

# ASPECTOS DA BIOLOGIA DAS ESPÉCIES CAPTURADAS POR ESPINHEL PELÁGICO NA COSTA SUL DO BRASIL NO INVERNO DE 2001

SCHWINGEL, P.R. & R.C. MAZZOLENI

Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI)  
Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar (CTTMar)  
Rua Uruguai, 458. CEP 88302-202, Itajaí - SC, Brasil  
E-mail: schwingel@cttmar.univali.br, rmazzoleni@cttmar.univali.br

## RESUMO

O presente trabalho descreve aspectos da biologia das espécies capturadas com espinhel pelágico na região oceânica frente ao Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, cobrindo a área entre 30°S e 35°S. Os resultados indicam o uso da área como possível sítio de alimentação para grandes predadores pelágicos como tubarões, espadartes e atuns. Os dados indicam ainda a área como um local utilizado por fêmeas de tubarão-azul *Prionace glauca* para o parto.

**Palavras-Chaves:** espinhel pelágico, sul do Brasil, predadores pelágicos.

## BIOLOGICAL ASPECTS OF PELAGIC LONGLINE CAUGHT SPECIES IN WINTER 2001 OFF SOUTH BRAZIL

### ABSTRACT

The present work describes biological aspects of species caught with pelagic longline off Rio Grande do Sul State, Brazil, between 30°S to 35°S. Results point this area as a possible feeding ground of pelagic predators like sharks, swordfish and tunas. Data revealed this area as a parturition location for females blue sharks *Prionace glauca*.

**Keywords:** pelagic longline, southern Brazil, pelagic predators.

### INTRODUÇÃO

Surgida no Brasil durante a década de 1950 na região nordeste, a pesca com espinhel pelágico estendeu-se para as regiões sudeste no início da década de 1960, operando no porto de Santos (SP), e para os estados do sul na década de 1970 (Zavala-Camin & Tomás, 1990). Atualmente, a frota nacional e arrendada divide-se entre os portos de Cabedelo, Natal, Recife, Santos, Itajaí e Rio Grande. Em Itajaí, o movimento de descargas oriundas de espinhal

pelágico envolve cerca de 16 embarcações, sendo aproximadamente 10 sediadas neste porto. Esta frota possui um deslocamento sazonal, acompanhando os deslocamentos do recurso-alvo (i.e. espadarte), atuando no verão na região da Ilha de Trindade e do Arquipélago de Martin Vaz (Mazzoleni & Schwingel, 2002) e no inverno no sul do Brasil.

Um maior desenvolvimento da pescaria dentro da Zona Econômica Exclusiva (ZEE) e em águas internacionais é meta do Brasil para os próximos anos. Nestas áreas, os estoques

de várias espécies de peixes pelágicos oceânicos são compartilhados com outros países, o que determina uma disputa constante por maiores cotas de captura. Desta forma, é necessário um maior conhecimento dos aspectos relacionados ao comportamento e ecologia destes peixes, direcionado a um manejo adequado da pescaria. Neste contexto, o objetivo da presente investigação é agregar informações visando ampliar o conhecimento desta pescaria no que se refere a aspectos da biologia das espécies de peixes capturados por espinhel pelágico frente a região sul do país.

### MATERIAL E MÉTODOS

No período compreendido entre 21 de julho e 10 de agosto de 2001, realizou-se uma viagem com o espinheleiro Basco, da empresa Estaleiro São Pedro, Itajaí, SC. A área de pesca situou-se entre as coordenadas 30°S a 35°S, frente ao Estado do Rio Grande do Sul, sul do Brasil (Figura 1), entre as isóbatas de 1.300m e 3.000m de profundidade. Um total de 10 lances de pesca foram realizados na viagem, com média de utilização de 1.100 anzóis/

lance. A dinâmica do petrecho é semelhante a reportada por Mazzoleni & Schwingel (2002).

Os indivíduos capturados foram identificados, mensurados, sexados e os estádios de maturação determinados. Dos elasmobrânquios registrou-se também o número de embriões presentes em cada fêmea e a presença ou não de esperma nos machos. As medidas obtidas para os elasmobrânquios foram: comprimento total (CT), comprimento furcal (CF), comprimento da inserção da primeira dorsal ao pedúnculo caudal (C1DPC); e para os teleósteos: comprimento total (CT), comprimento furcal (CF), comprimento inter-dorsal (CID) e comprimento maxila-furca (CMF) (Figura 2). Para as raias amostradas fora obtido também a largura de disco (LD).

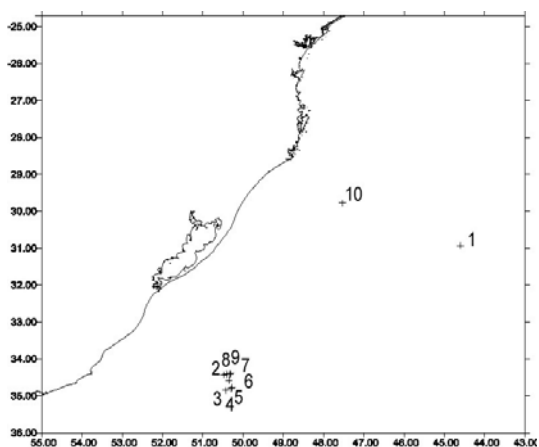


Figura 1 - Localização dos lances realizados na viagem com N.P. Basco do inverno de 2001.

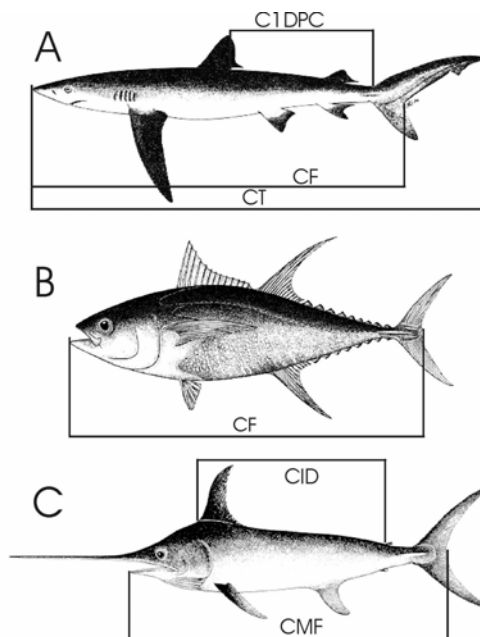


Figura 2 - Medidas biométricas tomadas para as espécies citadas no presente trabalho para A-tubarões, B-atuns e C-espardarte. CT: comprimento total; CF: comprimento furcal; C1DPC: comprimento da inserção da primeira barbatana dorsal ao pedúnculo caudal; CID: comprimento inter-dorsal; CMF: comprimento maxila-furca.

Para determinação do espectro trófico das espécies capturadas pelo espinhel, os itens alimentares foram identificados até o menor taxa possível. Dados sobre a ocorrência de presas e do grau de repleção estomacal foram usados para descrever a dieta das espécies.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 14 espécies foi registrado como componente da captura, sendo 6 elasmobrânquios e 8 teleósteos (Tabela 1). Destas, 5 espécies foram freqüentes na captura, i.e. tubarão-azul, espadarte e as albacora-branca, laje e bandolim.

### Tubarão-azul - *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758)

Ao longo do cruzeiro, capturou-se um total de 255 tubarões-azuis, sendo examinados 198 exemplares. As distribuições de freqüência de comprimentos com base em 93 indivíduos mostraram que os machos (n=38) ocorreram em comprimentos de 120 a 265cm com uma moda aos 165cm CT e outra aos 205cm CT (Figura 3). Para as fêmeas (n=55)

os comprimentos predominantes variaram de 125 a 240cm sem modas bem definidas, mostrando uma distribuição relativamente uniforme dos comprimentos amostrados. Hazin (1993) mostrou que para a região nordeste do Brasil a distribuição de comprimentos para o tubarão-azul apresenta uma distribuição com moda muito bem definida para os machos em comprimentos de 206 cm - 215 cm CF e em 186 cm - 195 cm CF para as fêmeas. Na presente área de estudo, as fêmeas apresentaram comprimentos superiores aos obtidos para o nordeste brasileiro conforme o trabalho de Hazin (1993) e Vaske-Jr (2000). Para possibilitar futuras investigações utilizando amostragem de desembarques de pesca industrial, onde os indivíduos são descarregados já eviscerados e sem cabeça, estimou-se a relação entre o CT e o C1DPC para machos e fêmeas separadamente (Figura 4). Nas 55 fêmeas analisadas, foi verificada a presença de marcas de cópula já cicatrizadas, caracterizando portanto nenhuma atividade de cópula recente como sugerem

Tabela 1 - Número de exemplares na captura total e utilizados para estudos de alimentação e reprodução por espécie.

Espécies		Captura total (n)
Nome vulgar	Nome científico	
Anequim	<i>Isurus oxyrinchus</i>	10
Tubarão-raposa	<i>Alopias superciliosus</i>	1
Mouka	<i>Lamna nasus</i>	3
Machote	<i>Carcharhinus signatus</i>	2
Tubarão-azul	<i>Prionace glauca</i>	255
Raia	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	3
Peixe-prego	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i>	3
Maka	<i>Tetrapturus albidus</i>	1
Espadarte	<i>Xiphias gladius</i>	176
Albacora-branca	<i>Thunnus alalunga</i>	89
Albacora-bandolim	<i>Thunnus obesus</i>	22
Albacora-laje	<i>Thunnus albacares</i>	116
Mambo	<i>Masturus lanceolatus</i>	3
Mambo	<i>Mola mola</i>	12

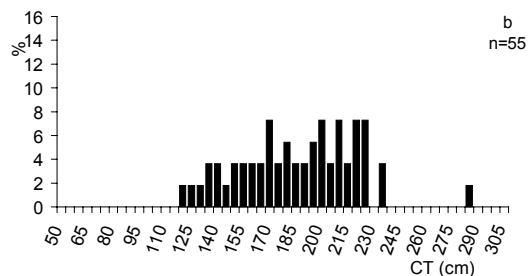
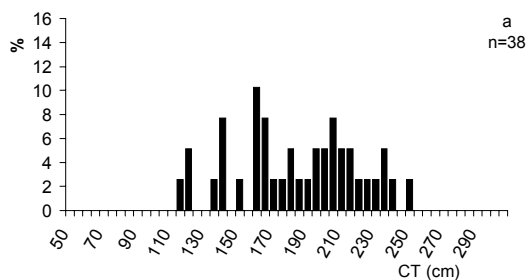


Figura 3 - Distribuição de freqüência de comprimentos para (a) machos e (b) fêmeas de *Prionace glauca* durante o presente estudo.

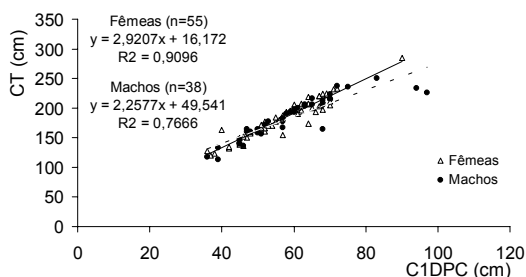


Figura 4 - Relação entre o comprimento da inserção da primeira dorsal (C1DPC) e o comprimento total (CT) obtido para *P. glauca* no presente estudo.

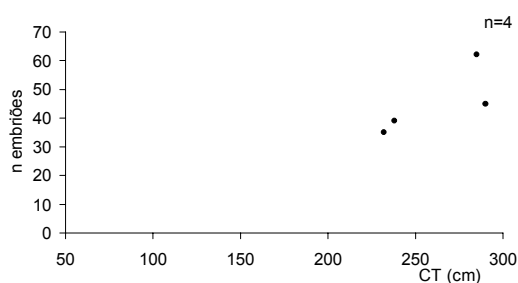


Figura 5 - Fecundidade observada para fêmeas de *P. glauca*.

Stevens (1974) e Wourms (1977). A análise do aparelho reprodutor de 4 fêmeas revelou que todas estavam grávidas. Assim fora possível contar-se o número de embriões de todas mas foi possível obter informações biométricas dos embriões de apenas três delas. Para duas fêmeas (CT= 272 cm e 282 cm), os embriões apresentavam um comprimento médio em 33cm e 35cm CT, respectivamente. Este dado confrontado com informações de Amorim (1992) indicam que estas fêmeas estavam por volta do seu oitavo ao nono mês de gestação. Para a terceira fêmea, os embriões possuíam um comprimento menor que os demais analisados, com média em 25cm, denotando assim, estarem no quarto mês de gravidez. Nenhuma fêmea grávida estava com ovócitos grandes em seus ovários. Na estimativa de fecundidade para as 4 fêmeas grávidas (Figura 5), encontrou-se uma média de 44 embriões por fêmea. A menor fêmea grávida possuía 272cm e o menor macho maduro encontrado possuía 187cm, o que está próximo a estimativa de Pratt (1979) para maturação em machos que foi de 180cm no Oceano Atlântico Norte. Os dados sugerem também uma relação positiva entre o número de embriões e o comprimento das fêmeas (Figura 5).

Foram analisados ao todo 119 embriões oriundos de três das quatro fêmeas grávidas, obtendo-se a distribuição de comprimentos de embriões por fêmea (Figura 6). Esses dados aliados a indicações dos próprios pescadores

revelam prováveis variações temporais no período de parto, indicando que a população não tem um período reprodutivo definido, corroborando as afirmações de Amorin (1992). A relação comprimento-peso dos embriões é mostrada na Figura 7.

Com referência a repleção estomacal, verificou-se um alto número de indivíduos com estômagos vazios, representando quase metade dos indivíduos analisados (Tabela 2). A dieta foi composta predominantemente por cefalópodes e teleósteos conforme indicado pela Tabela 3. A Tabela 4 mostra os itens alimentares identificados. Vaske Jr. & Rincón Fº (1998) mostraram que o item dominante na alimentação de *P. glauca* em águas oceânicas do Sul do Brasil são lulas, assim os resultados do presente trabalho confirmam os hábitos teutófagos da espécie.

### Espadarte - *Xiphias gladius* Linnaeus, 1758

Durante o cruzeiro foram capturados 176 espadartes. A distribuição de frequência de comprimentos obtida para 98 exemplares é mostrada na Figura 8, revelando a dominância de indivíduos entre 120cm a 220 cm CMF. Estes comprimentos quando colocados na equação proposta pelo trabalho de Arfelli (1996) representam exemplares com idades entre 2 e 5 anos. Uma moda menor entre 90cm e 100cm esteve presente na distribuição de tamanhos, sendo associada a indivíduos juvenis com apro-

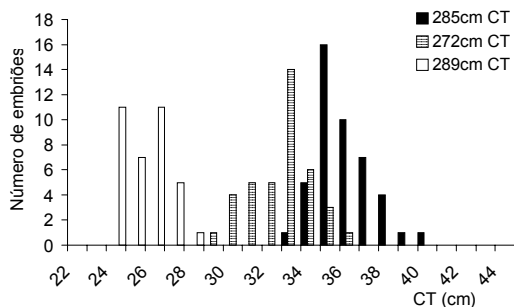


Figura 6 - Distribuição dos comprimentos em cada lote de embriões de *P. glauca* analisados no presente estudo. A legenda indica o comprimento de cada fêmea grávida amostrada da qual o lote fora retirado.

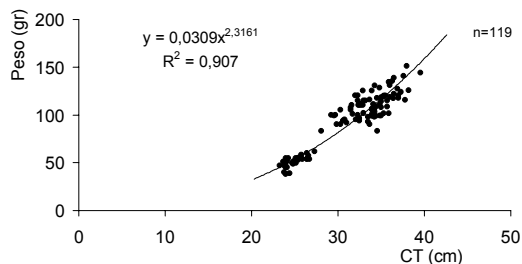


Figura 7 - Relação peso-comprimento dos embriões de *P. glauca* analisados.

Tabela 2 - Porcentagem dos graus de repleção estomacal observados para cada espécie componente da captura. Nota: 0= vazio, 1= 25% cheio, 2= 50% cheio, 3= 75% cheio, 4= cheio.

Espécie	Estômagos analisados (n)	Estômagos c/ conteúdo (n)	Grau de repleção					
			0	1	2	3	4	
Anequim	10	4	-	25,0	50,0	25,0	-	-
Tubarão-raposa	1	1	-	-	100	-	-	-
Mouka	1	1	-	100	-	-	-	-
Tubarão-azul	55	32	41,8	18,2	12,7	18,1	5,1	-
Espadarte	40	20	50,0	17,5	20,0	10,0	2,5	-
Albacora-branca	14	9	35,7	21,4	35,7	7,14	-	-
Albacora-bandalim	22	9	59,1	22,7	18,2	-	-	-
Albacora-laje	20	14	30,0	35,0	10,0	25,0	-	-

Tabela 3 - Frequência de ocorrência das presas encontradas no conteúdo estomacal das espécies analisadas no cruzeiro.

Espécie	Itens alimentares			
	Crustáceos	Cefalópodes	Elasmobrânquios	Teleosteos
Anequim	25,0	75,0	-	50,0
Tubarão-raposa	-	100	-	100
Mouka	-	100	-	100
Tubarão-azul	-	81,2	9,3	50,0
Espadarte	-	85,0	-	45,0
Albacora-branca	-	100	-	11,1
Albacora-bandalim	11,1	77,7	-	22,2
Albacora-laje	-	64,3	-	50,0

Tabela 4 - Dados biométricos (cm) obtidos das demais espécies de teleosteos capturadas no cruzeiro.

Espécies	Captura total (n)	Exemplares medidos (n)	Amplitude de Tamanho (cm)
Anequim	2	2	210-227
Dourado	14	-	-
Peixe-prego	-	20	48-156
Agulhão-branco	2	-	-

Tabelas 2 e 3 indicam que os estômagos vazios representaram metade dos indivíduos amostrados e que os estômagos com conteúdo revelaram a predominância de cefalópodes e teleosteos, com destaque para as lulas do gênero *Illex* e *Ommastrephes* e os teleosteos da família Exocetidae.

ximadamente 1 ano de idade (Arfelli, 1996). A relação entre o CID e o CMF foi obtida como auxílio a futuros estudos de dinâmica populacional deste recurso. Isso ocorre em razão de ser o CID uma das poucas informações biométricas possíveis de serem obtidas em descargas de barcos industriais (Figura 9). As

**Atuns - *Thunnus albacares* (Bonaterre, 1788), *T. alalunga* (Bonaterre, 1788) e *T. obesus* (Lowe, 1839).**

Os atuns compuseram uma grande fração das capturas da viagem, sendo as três espécies analisadas responsáveis por 30,8% do número total de indivíduos capturados. As Figuras 10, 11 e 12 mostram as distribuições

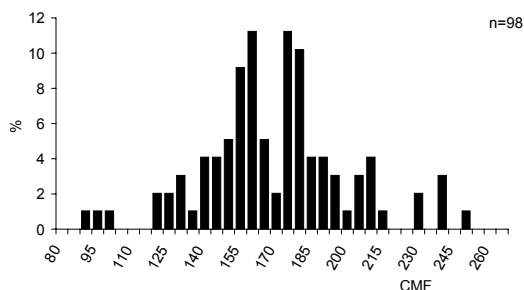


Figura 8 - Distribuição de freqüência de comprimentos para os exemplares de *X. gladius* capturados no cruzeiro. CMF em centímetros.

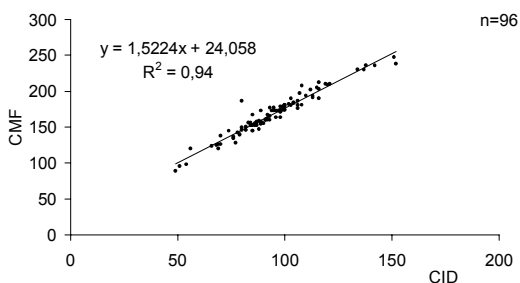


Figura 9 - Relação obtida entre o CMF e CID para os exemplares de *X. gladius*. Todas as medidas em centímetros.

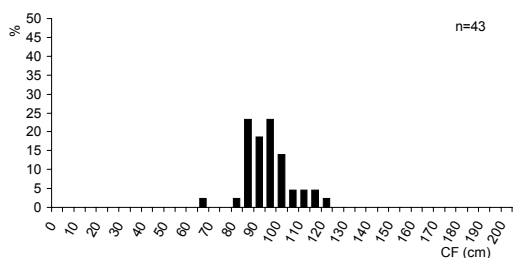


Figura 10 - Distribuição de freqüência de comprimentos para *Thunnus alalunga*.

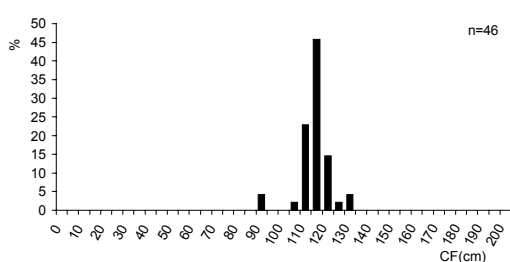


Figura 11 - Distribuição de freqüência de comprimentos para *Thunnus albacares*.

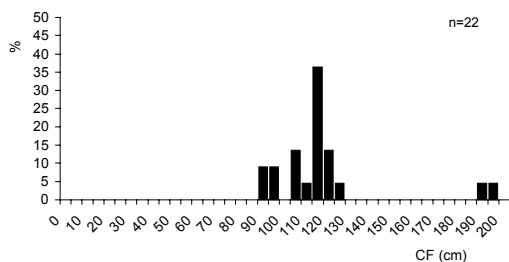


Figura 12 - Distribuição de freqüência de comprimentos para *Thunnus obesus*.

de freqüência de comprimentos para a albacora-branca (*Thunnus alalunga*), para a albacora-laje (*T. albacares*) e para a albacora-bandolim (*T. obesus*), respectivamente. Para *T. alalunga* uma moda entre 90 cm e 100 cm CF foi observada enquanto que para *T. albacares* e *T. obesus* observou-se uma moda aos 120 cm CF. Entretanto, *T. obesus* apresentou uma pequena moda aos 190 cm-195 cm CF. Dados

de Vaske Jr. (2000) relativos a distribuição de freqüência de comprimentos para estas mesmas três espécies de atuns para a região oceânica no nordeste do Brasil, mostram que *T. albacares* também apresenta uma moda aos 120 cm CF. Exceção feita para o Arquipélago de São Pedro e São Paulo, onde modas menores parecem estar associadas a indivíduos imaturos em franca atividade alimentar sobre peixes voadores (*Cypselurus* spp.). Para *T. alalunga* e *T. obesus*, este mesmo autor encontrou modas em comprimentos menores que os observados no presente estudo. Com relação a alimentação, os resultados ilustrados nas Tabelas 2 e 3 para *T. alalunga* e *T. obesus* estão de acordo com os obtidos por Zavala-Camim (1987), os quais mostraram um hábito predominantemente teutófago. Entretanto, este mesmo autor cita que *T. albacares* é predador predominantemente ictiófago, o que difere dos resultados do presente estudo. Isto pode ser re-

sultado de uma maior disponibilidade do recurso Cephalopoda na região durante o período da amostragem. Entretanto, devido ao caráter eminentemente pontual da amostragem do presente trabalho uma plausível consideração sobre a existência de possível competição entre as três espécies de atuns na região de estudo seria meramente especulativa.

Deve-se salientar que outras espécies capturadas, como o anequim, mouka e o tubarão-raposa também tiveram nos cefalópodes e teleósteos, importantes itens alimentares (Tabela 3).

A alta produtividade associada à ocorrência da Convergência Subtropical no sul do Brasil nos meses de inverno resulta na agregação de diversas espécies de organismos que se aproveitam desta oferta alimentar, o que favorece a ocorrência de grandes predadores pelágicos como o espadarte, o tubarão-azul e os atuns nesta região (Garcia, 1998). Além disso, o tubarão-azul pode utilizar dessa maior produtividade para encontrar áreas de maternidade e berçário para juvenis a exemplo do que ocorre no Oceano Pacífico Setentrional (Nakano & Nagasawa, 1996). Isto viria a fortalecer também a hipótese de migração para a espécie apresentada por Hazin (1993), que estabelece a utilização do giro oceânico do Oceano Atlântico Sul por esta espécie durante seu ciclo de vida, onde a região oceânica sul do Brasil seria utilizada pelas fêmeas grávidas para dar a luz e pelos juvenis de tubarão-azul para alimentação.

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem especialmente ao Sr. Marcelino Talevero do Estaleiro São Pedro, armador da embarcação Basco utilizada para o presente estudo. Agradecem ainda o mestre, Sr. Shoje Nakamura bem como toda a sua tripulação.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amorim, A.F. 1992. Estudo da pesca e reprodução do cação-azul *Prionace glauca* L. 1758, capturados no sudeste e sul do Brasil. Tese de doutorado - UNESP, 205p.
- Arfelli, C.A. Estudo da pesca e aspectos da dinâmica populacional de espadarte, *Xiphias gladius* L. 1758, no Atlântico Sul. Tese de doutorado, UNESP.
- Garcia, C.A.E. 1998. Oceanografia física. In: Os ecossistemas costeiro e marinho do extremo sul do Brasil. U. Seeliger, C. Odebrecht & J. P. Castello Eds. Ecoscientia Ed., Rio Grande, RS.104-105.
- Hazin, F.H.V. 1993. Fisheries-oceanographical study on tunas, billfishes and sharks in the Southwestern Equatorial Atlantic Ocean. Tese de Doutorado, Tokyo University of Fisheries.
- Mazzoleni, R.C. & P.R. Schwingel. 2002. Aspectos da biologia das espécies capturadas por espinhel pelágico na região sul das Ilhas de Trindade e Martin Vaz no verão de 2001. Notas Técnicas da FACIMAR, 6: 51-57.
- Nakano, H. & K. Nagasawa. 1996. Distribution of pelagic elasmobranchs caught by salmon research gillnets in the north Pacific. *Fisheries Science* 62(6): 860-865.
- Pratt Jr., H.L. 1979. Reproduction in the blue shark, *Prionace glauca*. *Fish. Bull.* 77(2): 445-470.
- Stevens, J.D. 1974. The occurrence and significance of thooth cuts on the blue shark (*Prionace glauca* L.) from British waters. *J. Mar. Biol. Assoc. U.K.* 54: 373-378.
- Vaske Jr., T. 2000. Relações tróficas dos grandes peixes pelágicos da região equatorial sudoeste do Oceano Atlântico. Tese doutorado, FURG.
- Vaske-Júnior, T. & G. Rincón-Filho. 1998. Conteúdo estomacal dos tubarões azul



- (*Prionace glauca*) e anequim (*Isurus oxyrinchus*) em águas oceânicas no sul do Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*, 58(3): 445-452.
- Vazzoler, A.E.A.M. 1996. *Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática*. Ed. EDUEM.
- Wourms, J.P. 1977. *Reproduction and development in chondrichthyan fishes*. *American Zoologist*, 17: 379-410.
- Zavala-Camim, L.A. 1987. Ocorrência de peixes, cefalópodos e crustáceos em estômagos de atuns e espécies afins, capturadas com espinhel no Brasil (23°S-34°S) 1975-1985). *B. Inst. Pesca* 14: 93-102.
- Zavala-Camim, L.A. & A.R.G. Tomás. 1990. A pesca de atuns com espinhel no Atlântico Sudoeste por barcos japoneses e brasileiros (1959-1979). *B. Inst. Pesca*, 17: 61-75.