4).

- A área compreendida entre 28°50'-30°50'S, nas profundidades de 20-45 é berçário para *Carcharhinus brevipinna* (Anexo 5).

- A área compreendida entre 29°30'-30°50'S, nas profundidades de 15-40 é berçário para *Carcharhinus plumbeus* (Anexo 6).

- A área compreendida entre 29°00'-30°50'S, nas profundidades de 5-45 é berçário para *Rhizoprionodon lalandei* (Anexo 7).

- A área compreendida entre 29°00'-31°30'S, nas profundidades de 25-105 é berçário para *Isurus oxyrinchus* (Anexo 8).

A pesca costeira durante o verão, com rede de emalhe de fundo e de superfície, atua nessa área de berçário, capturando grande quantidade de neonatos, o que gera um impacto elevado na dinâmica das populações de tubarões, ameaçando a sobrevivência das mesmas.

Para a conservação dos tubarões do sul do Brasil, faz-se necessária a exclusão da pesca com rede de emalhe na área de berçário e a proibição das capturas das espécies de tubarões ameaçadas.

LITERATURA CITADA

BASS, A. J.; D'AUBREY, J. D. & KISTNASAMY, N. 1973. Sharks of the east coast of southern Africa. I. The genus *Carcharhinus* (Carcharhinidae). *Investigational Report No. 33*, Oceanographic Research Institute, Durban, 168p.

BIGELOW, H. B. & SCHROEDER, W. C. 1948. *Sharks*, volume 1 de *Memoir*. New Haven: Sears Foudation for Marine Research. 546p.

BRANSTETTER, S. 1990. Early life-history implications of selected carcharhinoid and lamnoid sharks of the northwest Atlantic. In: H. L. PRATT JR., S. H. GRUBER & T. TANIUCHI (Eds). *Elasmobranchs as living resourses: advances in the biology, ecology, systematics, and the status of the fisheries*. U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Rep. NMFS. 90, p. 17-28.

CARLSON, J. K. 1999. Occurrence of neonate and juvenile sandbar shark, *Carcharhinus plumbeus*, in the northeastern Gulf of Mexico. *Fishery Bulletin*, v. 97, n. 2, p. 387-391.

CASTRO, J. I. 1993. The shark nursery of Bulls Bay, South Carolina, with a review of the sharks nurseries of the southeastern coast of United States. *Environmental Biology of Fishes*. v. 38, p. 37-48.

COMPAGNO, L. J. V. 1984. FAO species catalogue, Vol. 4. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of sharks species known to date. Part 2. Carcharhiniformes. *FAO Fisheries Synopsis*, v. 125, p. 250-655.

COMPAGNO, L. J. V. 2005. Checklist of living Chondrichthyes. In: W. C. HAMLETT (Ed). *Reproductive biology and phylogeny of Chondrichthyes: sharks, batoids and chimaeras*. Science Publishers, Inc. USA., p. 503-548.

FAO. 1994. World review of highly migratory species and straddling stocks. FAO Fisheries Technical Paper. no. 337. 70p.

FAO. 1999. Fishery Statistics – Capture Production Yearbook 1997, Vol 84. *FAO Fisheries Series* n°. 52, *FAO Statistics Series* n°. 147

FIGUEIREDO, J. L., 1977. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. I. Introdução. Cações, raias e quimeras*. Universidade de São Paulo, 104p.

FISH BASE. Versão: 11/2005. Disponível em: <<http://www.fishbase.org/search.php>>. Acesso: 10/12/2005.

GARRICK, J. A. F. 1982. Sharks of the genus *Carcharhinus*. *NOAA Technical Report NFMS Circ. 445*, p. 1-194

GRACE, M., 2001. Field Guide to Requiem Sharks (Elasmobranchimorphi: Carcharhinidae) of the Western North Atlantic. U. S. Department Commerce, *NOAA Technical Report NMFS 153*, 32p.

- HOENING, J. M. & GRUBER, S. H. 1990. Life-history patterns in the elasmobranchs: implications for fishery management. In: PRATT JR., H. L.; GRUBER, S. H. & TANIUCHI, T. (Eds.). *Elasmobranchs as living resources: advances in the biology, ecology, systematics, and the status of the fisheries*. NOAA Technical Report NMFS 90, p. 1-16.
- IBAMA.2003. *Desembarque de pescados no Rio Grande do Sul. Ano 2002*. Rio Grande./Relatório Técnico CEPERG-IBAMA/.
- KLIPPEL, S.; VOOREN, C. M.; LAMÓNACA, A. F. & PERES, M. B. 2005. A pesca industrial no sul do Brasil. In: VOOREN, C. M. & KLIPPEL, S. (Eds.) *Ações para conservação de tubarões e raias no sul do Brasil*. Porto Alegre, Igaré, p. 135-177.
- KOTAS, J. E. 2004. Dinâmica de populações e pesca do tubarão-martelo *Sphyrna lewini* (Griffith & Smith, 1834), capturado no mar territorial e zona econômica exclusiva do sudeste-sul do Brasil. São Carlos, 2004. 377p. *Tese (Doutorado)* – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.
- LESSA, R. P.; VOOREN, C. M. & LAHAYE, J. 1986. Desenvolvimento e ciclo sexual das fêmeas, migrações e fecundidade da viola *Rhinobatos horkelii* (Müller & Henle, 1841) do sul do Brasil. *Atlântica*, Rio Grande, v. 8, p. 5-34.
- LESSA, R. P. 1988. Biometria de tubarões costeiros aplicada ao controle de desembarques no norte do Brasil – Maranhão. *Ciência e Cultura*. v. 40, n. 9, p. 892-897
- LESSA, R.; PAGLERANI, R. & SANTANA, F. M. 1999. Biology and morphometry of the oceanic whitetip shark, *Carcharhinus longimanus* (Carcharhinidae), off north-eastern Brazil. *Cybium*, v. 23, n. 4, p. 353-368.
- MEDVED, R. J. & MARSHALL, J. A. 1981. Feeding behavior and biology of young sandbar sharks, *Carcharhinus plumbeus* (Pisces, Carcharhinidae), in Chincoteague Bay, Virginia. *Fish Bull*, v. 79, p. 441-447.
- MENEZES, N. A.; BUCKUP, P. A.; FIGUEIREDO, J. L.; MOURA, R. L. 2003. *Catálogo das espécies de peixes marinhos do Brasil*. São Paulo: Museu de Zoologia da USP, 160p.
- MENNI, R. C. & STCHMANN, M. F. W. 2000. Distribution, environment and biology of batoid fishes off Argentina, Uruguay and Brazil. A review. *Revista do Museu Argentino de Ciencias Naturales*. v. 2, n. 1, p. 69-109.
- MERSON, R. R. & PRATT JR., H. L. 2001. Distribution, movements and growth of young sandbar sharks, *Carcharhinus plumbeus*, in the nursery grounds of Delaware Bay. *Environmental Biology of Fishes*. v. 61, p. 13-24.
- MIRANDA, L. V. & VOOREN, C. M. 2003. Captura e esforço de pesca de elasmobrânquios demersais no sul do Brasil nos anos de 1975 a 1997. *Frente Marítimo*, v. 19, Sec. B, p. 217-231

MUSICK, J. A. 2004. Elasmobranch fisheries management techniques, Singapura: APEC, cap. *Introduction: management of sharks and their relatives (Elasmobranchii)*. p. 1-6.

PERES, M. B. & VOOREN, C. M. 1991. Sexual development, reproductive cycle, and fecundity of the school shark *Galeorhinus galeus* off southern Brazil. *Fishery Bulletin*, v. 89, n. 4, pp. 655-667.

PRATT JR., H. L. & CASEY, J. G. 1990. Shark reproductive strategies as a limiting factor in directed fisheries, with a review of Holden's method of estimating growth parameters. In: H. L. PRATT JR., S. H. GRUBER & T. TANIUCHI (Eds). *Elasmobranchs as living resources: advances in the biology, ecology, systematics, and the status of the fisheries*. U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Rep. NMFS. 90. p. 97-109.

QUEIROZ, E. L. 1986. Estudo comparativo da alimentação de *Sympterygia acuta* Garman 1877 e *S. bonapartei* Mueller e Henle 1841 (Pisces: Rajiformes) com relação a distribuição, abundância, morfologia e reprodução nas águas litorâneas do Rio Grande do Sul, Brasil. *Dissertação (Mestrado)*, Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Brasil.

RANZI, S. 1933. Sui rapporti tra fegato e gestazione nei Selaci. *Atti della Pontifica Academia Romana dei Nuovi Luicei*. v. 87, p. 100-112.

SILVA, K. G. 1996. Estudo comparativo dos parâmetros populacionais de reprodução dos cações-anjo *Squatina argentina* Marini, 1930, *Squatina guggenheim* (Marini, 1936) e *Squatina occulta* Vooren e Silva, 1991, no sul do Brasil. *Dissertação (Mestrado)*, Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 106p.

SIMPFENDORFER, C. A. & MILWARD, N. E. 1993. Utilisation of a tropical nursery area by sharks of the families Carcharhinidae and Sphyrnidae. *Env. Biol. Fish.* v. 37, p. 377-345.

SNELSON, F. F.; MULLIGAN, T. J. & WILLIAMS S. E. 1984. Food habits, occurrence and population structure of the bull shark *Carcharhinus leucas*, in Florida coastal lagoons. *Bull. Mar. Sci.* v. 34, n. 1, p. 71-80.

SPARRE, P.; URSIN, E. & VENEMA, S. C. 1989. Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1. Manual, *FAO Fisheries Technical Paper*. v. 306, n. 1. Rome, 376p.

SPRINGER, S. 1960. Natural history of the sandbar shark, *Eulamia milberti*. *U.S. Fish. Bull.*, v. 61, p. 1-38.

STATSOFT, INC., 1995. Statistica for Windows [Computer program manual]. Tulsa, OK, U.S.A.

STEVENS, J. D.; BONFIL, R.; DULVY, N. K. & WALKER, P. A. 2000. The effects of fishing on sharks, rays, and chimaeras (chondrichthyans), and the implications for marine ecosystems. *ICES Journal of Marine Science*, v. 57, p. 476-494.

UNIVALI, 2003. Boletim estatístico da pesca industrial de Santa Catarina ano 2002: ações prioritárias ao desenvolvimento da pesca e aquicultura no sul do Brasil. Itajaí./Relatório

técnico. Universidade do Vale do Itajaí, Pró-Reitoria de Ensino, Centro de Educação Superior de Ciências Tecnológicas, da Terra e do Mar/. 93p.

VOOREN, C. M. & SILVA, K. G. 1991. On the taxonomy of the angel sharks of Southern Brazil, with the description of *Squatina occulta*. *Rev. Brasil. Biol.*, v. 51, n. 3, p. 589-602.

VOOREN, C. M., 1998. Elasmobrânquios Demersais In: SEELIGER, U; C, ODEBRECHT & J. P. CASTELLO (Eds.). *Os ecossistemas Costeiro e Marinho do Extremo Sul do Brasil*. Rio Grande: Ecoscientia, 341p.

VOOREN, C. M.; NAVES, L. C. & ROMAY, A. F. L. 2003. Guia para a identificação de tubarões e raias em desembarques da pesca no Rio Grande do Sul. *Documentos Técnicos – Oceanografia*. Rio Grande: Ed. FURG, 54p.

VOOREN, C. M. & KLIPPEL, S., 2005a. Diretrizes para a conservação de espécies ameaçadas de elasmobrânquios. In: VOOREN, C. M. & KLIPPEL, S. (Eds.) *Ações para conservação de tubarões e raias no sul do Brasil*. Porto Alegre, Igaré, p. 213-228.

VOOREN, C. M. & KLIPPEL, S., 2005b. *Ações para conservação de tubarões e raias no sul do Brasil*. Porto Alegre, Igaré, 262p.

VOOREN, C. M.; KLIPPEL, S. & GALINA, A. B. 2005. Os elasmobrânquios das águas costeiras da Plataforma Sul. In: VOOREN, C. M. & KLIPPEL, S. (Eds.) *Ações para conservação de tubarões e raias no sul do Brasil*. Porto Alegre, Igaré, p. 113-120.

YOKOTA, L. 2004. Caiçara do Norte (RN): um berçário de tubarões e raias? Recife, 2005. 89p. *Dissertação (Mestrado)* – Biologia Animal, Universidade Federal de Pernambuco.

TABELAS

Tabela 1. Datas de amostragens no porto e embarques (em negrito) com a frota de Passo de Torres (SC), dias de mar, área e profundidade de pesca e número de lances para as distintas redes de emalhe durante o verão de 2004/2005.

data	embarcação	Duração da Viagem			área de pesca	prof. (m)	espécies-alvo (lances)
		saída	chegada	dias			
18/11/04	Netuno I	18/11/04	18/11/04	1	Barra de Torres	21 - 22	enchova (6)
19/11/04	Henrique I	12/11/04	19/11/04	7	Arroio do Sal-Capão	30	corvina (7)
19/11/04	Janaina I	18/11/04	19/11/04	2	Arroio do Sal-Capão	25	corvina (2)
19/11/04	Oceania II	17/11/04	19/11/04	3	Arroio do Sal	28	corvina (4)
20/11/04	Canada I	18/11/04	19/11/04	2	Torres	30	corvina (2)
21/11/04	Netuno I	21/11/04	22/11/04	2	Torres	40	enchova (1)
22/11/04	Jerusalem I	21/11/04	22/11/04	2	Barra de Torres	35 - 38	enchova (1)
22/11/04	Oceania II	21/11/04	22/11/04	2	Barra de Torres	28	corvina (1)
22/11/04	Vilage I	21/11/04	22/11/04	2	Barra de Torres	36	corvina (2)
23/11/04	Vô Pedro I	17/11/04	23/11/04	6	Torres-Capão	10 - 50	corvina (4)
25/11/04	Netuno I	25/11/04	25/11/04	1	Barra de Torres	24	enchova (1)
26/11/04	Vô Vina I	16/11/04	26/11/04	11	Torres-Tramandaí	30 - 45	corvina (8) e cação (2)
29/11/04	Canada I	25/11/04	29/11/04	5	Araranguá-Torres	21 - 22	corvina (4)
30/11/04	Moby Dick	30/11/04	30/11/04	1	Torres	10	viola (1)
30/11/04	Calipso IV	29/11/04	30/11/04	2	Torres	28	corvina (4)
01/12/04	Moby Dick	01/12/04	01/12/04	1	Barra de Torres	13	viola (1)
01/12/04	Vilage I	25/11/04	01/12/04	7	Araranguá-Torres	22 - 26	corvina (6)
01/12/04	Netuno I	26/11/04	30/11/04	5	Mostardas	14 - 27	enchova (5)
01/12/04	Vô Pedro I	26/11/04	30/11/04	5	Solidão	6 - 45	corvina (3) e cação (4)
01/12/04	Vô Pedro II	26/11/04	01/12/04	6	Solidão	18 - 48	corvina (2) e cação (3)
01/12/04	Vô Vina I	27/11/04	01/12/04	5	Arroio do Sal-Capão	28 - 30	corvina (8)
01/12/04	Oceania II	26/11/04	01/12/04	6	Arroio do Sal	20 - 24	corvina (1)
02/12/04	Calipso III	28/11/04	01/12/04	4	Capão da Canoa	34	viola (2)
05/12/04	São Vicente I	05/12/04	07/12/04	3	Araranguá-Torres	15 - 16	viola (2) e papa-terra (1)
08/12/04	Oceania II	05/12/04	07/12/04	3	Arroio do Sal	23 - 60	corvina (1) e cação (1)
08/12/04	Vô Pedro IV	29/11/04	08/12/04	10	Cidreira-Tramandaí	36 - 20	viola (8) e cação (3)
08/12/04	Henrique I	25/11/04	08/12/04	13	Tramandaí-Solidão	40	corvina (1) e cação (12)
12/12/04	Canada I	09/12/04	12/12/04	4	Capão da Canoa	18 - 30	corvina (1) e cação (1)
12/12/04	Janaina I	08/12/04	12/12/04	5	Capão da Canoa	16 - 30	corvina (2) e cação (1)
05/12/04	São Vicente I	14/12/04	16/12/04	3	Torres-Aroio do Sal	17 - 20	viola (2) e papa-terra (1)
17/12/04	Vô Pedro II	05/12/04	17/12/04	13	Torres-Solidão	30 - 45	corvina (5) e cação (4)
17/12/04	Vô Vina I	05/12/04	17/12/04	13	Torres-Solidão	52	corvina (12) e cação (4)
18/12/04	Vô Pedro I	08/12/04	17/12/04	10	Capão-Tramandaí	20 - 40	corvina (9) e cação (10)
19/12/04	João Pedro I	03/12/04	18/12/04	16	Solidão-Mostardas	6 - 45	cação (20)
05/01/04	Vô Pedro I	05/01/05	15/01/05	11	Solidão-Bojuru	7 - 73	viola (6) e cação (8)
16/01/05	Vô Pedro II	05/01/05	15/01/05	11	Torres-Solidão	20 - 55	corvina (4) e cação (10)
18/01/05	João Pedro I	05/01/05	18/01/05	13	Solidão-Mostardas	38 - 70	corvina (3) e cação (3)
21/01/05	Vô Pedro I	21/01/05	27/01/05	7	Capão-Solidão	25 - 60	viola (4) e cação (1)
28/01/05	João Pedro I	20/01/05	28/01/05	9	Capão-Tramandaí	15 - 45	corvina (6)
29/01/05	Vô Pedro II	18/01/05	28/01/05	11	Capão-Solidão	25 - 40	corvina (5) e cação (1)
29/01/05	Vô Vina I	18/01/05	28/01/05	11	Tramandaí-Solidão	25 - 45	corvina (6)
09/02/05	João Pedro I	09/02/06	19/02/06	11	Araranguá-Cidreira	21 - 103	corvina (9) e cação (3)
10/03/05	João Pedro I	09/03/05	15/03/04	7	Cidreira-Solidão	18 - 51	corvina (2) e cação (1)

Tabela 2. Proporções da cabeça em relação ao CT segundo Bigelow & Schroeder (1948), e equações para conversão do comprimento das carcaças (CC) em comprimento total (CT).

Espécies	Proporção	Equação
<i>Carcharias taurus</i>	22,80	CT = CC/0,7720
<i>Isurus oxyrinchus</i>	25,55	CT = CC/0,7445
<i>Mustelus schmitti</i>	18,40	CT = CC/0,8160
<i>Carcharhinus brevipinna</i>	23,90	CT = CC/0,7610
<i>Carcharhinus plumbeus</i>	22,70	CT = CC/0,7730
<i>Carcharhinus signatus</i>	25,20	CT = CC/0,7480
<i>Carcharhinus obscurus</i>	23,15	CT = CC/0,7685
<i>Sphyrna lewini</i> *	20,40	CT = CC/0,7960

* Segundo Bass *et al.* (1973)

Tabela 3. Características da frota de Passo de Torres (SC), com seus valores médios e amplitudes. Foram amostrados 15 barcos.

Atributos	Barcos
comprimento (m)	15 (10-20)
motor (HP)	230 (95-360)
no. de tripulantes	6 (3-10)
dias de mar	8 (1-16)

Tabela 4. Características das redes de emalhe utilizadas pela frota de Passo de Torres (SC) durante o verão de 2004/2005, a variação dos horários e a média e a amplitude da duração dos procedimentos de pesca com cada tipo de rede nas viagens de pesca. O comprimento da rede é dado em milhas náuticas.

	espécie-alvo				
	cação	enchova	viola	corvina	papa-terra
<i>características da rede</i>					
tipo de emalhe	superfície	superfície	fundo	fundo	fundo
malha (cm)	13-21	8-9	20-22	13-14	7
fio (mm)	nylon 0,60-0,90 e "seda" 0,22 - 0,36	nylon 0,50	nylon 0,60	nylon 0,60	nylon 0,40
comprimento total (milhas)	0,50-2,00	1,20-1,25	4,10-8,00	4,00-12,00	1,50
altura (m)	10,00-20,00	12,00-13,00	2,00-2,60	2,00-4,00	1,50
<i>horário (início)</i>					
largada (h)	18:10-00:25	6:15-21:15	9:45-19:55	5:30-13:15	9:30-12:15
recolhimento (h)	2:00-7:15	3:40-13:50	5:55-10:20	16:30-18:10	16:30-16:50
<i>duração</i>					
largada (h)	0:30 (0:20-0:40)	0:12 (0:05-0:25)	1:10 (0:32-1:35)	1:20 (0:20-2:20)	0:25 (0:20-0:30)
recolhimento (h)	3:05 (1:30-5:20)	0:45 (0:25-3:50)	4:40 (3:40-5:55)	5:40 (1:00-8:15)	1:05 (0:50-1:20)
imersão (h)	9:40 (6:40-11:55)	1:30 (0:05-6:25)	18:30 (11:00-38:00)	5:30 (3:45-11:00)	5:50 (4:35-7:00)

Tabela 5. A distribuição do uso dos cinco tipos de rede de emalhe, em 15 barcos e 43 viagens de pesca da frota de Passo de Torres (SC), de novembro de 2004 à março de 2005.

combinação de tipos de redes	número de viagens	número de barcos
cação	1	0
corvina	14	2
viola	3	2
enchova	5	1
corvina e cação	15	7
viola e cação	3	1
viola e papa-terra	2	1
corvina, cação e viola	0	1
total	43	15

Tabela 6. Espécies de peixes desembarcados no total das 43 viagens de pesca amostradas durante o verão de 2004/2005 no Porto de Passo de Torres (SC) e seus relativos valores de captura em kg, porcentagens do total de peixes e do total de elasmobrânquios desembarcados, CPUE em kg/viagem e frequência de ocorrência (FO%).

Espécies	Captura (kg)	% do Total em kg Desembarcado	% do Total em kg de Elasmobrânquios	CPUE (kg/viagem)	FO%
Tubarões					
Squatinae					
<i>Squatina guggenheim</i>	1591,870	0,9	4,1	37,0	23,3
Hexanchidae					
<i>Notorynchus cepedianus*</i>
Odontaspidae					
<i>Carcharias taurus</i>	609,000	0,3	1,6	14,2	7,0
Lamnidae					
<i>Isurus oxyrinchus</i>	1041,750	0,6	2,7	24,2	30,2
Triakidae					
<i>Mustelus schmitti</i>	53,565	0,0	0,1	1,2	16,3
Carcharhinidae					
<i>Carcharhinus brevipinna</i>	458,890	0,2	1,2	10,7	39,5
<i>Carcharhinus falciformis</i>	12,100	0,0	0,0	0,3	7,0
<i>Carcharhinus plumbeus</i>	340,080	0,2	0,9	7,9	34,9
<i>Carcharhinus obscurus</i>	149,000	0,1	0,4	3,5	2,3
<i>Carcharhinus signatus</i>	28,500	0,0	0,1	0,7	16,3
<i>Prionace glauca</i>	18,000	0,0	0,0	0,4	2,3
<i>Rhizoprionodon lalandei</i>	122,430	0,1	0,3	2,8	30,2
<i>Rhizoprionodon porosus</i>	88,810	0,0	0,2	2,1	14,0
Sphyrnidae					
<i>Sphyrna lewini</i>	24388,410	13,0	62,8	567,2	62,8
<i>Sphyrna zygaena</i>	589,800	0,3	1,5	13,7	25,6
Raias					
Rhinobatidae					
<i>Rhinobatos horkelii</i>	8585,800	4,6	22,1	199,7	37,2
<i>Zapteryx brevirostris</i>	45,350	0,0	0,1	1,1	9,3
Rajidae					
<i>Atlantoraja castelnaui</i>	31,000	0,0	0,1	0,7	9,3
<i>Rioraja agassizii</i>	14,000	0,0	0,0	0,3	4,7
<i>Raja</i> spp.	103,960	0,1	0,3	2,4	11,6
<i>Sympterygia bonapartei</i>	31,000	0,0	0,1	0,7	4,7
<i>Sympterygia acuta</i>	25,940	0,0	0,1	0,6	11,6
Narcinidae					
<i>Narcine brasiliensis</i>	2,580	0,0	0,0	0,1	7,0
Dasyatidae					
<i>Dasyatis</i> sp.	81,500	0,0	0,2	1,9	11,6
<i>Myliobatis</i> sp.	58,290	0,0	0,2	1,4	20,9
<i>Mobula hypostoma</i>	360,000	0,2	0,9	8,4	7,0
<i>Gymnura altavela</i>	7,850	0,0	0,0	0,2	9,3
Teleósteos					
<i>Micropogonias furnieri</i>	138992,000	74,3	..	3232,4	83,7
<i>Pomatomus saltatrix</i>	5993,000	3,2	..	139,4	20,9
<i>Paralichthys</i> spp.	970,500	0,5	..	22,6	32,6
<i>Peprilus paru</i>	610,000	0,3	..	14,2	20,9
<i>Katsuwonus pelamis</i>	520,000	0,3	..	12,1	7,0
<i>Menticirrhus</i> spp.	221,000	0,1	..	5,1	4,7
outros teleósteos	868,850	0,5	..	20,2	41,9
TOTAL	187014,825	100,0	100,0	4349,2	

* *Notorynchus cepedianus* foi amostrado fora das 43 viagens de pesca.

Tabela 7. Espécies de peixes capturados com distintas redes de emalhe, durante o verão de 2004/2005 pela frota de Passo de Torres (SC), e seus valores de capturas totais em número e peso, porcentagens do total de peixes capturados e CPUE em número/km².h e kg/km².h. As células vazias significam valores zero. N = números de lances de pesca; e n = número de indivíduos.

Espécies	Rede de Cação (N = 13)					Rede de Corvina (N = 11)					Rede de Viola (N = 14)					Rede de Enchova (N = 8)					Rede de Papa-terra (N = 2)					
	número		peso			número		peso			número		peso			número		peso			número		peso			
	n	CPUE _n	kg	%	CPUE _{kg}	n	CPUE _n	kg	%	CPUE _{kg}	n	CPUE _n	kg	%	CPUE _{kg}	n	CPUE _n	kg	%	CPUE _{kg}	n	CPUE _n	kg	%	CPUE _{kg}	
Tubarões																										
<i>Squalina guggenheim</i>						14	0,004	15,0	0,1	0,004	599	0,058	1166,9	15,3	0,111											
<i>Carcharias taurus</i>											1	0,000	70,0	0,9	0,006											
<i>Isurus oxyrinchus</i>	41	0,005	352,2	8,0	0,047	3	0,001	22,0	0,1	0,004																
<i>Mustelus schmitti</i>						44	0,011	39,0	0,3	0,009											1	0,077	0,1	0,0	0,005	
<i>Carcharhinus brevipinna</i>	7	0,001	18,5	0,4	0,003	66	0,015	124,8	0,8	0,028	1	0,000	1,5	0,0	0,000	1	0,001	1,7	0,1	0,001						
<i>Carcharhinus falciformis</i>	1	0,000	4,6	0,1	0,001						1	0,000	3,5	0,0	0,000											
<i>Carcharhinus plumbeus</i>	2	0,000	10,8	0,2	0,001	30	0,011	56,4	0,4	0,020	3	0,000	16,1	0,2	0,002											
<i>Carcharhinus signatus</i>	6	0,001	9,6	0,2	0,001						1	0,000	1,4	0,0	0,000											
<i>Rhizoprionodon lalandei</i>	26	0,003	26,1	0,6	0,003	13	0,004	8,7	0,1	0,003	7	0,001	2,2	0,0	0,000	21	0,132	16,3	1,2	0,104	1	0,065	0,2	0,1	0,011	
<i>Rhizoprionodon porosus</i>	33	0,004	63,3	1,4	0,008	6	0,001	11,0	0,1	0,002	3	0,000	6,0	0,1	0,000	1	0,001	4,5	0,3	0,003						
<i>Sphyrna lewini</i>	747	0,101	2948,3	66,9	0,386	147	0,042	161,5	1,1	0,046	204	0,021	228,7	3,0	0,023											
<i>Sphyrna zygaena</i>	8	0,001	155,1	3,5	0,018	1	0,000	1,0	0,0	0,000						5	0,027	15,7	1,2	0,096						
Raias																										
<i>Rhinobatos horkelii</i>						124	0,038	118,0	0,8	0,036	2788	0,181	4803,6	62,9	0,346											
<i>Zapteryx brevirostris</i>						1	0,000	1,0	0,0	0,000	41	0,008	44,0	0,6	0,008											
<i>Atlantoraja castelnaui</i>						5	0,001	5,0	0,0	0,001	14	0,001	11,0	0,1	0,001											
<i>Rioraja agassizi</i>						12	0,004	9,0	0,1	0,003	4	0,001	5,0	0,1	0,001											
<i>Raja</i> spp.						13	0,006	9,0	0,1	0,005	163	0,016	95,0	1,2	0,010											
<i>Sympterygia bonapartei</i>											1	0,000	1,0	0,0	0,000											
<i>Sympterygia acuta</i>						5	0,002	4,0	0,0	0,001	36	0,005	21,9	0,3	0,003											
<i>Narcine brasiliensis</i>						2	0,001	1,0	0,0	0,000	1	0,000	0,4	0,0	0,000											
<i>Dasyatis</i> sp.											8	0,001	6,5	0,1	0,001											
<i>Myliobatis</i> sp.						1	0,000	1,0	0,0	0,000	25	0,003	34,2	0,4	0,005											
<i>Mobula hypostoma</i>	12	0,002	360,0	8,2	0,048																					
Teleosteos																										
<i>Micropogonias furnieri</i>						11283	2,886	14580,0	95,4	3,729	...	...	905,0	11,9	0,100											
<i>Pomatomus saltatrix</i>											33	0,004	38,0	0,5	0,005	1087	18,886	1275,0	96,4	18,868						
<i>Paralichthys</i> spp.						1	0,002	1,0	0,0	0,002	...	...	52,5	0,7	0,005											
<i>Katsuwonus pelamis</i>	224	0,027	360,0	8,2	0,043																					
<i>Menticirhus</i> spp.											1	0,000	1,0	0,0	0,000						...	...	220,0	99,9	14,531	
outros teleosteos	33	0,004	100,0	2,3	0,014	120	0,047	120,0	0,8	0,045	100	0,003	113,5	1,5	0,018	10	0,309	5,0	0,4	0,229						
TOTAL	1140	0,150	4408,4	100,0	0,573	11891	3,074	15288,3	100,0	3,939	4040	0,304	7636,5	100,0	0,645	1135	19,665	1323,2	100,0	19,532	2	0,142	220,2	100,0	14,547	

Tabela 8. Distribuição por faixa de profundidade dos neonatos (N), juvenis (J) e adultos (A) de elasmobrânquios, capturados com redes de superfície e de fundo durante embarques em viagens de pesca, no verão de 2004/2005. * O neonato de *Notorynchus cepedianus* foi amostrado fora dessas viagens.

	Profundidade															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Squatina guggenheim</i>					N	N			A	J	N	N	J	A		
<i>Notorhinchus cepedianus*</i>					N											
<i>Carcharias taurus</i>									A							
<i>Isurus oxyrinchus</i>																
<i>Mustelus schmitti</i>																
<i>Carcharhinus brevipinna</i>																
<i>Carcharhinus falciformis</i>																
<i>Carcharhinus plumbeus</i>																
<i>Carcharhinus signatus</i>																
<i>Rhizoprionodon lalandei</i>																
<i>Rhizoprionodon porosus</i>																
<i>Sphyrna lewini</i>																
<i>Sphyrna zygaena</i>																
<i>Rhinobatos horkelii</i>																
<i>Mobula hypostoma</i>																
número de lances	0	1	0	5	13	4	2	8	5	1	1	2	4	1	0	0

Tabela 9. Distribuição por faixa de latitude dos neonatos (N), juvenis (J) e adultos (A) de elasmobrânquios, capturados com redes de superfície e de fundo durante os embarques em viagens de pesca, no verão de 2004/2005. * O neonato de *Notorynchus cepedianus* foi amostrado fora dessas viagens.

	Latitude															
	28°50'	29°	30°	31°	32°	33°	34°	35°	36°	37°	38°	39°	40°	41°	42°	43°
<i>Squatina guggenheim</i>																
<i>Notorhinchus cepedianus*</i>																
<i>Carcharias taurus</i>																
<i>Isurus oxyrinchus</i>																
<i>Mustelus schmitti</i>																
<i>Carcharhinus brevipinna</i>																
<i>Carcharhinus falciformis</i>																
<i>Carcharhinus plumbeus</i>																
<i>Carcharhinus signatus</i>																
<i>Rhizoprionodon lalandei</i>																
<i>Rhizoprionodon porosus</i>																
<i>Sphyrna lewini</i>																
<i>Sphyrna zygaena</i>																
<i>Rhinobatos horkelii</i>																
<i>Mobula hypostoma</i>																
número de lances	1	5	10	2	1	1	5	4	5	1	0	3	2	7	0	1

Tabela 10. Distribuição dos neonatos (N), juvenis (J) e adultos (A) de elasmobrânquios por faixa de temperatura de superfície da água, capturados com redes de superfície, no verão de 2004/2005.

	Temperatura de Superfície (°C)					
	20°	21°	22°	23°	24°	25°
<i>Isurus oxyrinchus</i>				N	N	N
<i>Carcharhinus brevipinna</i>	N				N	
<i>Carcharhinus falciformis</i>					N	
<i>Carcharhinus plumbeus</i>					N	N
<i>Carcharhinus signatus</i>					N	
<i>Rhizoprionodon lalandei</i>	N J A				J A	
<i>Rhizoprionodon porosus</i>	A			A	J A	J A
<i>Sphyrna lewini</i>				N J	N J A	N J A
<i>Sphyrna zygaena</i>	J				J A	
<i>Mobula hypostoma</i>				A	A	

Tabela 11. Número de indivíduos (N) e comprimento total (CT) de espécies de elasmobrânquios com capturas esparsas, durante o verão de 2004/2005. * De *Mobula hypostoma* foi medido a largura do disco.

Espécie	N	CT (cm)
<i>Carcharhinus falciformis</i>	3M	83,5-88,0
<i>Carcharhinus plumbeus</i>	22M; 36F	55,9-132,0
<i>Carcharhinus signatus</i>	6M;13F	60,5-108,6
<i>Carcharhinus obscurus</i>	1F	298,0
<i>Mustelus schimitti</i>	19M; 37F	23,5-97,1
<i>Carcharias taurus</i>	5M;5F	114,9-259,1
<i>Prionace glauca</i>	1M	...
<i>Mobula hypostoma</i> *	4M;2F	181-194

FIGURAS

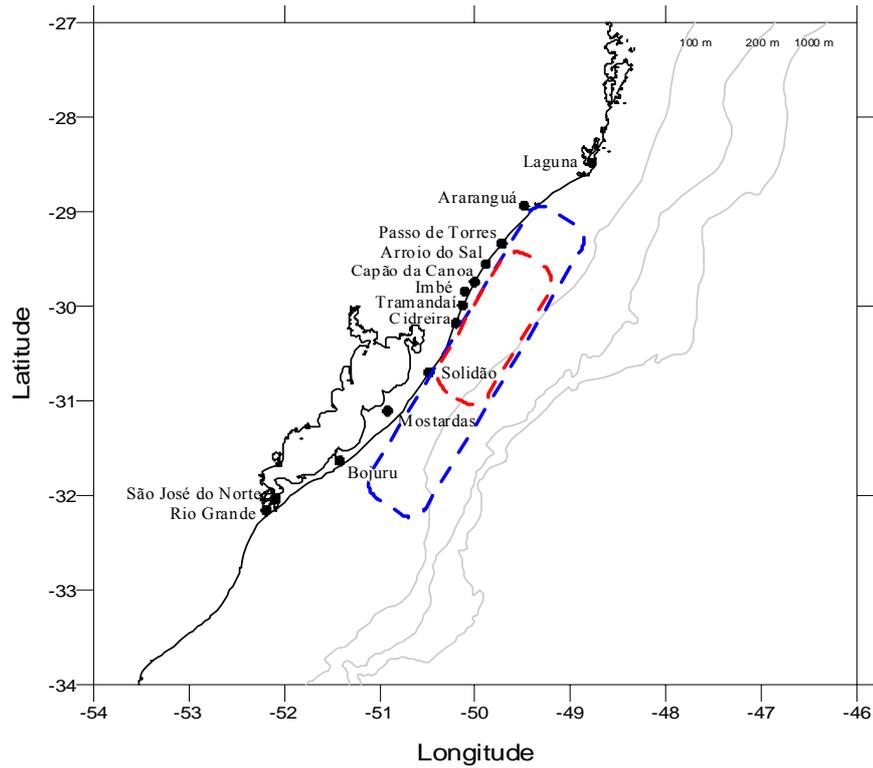


Figura 1. Área de pesca e principais localidades costeiras mencionadas no texto. A região delimitada em azul representa a área total de atuação da frota de Passo de Torres (SC) e em vermelho, a área onde se concentraram os esforços de pesca durante o verão de 2004/2005.



Figura 2. Barco da frota de Passo de Torres, SC.



Figura 3. Procedimento de largada da rede de cação: “cortiça” (bóias).



Figura 4. Procedimento de largada da rede de cação: bandeira com bóia de marcação e com pisca para sinalização.



Figura 5. Rede de emalhe de corvina sendo armazenada na “gaiola” durante o recolhimento.

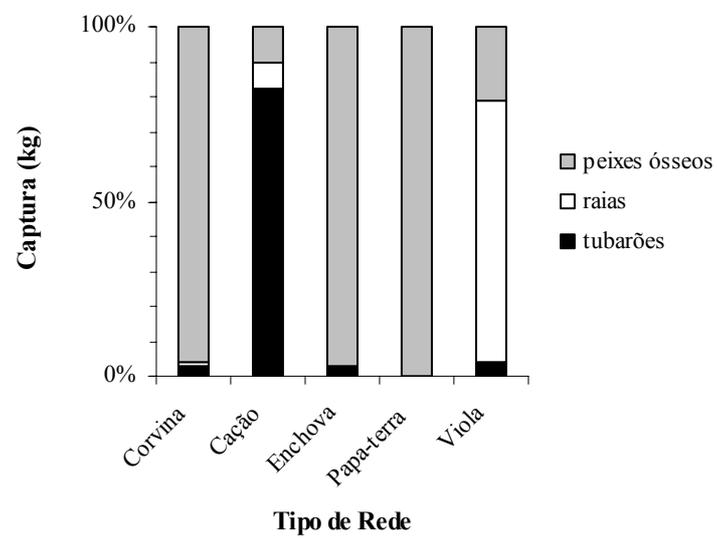


Figura 6. Composição das capturas de peixes (% kg) com diferentes tipos de rede.

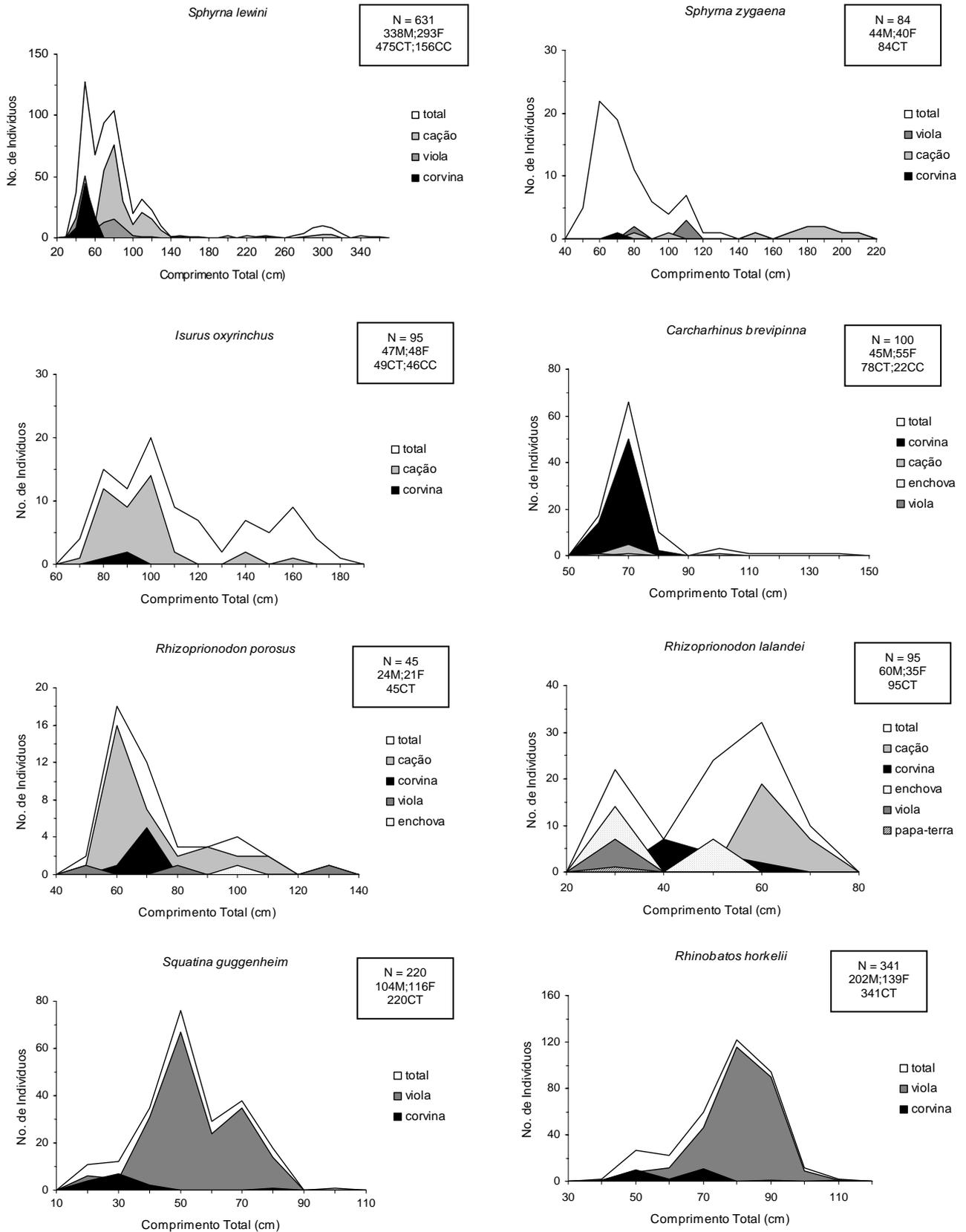


Figura 7. Composição das capturas de várias espécies por classes de comprimento, com diferentes tipos de rede e no total das capturas. N = número total de indivíduos medidos; M = número de machos; F = número de fêmeas; CT = número de indivíduos medidos inteiros; CC = número de indivíduos com CT estimado. Nas legendas o total corresponde a somatória das capturas das redes mais as capturas amostradas nos desembarques.



Figura 8. Fêmea grávida de *Sphyrna lewini* com o ventre “distendido”.



Figura 9. Pequeno juvenil de *Isurus oxyrinchus* capturado com a rede de cação.



Figura 10. Neonato de *Carcharhinus brevipinna* (animal inteiro e vista ventral da cabeça e nadadeiras peitorais).

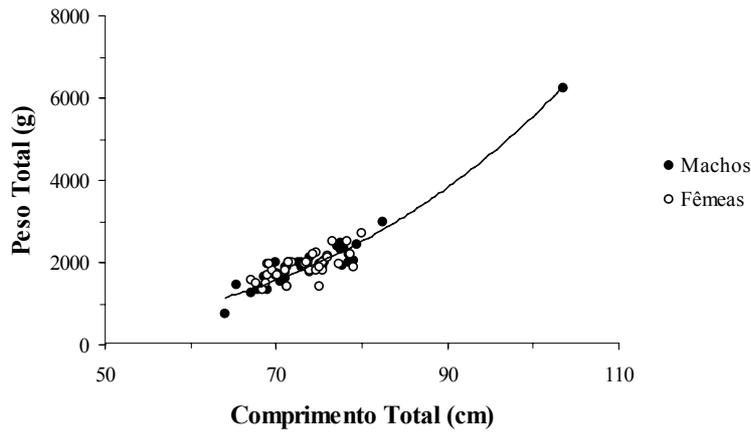


Figura 11. Relação entre comprimento total e o peso total de *Carcharhinus brevipinna*.

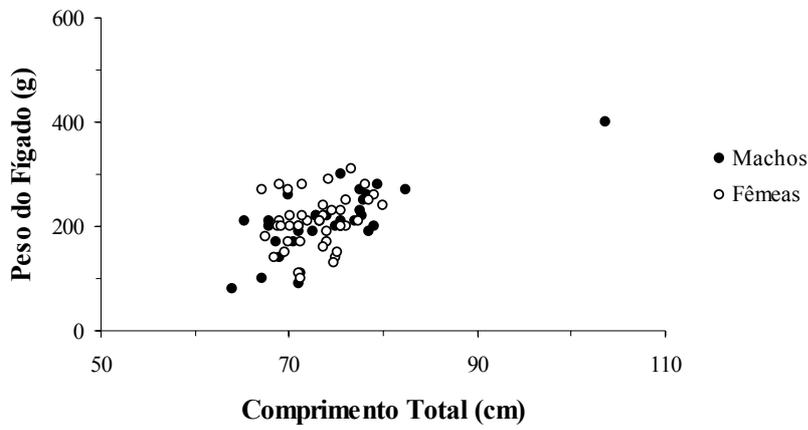


Figura 12. Relação entre comprimento total e o peso do fígado de *Carcharhinus brevipinna*.

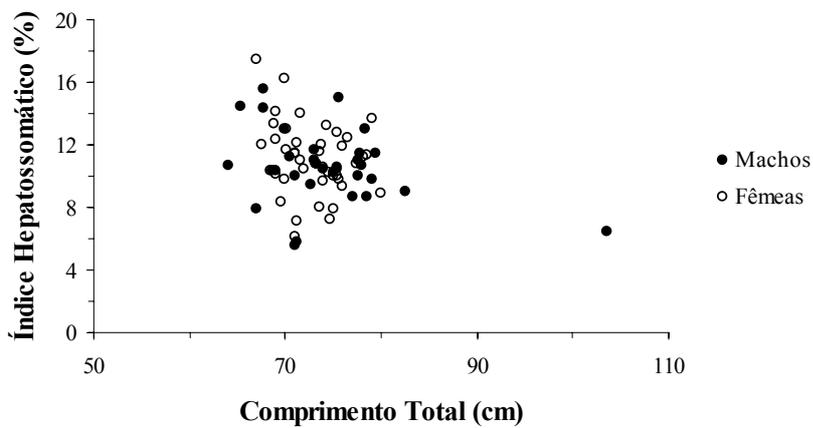


Figura 13. Relação entre comprimento total e o Índice Hepatosomático de *Carcharhinus brevipinna*.

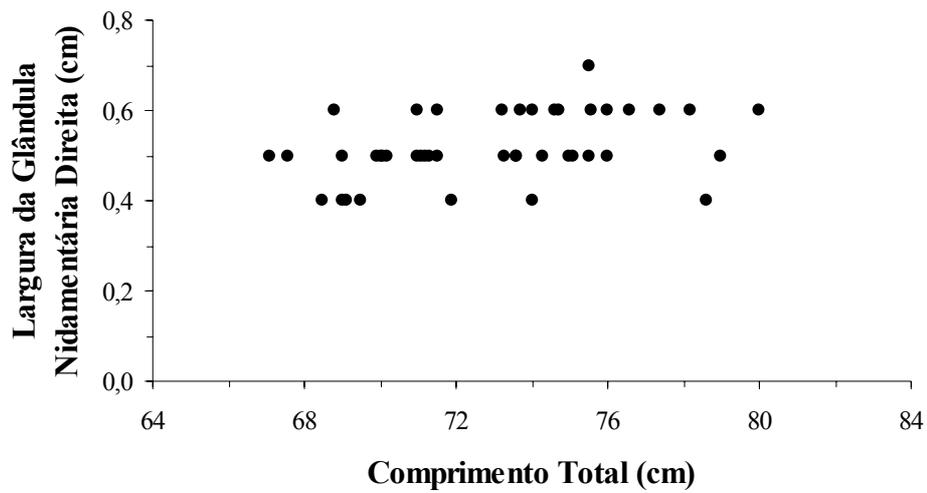


Figura 14. Relação entre comprimento total e a largura da glândula nidamentária direita das fêmeas de *Carcharhinus brevipinna*.

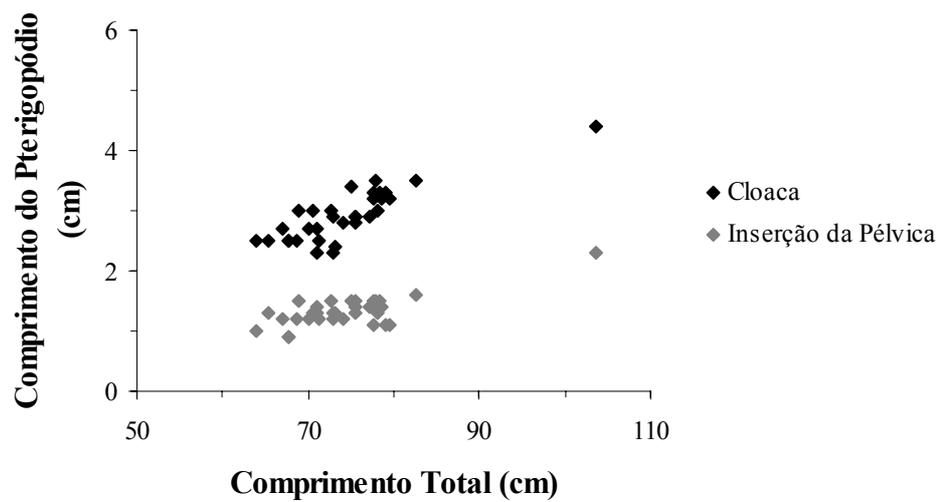


Figura 15. Relação entre comprimento total e o comprimento do pterigopódio dos machos de *Carcharhinus brevipinna*.



Figura 16. Neonato de *Carcharhinus plumbeus* (animal inteiro e vista ventral da cabeça e nadadeiras peitorais).

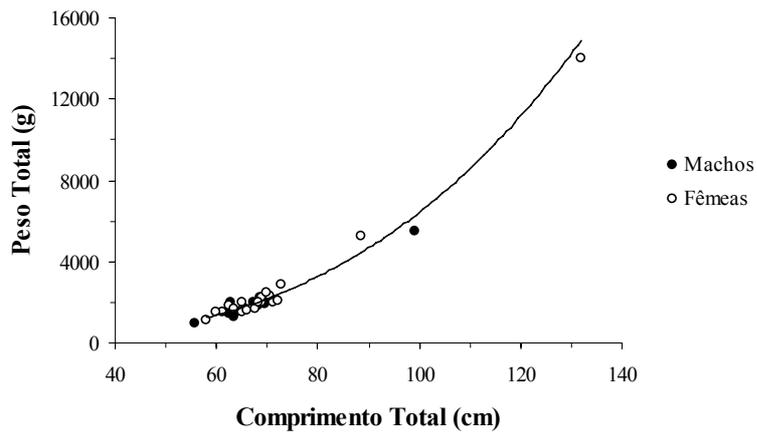


Figura 17. Relação entre comprimento total e o peso total de *Carcharhinus plumbeus*.

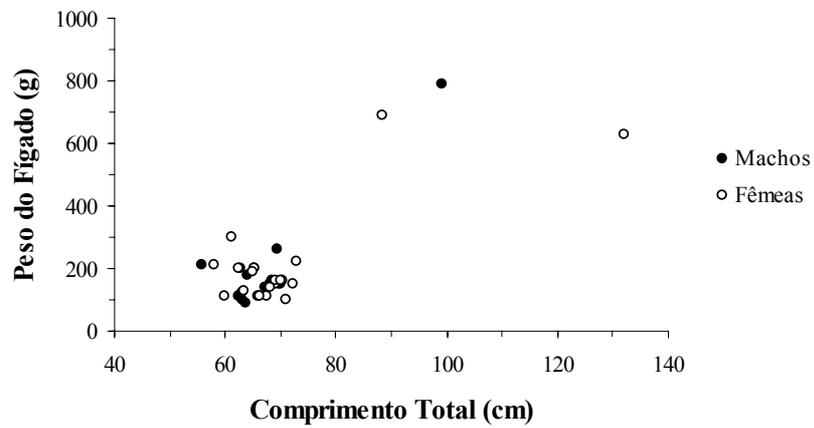


Figura 18. Relação entre comprimento total e o peso do fígado de *Carcharhinus plumbeus*.

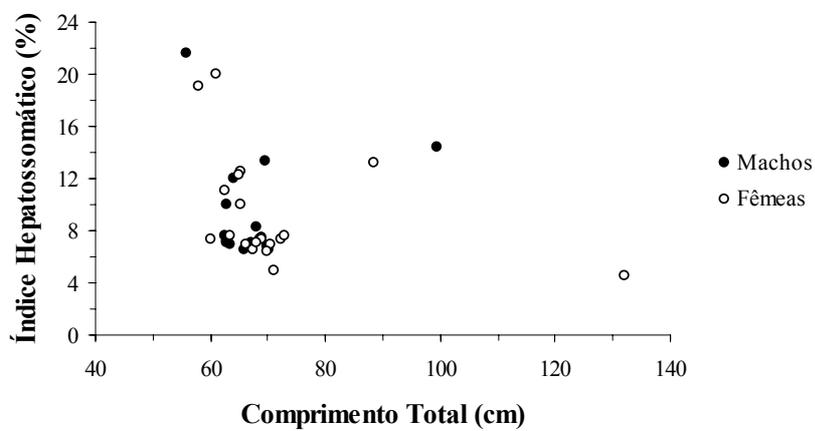


Figura 19. Relação entre comprimento total e o Índice Hepatosomático de *Carcharhinus plumbeus*.



Figura 22. Neonato de *Carcharhinus signatus* (animal inteiro e vista ventral da cabeça e nadadeiras peitorais).



Figura 23. Neonato de *Carcharhinus falciformis* (animal inteiro e vista ventral da cabeça e nadadeiras peitorais).

ANEXOS



Fundação Universidade do Rio Grande – Departamento de Oceanografia

Laboratório de Elasmobrânquios e Aves Marinhas – Fone: 3233 6526

PLANILHA DE REGISTRO DE AMOSTRAGEM DE PESCA

Participantes Data registro

Indústria ou Local Arte

Embarcação Mestre

Porto de saída Data de saída Data de chegada

Dias no mar Pescando Viajando Capeando

Profundidade de pesca Área de pesca

Captura total

Espécies capturadas:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Embarcação

Local de Origem N°. de Tripulantes Casco: madeira () aço ()
Comprimento Motor (HP) GPS () Sonar () Radar () Sonda ()

Arte de Pesca

Emalhe: n°. panos altura comprimento malha esticada
fio horas na água diurno () noturno ()

Obs:.....

.....

.....

.....



Fundação Universidade do Rio Grande – Departamento de Oceanografia

Laboratório de Elasmobrânquios e Aves Marinhas – Fone: 3233 6526

PLANILHA DE AMOSTRAGEM BIOLÓGICA

Cruzeiro: Lance:

Data: Local: Embarcação:

Espécie: No.:

Sexo:

Macho ♂

Comp. Total:

Comp. Clasper: - Cloaca:

Comp. Furcal:

- Inserção:

Comp. Pré Caudal:

Testículo

Lobo Sup Caudal:

- Direito:

Comp. Pré Dorsal 1:

- Esquerdo:

Comp. Pré Peitoral:

Epidídimo:

Comp. Pré Oral:

- Direito:

Largura da Boca:

- Esquerdo:

Espaço Interdorsal:

Vesícula Seminal:

D1-D2:

() Cheia () Vazia

Espaço Peit. Pélvico:

Fêmea ♀

Altura Fenda Branq 1:

Ovário

Altura Fenda Branq 5:

- Direito:

Comp. Olho:

- Esquerdo:

Altura Olho:

Útero

Peso Total:

- Direito:

Peso Eviscerado:

- Esquerdo:

Peso Fígado:

Glând. Nidamentária

Peso Estômago:

- Direita:

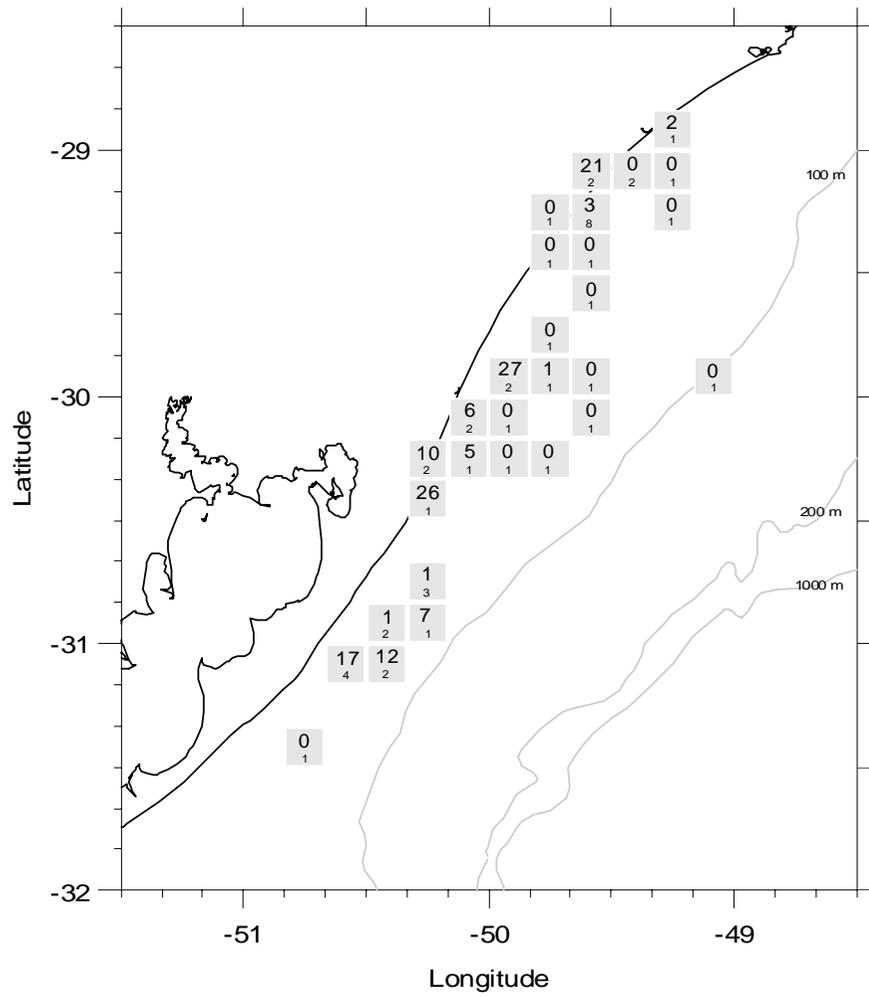
- Esquerda:

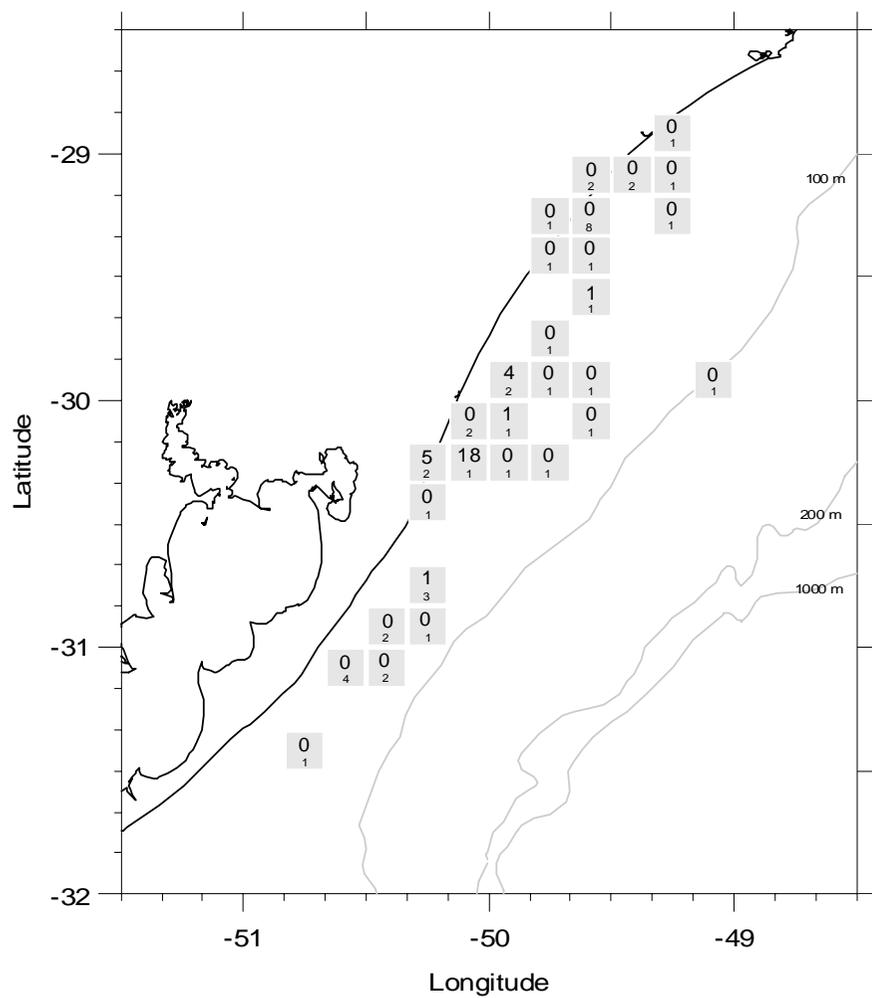
Embriões:

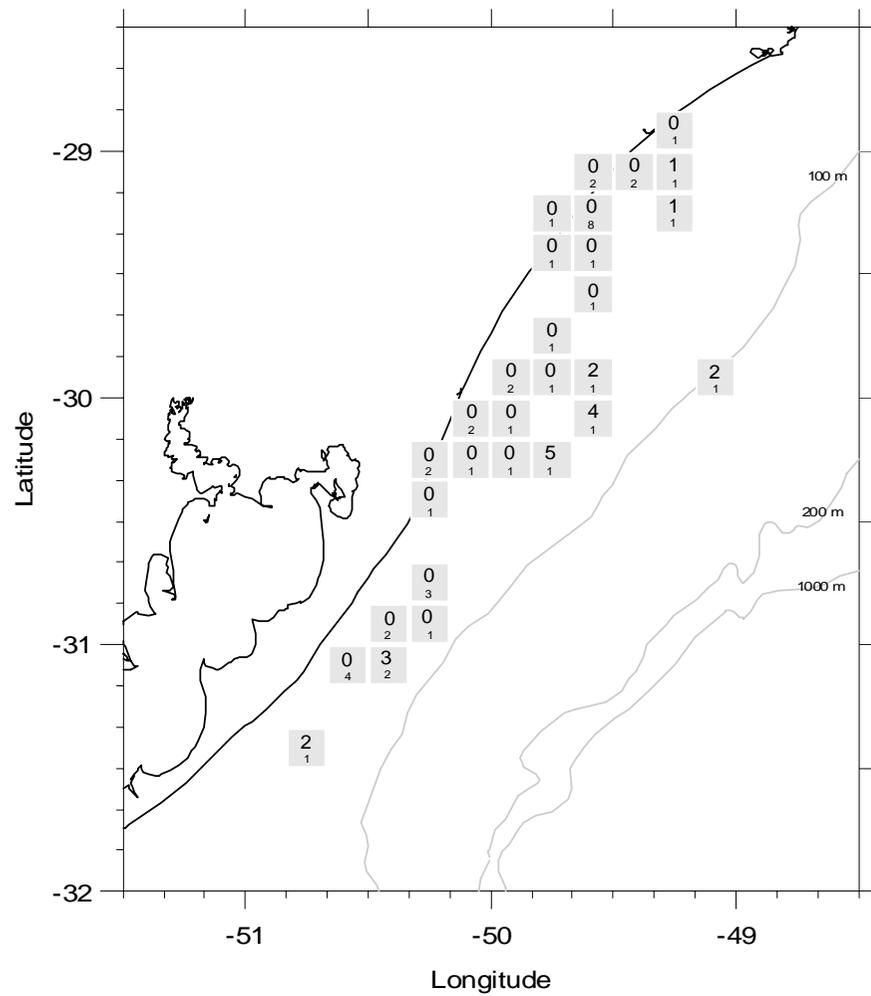
Observações:

Anexo 3. Embarcações da frota de Passo de Torres.

Embarcação		
Amarelinho	João Luís III	São Vicente
Calípsos III	João Pedro I	Talita
Calípsos IV	Jonattan	Valente
Canada I	Kaiser I	Vilage I
Gringo	Moby Dick	Vitória
Henrique I	Netuno	Vô Pedro I
Henrique V	Netuno II	Vô Pedro II
Janaína I	Oceania II	Vô Pedro III
Jerusalem I	Rocha II	Vô Pedro IV
João Luís I	Rocha IV	Vô Vina I







Anexo 8. Número de neonatos de *Isurus oxyrinchus* capturados (superior) e número de lances na área em destaque (inferior).

