



**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS
COORDENAÇÃO-GERAL DE AUTORIZAÇÃO DO USO E GESTÃO DE FAUNA E DOS RECURSOS
PESQUEIROS**

**RELATÓRIO DA REUNIÃO DO SUB-COMITÊ CIENTÍFICO
COMITÊ DE GESTÃO DO USO SUSTENTÁVEL DA SARDINHA-VERDADEIRA**

PERÍODO: 01 a 03 de julho de 2008

Brasília/2008

SUMÁRIO

1.	ANTECEDENTES			01
2.	RESULTADOS			01
	2.1.		Encaminhamentos das reuniões estaduais (Grupos Gestores Estaduais, GGSS)	01
		2.1.1.	Rio de Janeiro (GGSS/RJ)	01
		2.1.2.	São Paulo (GGSS – SP)	02
		2.1.3.	Santa Catarina (GGSS – SC)	03
	2.2.		Avaliação do estoque da sardinha-verdadeira e de seus aspectos biológicos (ECOSAR IV e outros estudos)	04
		2.2.1.	Ictiplâncton	06
		2.2.2.	Ictiofauna	10
		2.2.2.1.	Sardinella brasiliensis	10
		2.2.2.2.	Reprodução da sardinha-verdadeira	13
		2.2.2.3.	Análise de dados provenientes da pesca extrativa.....	15
	2.3.		Produção pesqueira de sardinha-verdadeira.....	19
	2.4.		Dimensionamento da Frota.....	22
	2.5.		Características Físicas das Embarcações	28
	2.6.		Novas ações do subcomitê científico.....	31
3.	DISCUSSÃO DOS DADOS PELO SUBCOMITÊ CIENTÍFICO			31
4.	CONCLUSÕES DO SUBCOMITÊ CIENTÍFICO			32
5.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS			33
6.	ANEXOS			34

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Desenho amostral do cruzeiro ECOSAR IV apresentando a disposição da varredura acústica, as posições das estações oceanográficas e dos lances de arrasto de meia água.....	4
Figura 2	ECOSAR IV: lances de pesca com rede de arrasto realizados com o N/Oc. Atlântico Sul em janeiro de 2008.....	5
Figura 3	Áreas de ocorrência, distribuição de tamanho e biomassa de Sardinha-verdadeira, observados durante o Cruzeiro ECOSAR IV.....	6
Figura 4	Distribuição e abundância de zooplâncton (ml.m^{-3}) na área de estudo, durante o cruzeiro ECOSAR-4.....	7
Figura 5	Distribuição e abundância de larvas da família Clupeida coletadas nas águas do sudeste do Brasil, durante o cruzeiro ECOSAR 4.....	8
Figura 6	Distribuição e abundância de larvas de <i>Sardinella brasiliensis</i> coletadas nas águas do sudeste do Brasil, durante o cruzeiro ECOSAR 4.....	9
Figura 7	<i>Sardinella brasiliensis</i> : distribuição de frequência por classes de comprimento total dos exemplares amostrados em cruzeiros de pesca exploratória realizados com o N/Oc. Atlântico Sul em janeiro de 2008.....	11
Figura 8	<i>Sardinella brasiliensis</i> : proporção de indivíduos jovens (<150mm) e adultos (>150mm)....	12
Figura 9	<i>Sardinella brasiliensis</i> : diagrama de dispersão, curva ajustada e parâmetros da relação comprimento-peso.....	12
Figura 10	<i>Sardinella brasiliensis</i> : frequência de indivíduos por idade.....	13
Figura 11	Relação gonadossomática estimada para todos os indivíduos capturados, por lance, no cruzeiro ECOSAR IV.....	14
Figura 12	Classificação dos ovários de sardinha-verdadeira, capturados no cruzeiro ECOSAR IV....	15
Figura 13	Porcentagem de fêmeas de sardinha-verdadeira em atividade reprodutiva (matura e desovada, segundo Vazzoler, 1996) para diferentes amostras coletadas no ano de 2007..	16
Figura 14	Porcentagem de machos de sardinha-verdadeira em atividade reprodutiva (maturo e esvaziado, segundo Vazzoler, 1996) para diferentes amostras coletadas no ano de 2007....	16
Figura 15	Contribuição de sardinhas-verdadeiras maiores e menores que 17 cm nas capturas anuais, período 2002 – 2008, em Santa Catarina.....	17
Figura 16	Regressão logística ajustada à frequência relativa de indivíduos adultos (fêmeas, machos e sexos agrupados) por comprimento total (Lt). A linha tracejada indica o ponto de inflexão da curva que corresponde ao comprimento de primeira maturação L_{m50}	18
Figura 17	Variação anual dos desembarques mensais de sardinha-verdadeira em cada Estado e na Região Sudeste-Sul como um todo.....	19
Figura 18	Captura brasileira de sardinha-verdadeira e dias de pesca anuais permissionados para o período entre 1990 e 2007.....	20
Figura 19	Captura acumulada (toneladas) em 2008 (linha contínua) e projeções de capturas baseadas nos cenários observados entre 2000 e 2006 (linhas tracejadas). A figura de menor tamanho apresenta os rendimentos observados (tonelada/viagem) em 2008 (linha contínua) e a projeção desses baseando-se nos rendimentos observados entre os anos 2000 e 2006 (linhas tracejadas).....	21
Figura 20	Número de embarcações do tipo “traineira” permissionadas para a pesca de sardinha-verdadeira, por ano.....	24
Figura 21	Caracterização das embarcações do tipo “traineiras”, identificadas como atuantes no Sudeste e Sul (2005-2008).....	24
Figura 22	Caracterização das “traineiras”, considerando a situação quanto ao permissionamento (2005-2008).....	25

Figura 23	Caracterização das 57 embarcações do tipo traineira que perderam as permissões de pesca para a captura de sardinha-verdadeira.....	26
Figura 24	Caracterização das 358 embarcações não permissionadas para a pesca da sardinha, identificadas como em atividade, a partir de diferentes fontes de informações.....	26
Figura 25	Caracterização das embarcações do tipo traineira a partir do comprimento dos barcos, por Estado (RJ, SP, SC, RS), onde o ponto central é o comprimento médio, a caixa representa o desvio e as linhas os mínimos e máximos.....	28
Figura 26	Caracterização das embarcações do tipo traineira a partir da Tonelagem de Arqueação Bruta - TAB dos barcos, por Estado (RJ, SP, SC, RS), onde o ponto central representa as médias das arqueações brutas, a caixa representa o desvio padrão e as linhas os mínimos e máximos observados.....	29
Figura 27	Caracterização das embarcações do tipo traineira a partir da relação entre a tonelagem de arqueação bruta – TAB e comprimento dos barcos, por Estado (RJ, SP, SC, RS).....	29
Figura 28	Caracterização do poder de pesca das embarcações do tipo traineira, através da relação de comprimento e tonelagem de arqueação bruta (TAB) nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, por gráfico.....	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Dados comparativos de larvas de <i>S. brasiliensis</i> e <i>H. jaguana</i> , em termos de número de larvas e de abundância, considerando-se os resultados de quatro cruzeiros passados (EPM-Jan/1988; VH - 28/12/90-15/01/91; Sard1 - Dez/1991; Sard2 - Jan/1993) e os resultados do presente trabalho.....	9
Tabela 2.	<i>Sardinella brasiliensis</i> : descrição estatística do comprimento total dos exemplares capturados em cruzeiros de pesca exploratória realizados com o N/Oc. Atlântico Sul em janeiro de 2008.....	10
Tabela 3.	<i>Sardinella brasiliensis</i> : distribuição de frequência por classes de comprimento total, por lance de pesca, dos exemplares amostrados em cruzeiros de pesca exploratória realizados com o N/Oc. Atlântico Sul em janeiro de 2008.....	11
Tabela 4.	Estimativas de produção de sardinha-verdadeira (<i>Sardinella brasiliensis</i>) para o estado e para o Brasil (toneladas).....	21
Tabela 5.	Listagem das principais fontes de dados, respectivas instituições de origem, período e quantidade de barcos cadastrados, atuantes no Sudeste e Sul.....	22
Tabela 6.	Embarcações do tipo “traineiras”, permissionadas por estado, entre os anos de 2006 e 2008.....	23

1. ANTECEDENTES

Os membros do Subcomitê Científico do Uso Sustentável da Sardinha-Verdadeira reuniram-se no período de 01 a 03 de julho de 2008, na FUNDACENTRO em São Paulo.

Esse evento faz parte dos encaminhamentos agendados durante a 3ª Reunião do Comitê Nacional (CGSS, 27 e 28 de novembro de 2007, Brasília).

Também fazia parte da agenda do Comitê Nacional um quadro consolidado com as propostas dos estados da Região Sudeste-Sul, em relação às medidas de gestão do recurso pesqueiro, acrescido pela posição do próprio Comitê Nacional. Posteriormente, esse Quadro Consolidado foi discutido durante as reuniões dos Grupos Gestores Estaduais, entre abril e junho do corrente ano.

Outra proposta foi o ponto de referência para a recuperação da Biomassa de sardinha verdadeira: no período janeiro-fevereiro/2008 foi realizado um cruzeiro de prospecção acústica (ECOSAR IV), na área de distribuição da sardinha-verdadeira, para estimativa da biomassa instantânea do estoque desovante, sendo que outro cruzeiro está planejado para a próxima estação de inverno (ECOSAR V). A partir das amostras biológicas das espécies prospectadas, estão sendo realizados, por pesquisadores do IOUSP, estudos sobre as comunidades de peixes pelágicos, a abundância e a distribuição do ictioplâncton e os parâmetros biológicos da sardinha-verdadeira. A variabilidade populacional da espécie está sendo estudada por pesquisadores da UFRJ e, como complementação, a FURG está realizando estudos biológicos sobre a anchoíta. Os resultados preliminares desses estudos biológicos foram disponibilizados pelos pesquisadores e apresentados durante a reunião.

Além disso, outros assuntos importantes relacionados à produção da sardinha-verdadeira nos estados e, também, às frotas que exploram o recurso em todas as fases de seu ciclo de vida foram discutidos.

Assim, a reunião do Subcomitê Científico teve como objetivos:

- conhecer os resultados das reuniões estaduais;
- conhecer os resultados da avaliação do estoque da sardinha-verdadeira e de seus aspectos biológicos principais oriundos do ECOSAR IV;
- atualizar os dados de produção pesqueira do recurso;
- atualizar os dados sobre as frotas que exploram a sardinha-verdadeira;
- discutir as novas ações do Subcomitê científico.

Após a discussão dos resultados apresentados, o Subcomitê conclui seu posicionamento.

2. RESULTADOS

2.1. Encaminhamentos das Reuniões Estaduais (Grupos Gestores Estaduais, GGSS)

As reuniões dos Grupos Gestores Estaduais foram realizadas entre os meses de abril e junho de 2008, sendo que as discussões foram baseadas no Quadro Consolidado elaborado durante a 3ª Reunião do Comitê Nacional (CGSS), realizada no Centre/IBAMA, nos dias 27 e 28 de novembro de 2007, em Brasília.

Abaixo estão descritos somente os pontos relevantes discutidos em cada Estado:

2.1.1. Rio de Janeiro (GGSS/RJ)

- a) Tamanho da Frota/Permissionamento: a principal reivindicação do GGSS/RJ é a exclusão da frota de Itaipava da relação de embarcações permissionadas para a captura de isca-viva.
- b) Áreas de exclusão à pesca: favorável ao estabelecimento de condições especiais para a operação de embarcações de no máximo 10 (AB) e à definição de distanciamento mínimo para a frota industrial, com o objetivo de evitar conflitos com a pesca artesanal.

- c) Tamanho mínimo de captura (17 cm, com 10% de tolerância):
Manter as regras atuais ou manter o mínimo em 17 cm e reduzir a tolerância para 5%.
- d) Tolerância de desembarque de sardinha-verdadeira durante os defesos (atualmente de 8%):
Há discordância entre o setor pesqueiro: reduzir a tolerância para 5%, manter as regras atuais; aumentar a tolerância para 10%, mantendo a possibilidade de pesca alternativa durante o defeso.
- e) Defeso: manter as regras atuais e regionalizar as pesquisas.
- f) Isca-viva para a captura do bonito-listrado:
Discordância entre o setor: permitir a captura de isca-viva pela frota artesanal; manter as regras atuais em que a isca-viva é capturada pelo próprio barco atuneiro, regulamentando a captura de sardinha-verdadeira acima de 7,0 cm, em qualquer época do ano.
- g) Defeso para a captura de isca-viva:
Discordância entre o setor: estabelecer defeso para todas as frotas que se utiliza de sardinha-verdadeira; estabelecer isca-viva alternativa, a partir de estudos; manter as regras atuais.
- h) Ponto de referência para produção:
O setor produtivo concorda em ter como referência o patamar de 80 mil toneladas e revisão a cada biênio.

2.1.2. São Paulo (GGSS – SP)

- a) Cenários de alocação de número de barcos por Estado:
Os representantes do setor em São Paulo mostraram-se descontentes quanto aos dois cenários apresentados no Plano de Gestão e solicitaram novos ensaios numéricos, com outros parâmetros (variáveis).
Consideram que a posição atual de São Paulo, em relação aos demais Estados, é muito diferente de situações passadas, tanto no que se refere à produção quanto ao tamanho da frota. Assim, não concordam com escolha de cenários de alocação de número de barcos por Estado com base em dados recentes de produção e de porcentagem de barcos permissionados.
Sugerem a utilização de séries históricas, de aproximadamente 20 anos, para o cálculo da produção média e da porcentagem de barcos permissionados. Um terceiro cenário foi sugerido para alocação de número de barcos, com base no cálculo da área total do mar territorial relativo a cada Estado. Nesse caso, seria necessário estabelecer pontos de latitude e longitude convenientes para traçar o polígono e calcular a área.
- b) Características Físicas de um Barco Padrão:
Em relação às características físicas de um barco padrão, consideradas no Plano de Gestão, sugere a substituição das variáveis “Comprimento Máximo” por “Capacidade de Armazenamento Máxima” ou TAB por Tonelagem Líquida (TL).
Justificam que um armador pode aumentar o comprimento da embarcação para permitir um maior conforto a bordo como, por exemplo, cabines maiores para alojamento da tripulação. Portanto, nesse caso exemplificado, não há relação entre aumento do comprimento do barco e aumento no poder de pesca.
Segundo o Dr. Helio Valentini, existe uma relação aproximada de 50% entre a TAB e a TL, mas para substanciá-la, pode-se efetivar o cálculo através de uma amostragem de cerca de 10 barcos de cada estado.
O Pesquisador Científico Dr. Roberto Seckendorff do Instituto de Pesca/APTA/SAA, do Núcleo de Ubatuba – Litoral Norte do Estado de São Paulo foi convidado pelo Subcomitê Científico para discutir essa questão das características do barco padrão. O Pesquisador, especialista em tecnologia de pesca, ressaltou que é possível calcular outras características das embarcações, como a Capacidade de Armazenamento Máxima e Tonelagem Líquida, baseando-se em fórmulas

matemáticas preexistentes e se mostrou disponível para realizar esse trabalho, caso seja solicitado pelo Subcomitê.

- c) Permissionamento à Pesca:
 - Congelar a emissão de licença prévia para construção de novas embarcações
 - Efetivação do recadastramento das traineiras, com renovações anuais através da comprovação de atuação ou reforma (acabar com “licenças de gaveta”).
- d) Instituições e entidades devem encaminhar seus dados sobre as embarcações em operação, para subsidiar o levantamento da SEAP para auxiliar na definição da frota a ser permissionada: isso já ocorreu no dia do 3º Encontro.
- e) Paralisação da pesca dos juvenis: pesca de sardinha para isca-viva deve seguir defeso estabelecido para sardinha adulta.
- f) Pontos de referência de construção – ponto de referência deve ser alcançado em 10 anos a partir da efetivação das ações propostas no Plano (estimativa de biomassa, permissionamento, etc), sendo imprescindíveis avaliações periódicas. Há concordância com ponto de referência de 120.000t.
- g) Agilizar as discussões em andamento em relação ao seguro-desemprego aplicado aos trabalhadores atingidos pelo defeso junto ao Codefat - Conselho Deliberativo do FAT (Fundo de Amparo ao Trabalhador).

2.1.3. Santa Catarina (GGSS – SC)

- a) Permissionamento à Pesca:

Não definir frota. Que se faça o dimensionamento do estoque através de levantamentos bioacústicos. Uma vez dimensionado o estoque, verificar qual seria a cota disponível. Até que se defina a biomassa, que utilize a média de produção dos últimos 5 anos para estabelecer esta cota. Que seja fixada uma data para dimensionar o estoque.
- b) Áreas de exclusão à pesca:

Definir distanciamento mínimo para evitar conflito com os artesanais. Quaisquer definições de áreas de exclusão deverão ser amplamente discutidas com o setor, levando em conta as áreas já existentes, o ordenamento de algumas espécies, a ocorrência das espécies alvo e fauna acompanhante entre outras características inerentes da pesca de cerco.
- c) Tamanho mínimo de captura: Manter as regras atuais.
- d) Tolerância de desembarque de sardinha-verdadeira durante os defesos: aumentar para 10%.
- e) Defesos: revisar os defesos periodicamente de acordo com a disponibilidade do recurso.
- f) Uso da sardinha-verdadeira como isca-viva:
 - Grupo de Trabalho da Isca-Viva deve fazer parte do CGSS;
 - Discordância do setor quanto à definição de data para substituição da sardinha-verdadeira como isca-viva;
 - A questão do prazo acima mencionado deve ser discutida com o setor atuneiro.
- g) Defeso para a captura de isca-viva: Há discordância entre as representações das diversas frotas que se utilizam da sardinha-verdadeira, uma vez que os representantes do setor atuneiro são contrários ao defeso para a sardinha como isca-viva.

- h) Proibição do uso da sardinha-verdadeira jovem para a frota de pesca de espinhel: Setor atuneiro entende que o crescimento dessa prática ilegal deve ser coibido com urgência.
- i) Ponto de referência para produção: Sugerem diminuição do patamar de 120 mil toneladas, pois não há estrutura para absorver toda essa produção, dando a impressão que esse patamar nunca será alcançado.
- j) Paralisação da frota de traineiras durante o defeso da sardinha: Posicionamento contrário, porém ressalta a necessidade de evitar a pesca de indivíduos juvenis de outras espécies.

2.2. Avaliação do estoque da sardinha-verdadeira e de seus aspectos biológicos (ECOSAR IV e outros estudos)

O Dr. Lauro Madureira da FURG apresentou os resultados referentes ao contrato CEP SUL Nº 15/2007, celebrado entre o CEP SUL/Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade e a Universidade Federal do Rio Grande – FURG, custeado com recursos financeiros do IBAMA para mapeamento e estimativa de biomassa na área de ocorrência da sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*) através de metodologia hidroacústica. Os resultados referem-se ao cruzeiro de verão (ECOSAR IV), de uma série de 2 cruzeiros (verão e inverno) contratados (Madureira, 2008).

As varreduras hidroacústicas foram realizadas ao longo de perfis perpendiculares e oblíquos à costa, durante o período de 20 de janeiro a 05 de fevereiro de 2008, entre 22° S e 29° S de latitude e entre as isóbatas de 30 a 70-100 m (Figura 1). O trabalho foi desenvolvido com o N. Oc. "Atlântico Sul", da FURG, caracterizado como um navio arrasteiro de meia-água adaptado à pesquisa.

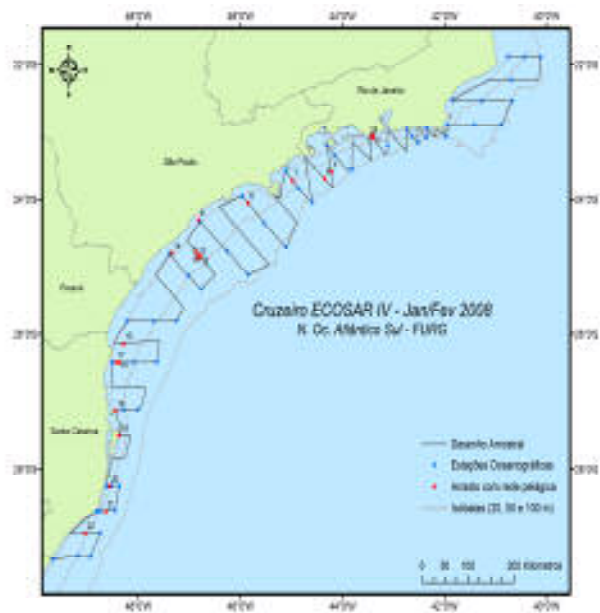


Figura 1 - Desenho amostral do cruzeiro ECOSAR IV apresentando a disposição da varredura acústica, as posições das estações oceanográficas e dos lances de arrasto de meia-água.

Para atender às necessidades da ecointegração foi utilizada uma ecosonda científica digital com ecointegrador, utilizando a metodologia descrita em Madureira & Rossi-Wongtschowski (2005).

As amostragens biológicas, relacionadas à metodologia hidroacústica, foram realizadas com rede de arrasto de meia-água, em vinte e dois lances de pesca (Figura 2); o zooplâncton foi coletado com rede bongô, visando o estudo de larvas de peixes; dados ambientais também foram obtidos. Para estudos biológicos, os exemplares de sardinha-verdadeira e demais espécies foram guardados congelados, sendo subamostrados quando capturados em grandes quantidades. Adicionalmente aos dados básicos para a acústica foram coletadas amostras de sardinha para estimativas de fecundidade, estudos de genética, ovos e larvas, taxonomia e morfometria.

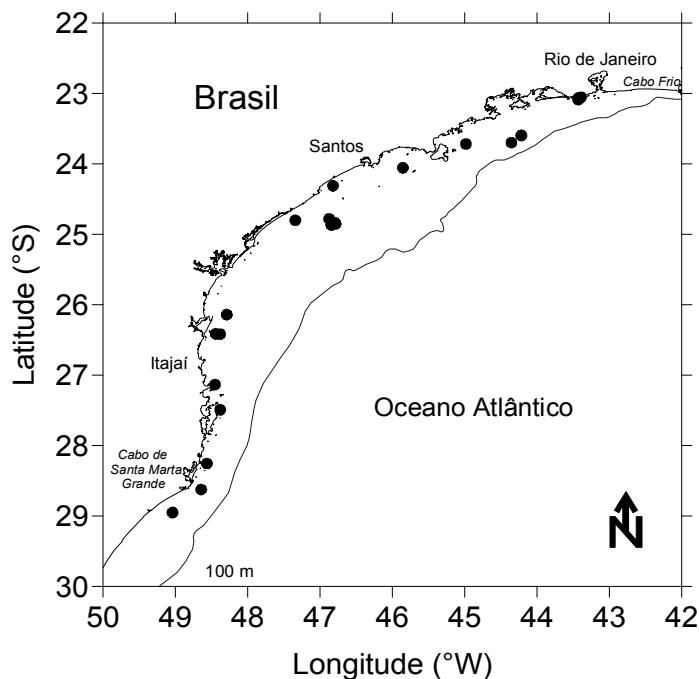


Figura 2 - ECOSAR IV: lances de pesca com rede de arrasto realizados com o N/Oc. Atlântico Sul em janeiro de 2008.

A biomassa estimada para a sardinha-verdadeira foi extremamente reduzida (358 t), em relação à última avaliação em 1988. Além de reduzido, o estoque encontra-se concentrado em pequenas manchas, localizadas ao norte, ao centro e ao sul da área prospectada (Figura 3). Da biomassa total estimada para a sardinha-verdadeira, 99,3 % localizavam-se nas áreas norte, centro norte e centro sul; na área sul, com 0,7 % do total, é praticamente irrelevante.

Apesar das evidências do tamanho reduzido do estoque, o valor estimado para a biomassa está subestimado, tanto pelas características do próprio método, quanto pelas capturas acumuladas até o dia 18/06/2008, que foram cerca de 6.400 toneladas de sardinha-verdadeira desembarcadas no estado de Santa Catarina pela frota de cerco.

Essa subestimativa da biomassa de sardinha-verdadeira, obtida a partir da metodologia aplicada, possa ser explicada por uma provável distribuição costeira do estoque, em áreas inferiores a 30 m de profundidade, que não pôde ser prospectada pela embarcação de pesquisa.

Apesar de parte do estoque não ter sido detectado durante a prospecção acústica, devido à sua distribuição costeira, a informação de que a biomassa de sardinha-verdadeira está muito abaixo de um nível ótimo (200 mil toneladas, de acordo com o diagnóstico apresentado no Plano de Gestão, 2006) pode ser explicada tecnicamente, como ficará evidenciado nos resultados dos estudos apresentados abaixo.

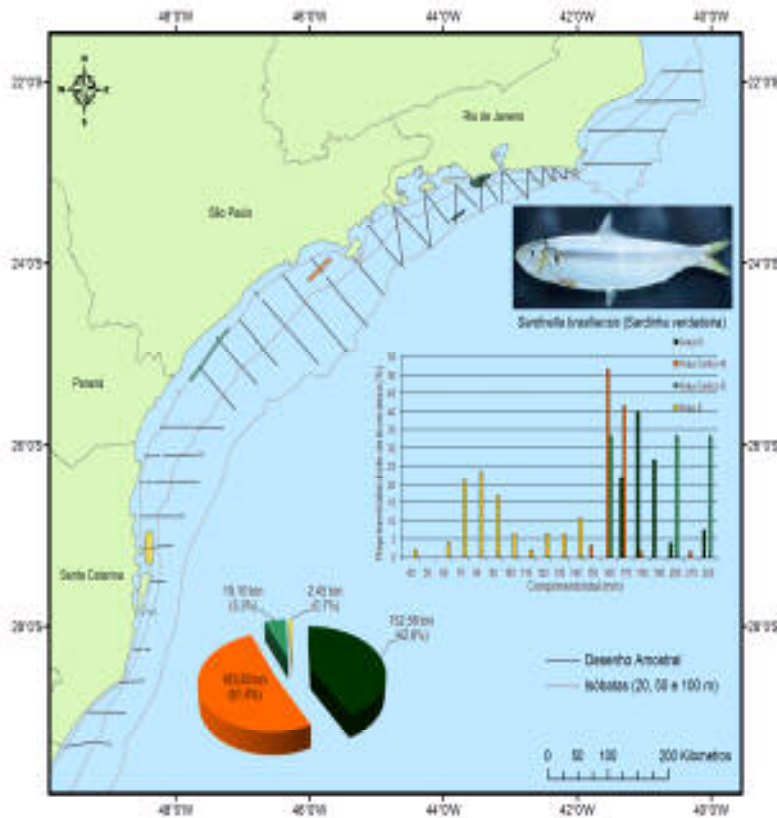


Figura 3 - Áreas de ocorrência, distribuição de tamanho e biomassa de Sardinha-verdadeira, observados durante o Cruzeiro ECOSAR IV

2.2.1. Ictioplâncton

Como parte do projeto ECOSAR IV, foi feita uma análise do ictioplâncton com o objetivo de identificar, estimar a abundância e investigar a distribuição das larvas da sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*) nas águas costeiras do sudeste do Brasil (Katsuragawa, 2008).

As larvas de peixes, que fazem parte do zooplâncton, foram coletadas através de arrasto de rede bongô, de acordo com a metodologia de Smith & Richardson (1977), e as amostras foram analisadas no Laboratório de Ictioplâncton do IOUSP, sob a coordenação do Dr. Mario Katsuragawa.

As amostras passaram pelas seguintes fases de processamento: 1) Medição de volume, pelo método de deslocamento de água (Kramer et al., 1972); 2) Triagem; 3) Identificação; e 4) Quantificação das larvas.

O cálculo da densidade de ovos e larvas de peixes de cada estação de coleta foi realizado de acordo com o procedimento descrito por Tanaka (1973).

No geral, foram observadas baixas densidades de zooplâncton na área prospectada (Figura 4), sendo que 80% das estações de amostragem apresentaram valores abaixo de 1 ml.m^{-3} ; o valor médio de densidade para toda a área de estudo foi $1,07 \text{ ml.m}^{-3}$ ($dp = 2,16$).

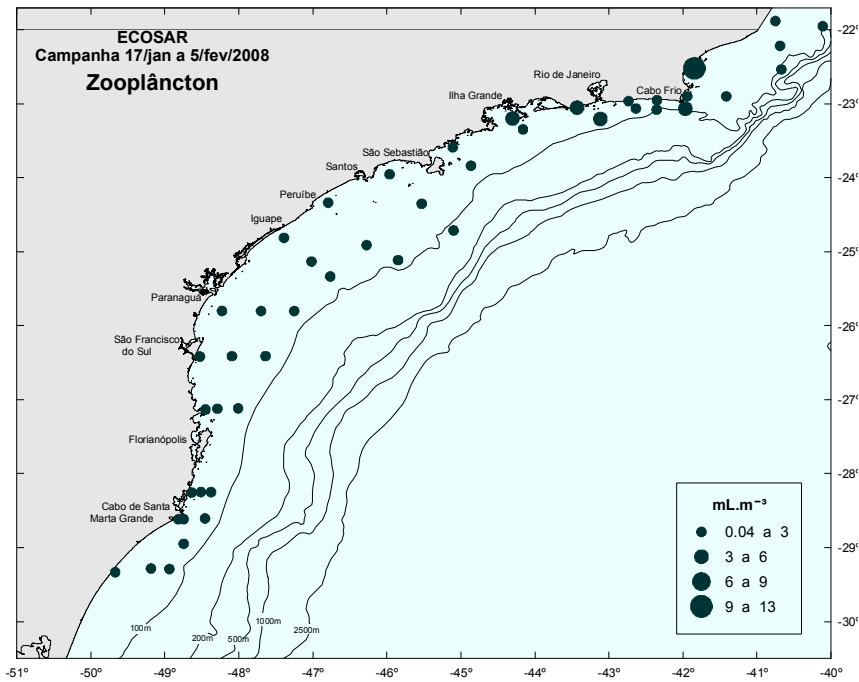


Figura 4 - Distribuição e abundância de zooplâncton (ml.m^{-3}) na área de estudo, durante o cruzeiro ECOSAR-4.

As larvas de peixes da família dos clupeídeos foram separadas. Dentre as 1.997 larvas dessa família, foram identificadas três espécies: *Sardinella brasiliensis* (com 993 larvas), *Harengula jaguana* (com 684 larvas) e *Opisthonema oglinum* (com 63 larvas). Larvas danificadas e aquelas que, por motivos diversos, não puderam ser identificadas, compuseram o conjunto denominado “outros Clupeidae” (155 larvas). Foram coletados ainda 102 espécimes de *S. brasiliensis* no estágio juvenil que, por pertencer a outra categoria ontogenética, não foram analisadas em conjunto com as larvas.

Considerando-se a família Clupeidae, observa-se uma ocorrência ampla pela área de pesquisa, com um índice de 74% de estações positivas. A abundância foi baixa na maioria das estações, mas em 26% estimaram-se valores mais elevados que 10 larvas.m^{-2} . As estações com valores mais elevados de abundância localizaram-se na parte central da área de pesquisa, entre ilha Grande e Iguape (Figura 5).

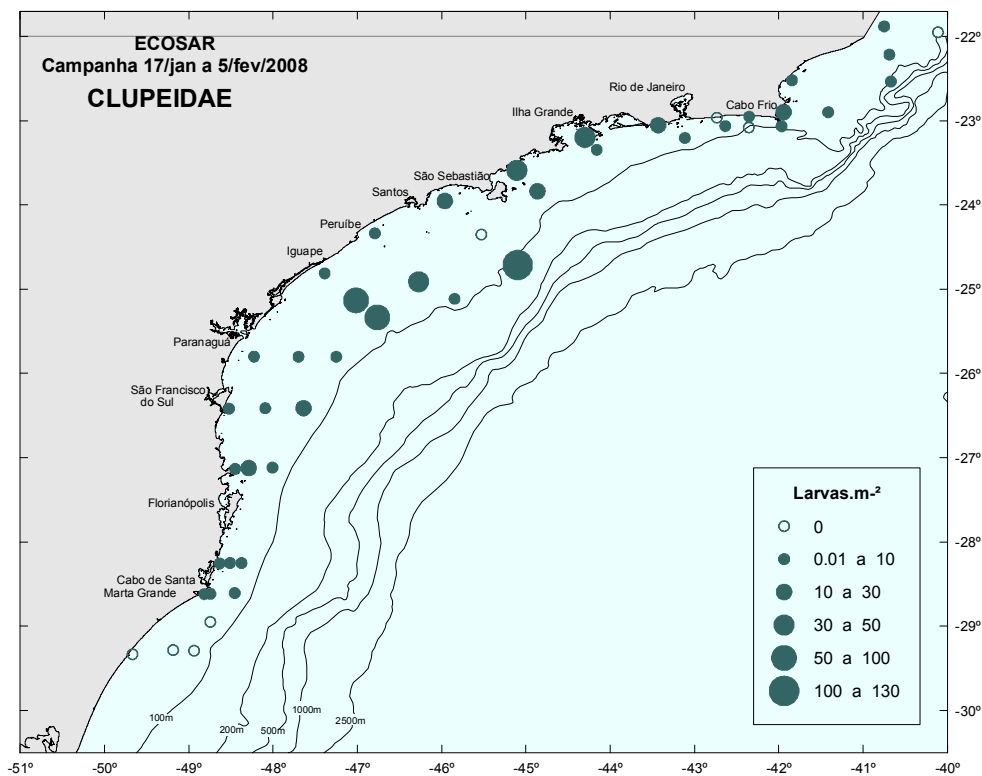


Figura 5 - Distribuição e abundância de larvas da família Clupeida coletadas nas águas do sudeste do Brasil, durante o cruzeiro ECOSAR 4

As larvas de *S. brasiliensis* apresentaram um índice de 63% de estações positivas e, seguindo a tendência da família Clupeidae, foram de baixa abundância na maior parte da área de estudo (Figura 6). Observa-se que a parte sul da área de estudo, a partir da região de Cananéia, mostrou-se especialmente pobre em termos de larvas dessa espécie. A parte norte, a partir da restinga de Marambaia também foi relativamente pobre. O valor médio de abundância foi estimado em 5,83 larvas.m⁻² (dp = 19,42). As estações com valores de abundância mais elevadas (> 30 larvas.m⁻²) corresponderam a apenas 7% do total, as quais localizaram-se na região central, entre São Sebastião e Iguape. O pico de abundância foi de 122,29 larvas m⁻², observada numa estação ao largo entre Santos e São Sebastião.

O índice de ocorrência de larvas de *H. jaguana* foi de 57%, ligeiramente inferior ao de *S. brasiliensis*. A distribuição foi ampla pela área de estudo, observando-se a tendência da localização das estações de abundâncias mais elevadas nas proximidades da costa. A terceira espécie identificada (*O. oglinum*) foi menos freqüente, com o índice de 22% de estações positivas. A distribuição dessa espécie foi tipicamente costeira, ocorrendo ao sul e ao norte da área de estudo.

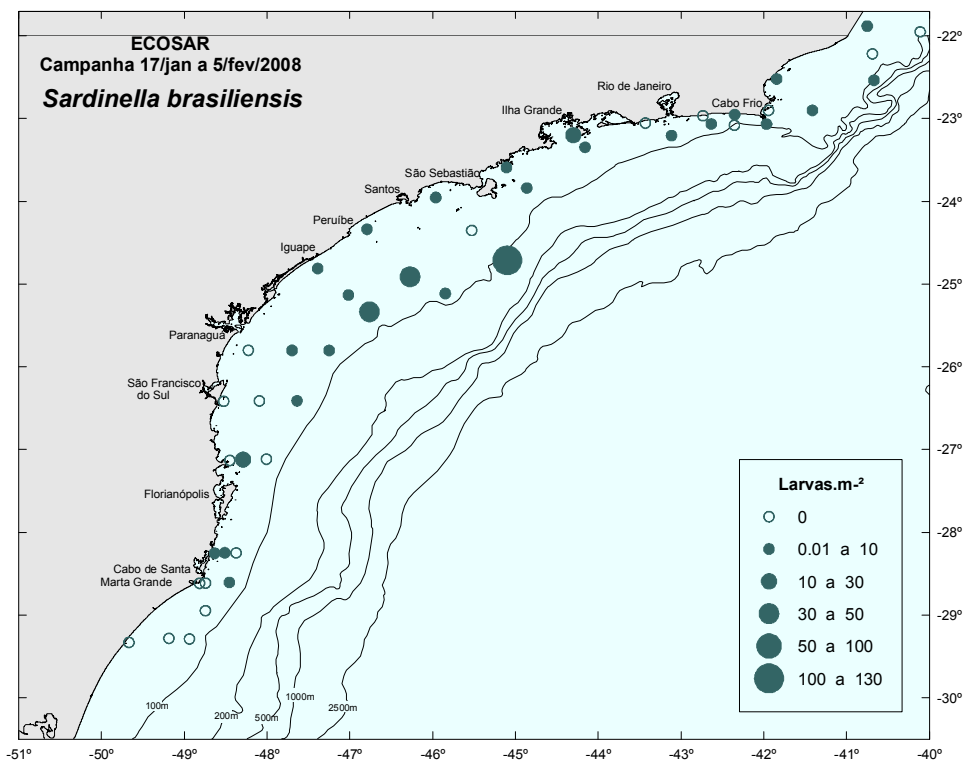


Figura 6 - Distribuição e abundância de larvas de *Sardinella brasiliensis* coletadas nas águas do sudeste do Brasil, durante o cruzeiro ECOSAR 4.

Analisando-se de forma comparativa os dados obtidos no presente cruzeiro com os dados históricos, obtidos por antigos projetos do Laboratório de Ictioplâncton, pode-se notar resultados atuais muito baixos para a sardinha-verdadeira, tanto em termos de número de larvas, como de índice de abundância (Tabela 1). Os dados históricos indicam que em jan/1988 a abundância média estimada foi 9,01 larvas.m⁻² (dp= 23,57), ocorrendo uma diminuição para 8,74 larvas.m⁻² (dp=41,47) em dez/1990-jan/1991, mas subindo para 12,73 larvas.m⁻² (dp= 45,91) em dez/1991 e para 13,82 larvas.m⁻² (dp= 29,80) em jan/1993. A média estimada para jan-fev/2008 foi 5,83 larvas.m⁻² (dp= 19,42), o que representa o menor índice de abundância de larvas até hoje estimada para *S. brasiliensis* para esta área.

Tabela 1. Dados comparativos de larvas de *S. brasiliensis* e *H. jaguana*, em termos de número de larvas e de abundância, considerando-se os resultados de quatro cruzeiros passados (EPM-Jan/1988; VH – 28/12/90 -15/01/91; Sard1- Dez/1991; Sard2 - Jan/1993) e os resultados do presente trabalho.

		EPM - Jan/1988 n=78			VH - 28/12/90-15/01/91 n=90			Sard1- Dez/1991 n=110			Sard2 - Jan/1993 n=110			ECOSAR - Jan-Fev/2008 n=46		
		Total	media	dp	Total	media	dp	Total	media	dp	Total	media	dp	Total	media	dp
Núm de larvas	Clupeidae	3332	69	102,04	2023	41	114,35	3353	61	159,48	6264	85	167,32	1997	43	88,84
	<i>S. brasiliensis</i>	1491	32	82,21	1554	32	114,15	2690	49	156,33	3916	53	111,24	993	22	72,83
	<i>H. jaguana</i>	1206	26	44,12	381	8	12,58	663	12	35,86	2013	27	89,85	684	15	37,14
	tot.larvas	20795	267	446,00	15057	167	267,00	33585	305	300,00	30450	277	354,00	11039	240	260,30
Abundância	Clup/m ²		26,95	65,32		10,19	41,38		14,96	46,07		20,51	39,05		11,25	23,28
	<i>S.b.</i> /m ²		9,01	23,57		8,74	41,47		12,73	45,91		13,82	29,80		5,83	19,42
	<i>H.j.</i> /m ²		14,10	60,57		1,21	1,63		2,22	6,32		5,66	17,81		3,60	9,17
	tot.larvas		98,00	149,47		38,68	87,18		98,29	114,26		78,53	84,03		64,50	73,42

A variação espacial em termos de distribuição é comumente observada em larvas de peixes, e está relacionada a uma série de fatores oceanográficos (Katsuragawa et al., 2006). No caso da sardinha-verdadeira, no entanto, três grandes áreas de concentração de desova e crescimento de larvas têm sido observadas ao largo da costa sudeste, uma ao norte entre Rio de Janeiro e Ilha Grande, outra ao largo de Santos-Peruíbe e uma terceira ao sul entre Paranaguá e Florianópolis (Matsuura, 1977, 1983, 1998; Itagaki, 1999). No caso do presente trabalho, embora tenha sido detectado focos de altas concentrações de larvas, estes se restringiram à região central, sendo praticamente inexistentes ao norte e, principalmente, ao sul. Esse fato contribuiu para o baixo índice de abundância verificado no presente cruzeiro.

2.2.2. Ictiofauna

Os resultados dos estudos sobre a ictiofauna amostrada durante o ECOSAR IV, foram apresentados pela Dra. Carmen Rossi Wongtschowski do Instituto Oceanográfico da USP (Rossi-Wongtschowski et al., 2008).

Foram identificadas 42 espécies de peixes, distribuídas em sete ordens, e lulas do gênero *Loligo*. O peixe espada *Trichiurus lepturus* foi o mais freqüente nos lances (59,1%), sendo seguido pela anchoíta *Engraulis anchoíta* (45,5%), pela guaivira *Oligoplites saliens* (36,4%) e, com a ocorrência em 27,3% dos lances estão a sardinha-verdadeira *Sardinella brasiliensis*, a palombeta *Chloroscombrus chrysurus* e o peixe-voador *Dactylopterus volitans*.

Em termos de peso, sete espécies compreenderam 92,1% do peso total, sendo, em ordem decrescente: a anchoíta (41,9%), a cavalinha *Scomber japonicus* (29,4%), o chicharro *Trachurus lathami* (8,5%), o peixe-voador (5,9%), o peixe-espada (2,6%), a guaivira (2,0%) e a sardinha-verdadeira (1,8%).

2.2.2.1 *Sardinella brasiliensis*

Ao todo, foram amostrados 87 exemplares de *S. brasiliensis*, com comprimento total entre 49 e 222mm e média e mediana em 132,3mm e 140mm, respectivamente (detalhes na Tabela 2). A distribuição de freqüência de comprimentos foi bimodal, nas classes de 80mm e 170mm (Figura 7). Os cardumes de sardinha com exemplares maiores foram capturados na costa do Estado do Rio de Janeiro e, os de pequeno porte, ao largo de Santa Catarina (Tabela 3).

Tabela 2 - *Sardinella brasiliensis*: descrição estatística do comprimento total dos exemplares capturados em cruzeiros de pesca exploratória realizados com o N/Oc. Atlântico Sul em janeiro de 2008.

	LT (mm)
n	87
Máximo	222
Terceiro Quartil (75%)	172
Mediana	140
Média	132,3
Primeiro Quartil (25%)	86
Mínimo	49
Variância	2023,8
Desvio Padrão	45
Coefficiente de Variação	34%
Assimetria (g1)	0
Curtose (g2)	-1,4

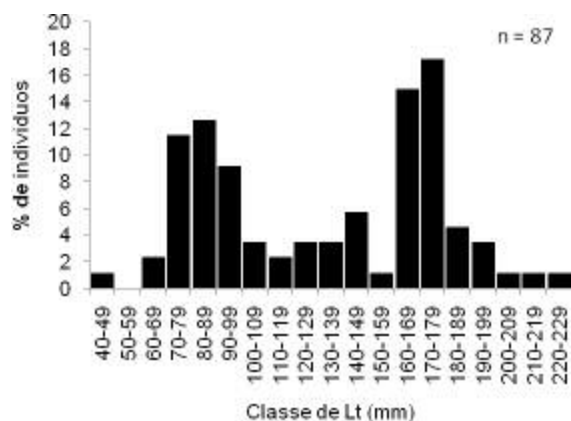


Figura 7- *Sardinella brasiliensis*: distribuição de frequência por classes de comprimento total dos exemplares amostrados em cruzeiros de pesca exploratória realizados com o N/Oc. Atlântico Sul em janeiro de 2008.

Tabela 3 - *Sardinella brasiliensis*: distribuição de frequência por classes de comprimento total, por lance de pesca, dos exemplares amostrados em cruzeiros de pesca exploratória realizados com o N/Oc. Atlântico Sul em janeiro de 2008.

Classe de LT (mm)	Lance 2	Lance 3	Lance 8	Lance 16	Lance 19	Total
	23°05,252 S 43°25,580 W	23°03,254 S 43°23,271 W	24°03,478 S 45°51,016 W	26°24,940 S 48°22,626 W	27°29,584 S 48°22,563 W	
40-49					1	1
50-59						
60-69					2	2
70-79					10	10
80-89					11	11
90-99					8	8
100-109					3	3
110-119				1	1	2
120-129					3	3
130-139					3	3
140-149					5	5
150-159			1			1
160-169	2	3	8			13
170-179	4	11				15
180-189		3	1			4
190-199		3				3
200-209		1				1
210-219			1			1
220-229		1				1
Total	6	22	11	1	47	87

Sobre a estrutura em sexo das capturas de sardinha-verdadeira, dos 87 exemplares apenas 32 puderam ser avaliados, sendo 14 fêmeas e 18 machos. Utilizando o valor de primeira maturação (LT = 150 mm) disponível na literatura (Cergole & Rossi-Wongtschowski, 2005), é possível verificar que 55% dos peixes amostrados se encontravam abaixo deste valor (Figura 8).

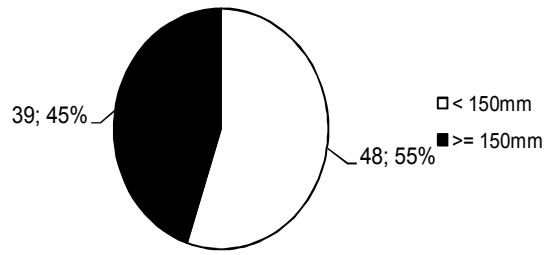


Figura 8 - *Sardinella brasiliensis*: proporção de indivíduos jovens (<150mm) e adultos (>150mm).

Em termos de crescimento, a relação comprimento-peso ajustada se encontra na figura 9, sendo:

$$WT = 0,000001 LT^{3,346} \quad (r^2 = 0,985, n = 87)$$

Considerando a idade, uma simulação prévia realizada com os parâmetros de crescimento estimados por Cergole & Rossi-Wongtschowski (2005) indicou que 54% das sardinhas apresentavam menos de um ano (idade zero) e 43% um ano de idade. Apenas dois exemplares apresentavam dois anos de idade e, um único, três anos (Figura 10). Estes resultados ainda serão reavaliados a partir da contagem de anéis em otólitos.

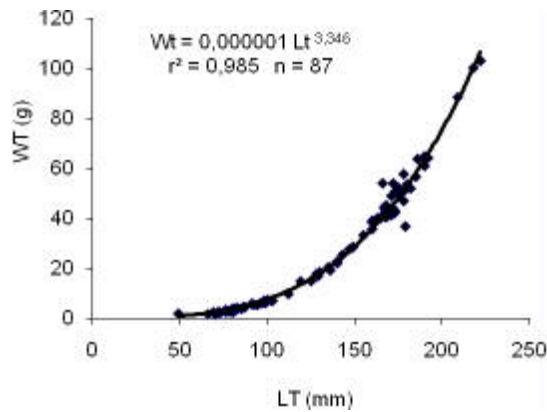


Figura 9 - *Sardinella brasiliensis*: diagrama de dispersão, curva ajustada e parâmetros da relação comprimento-peso.

n = 87

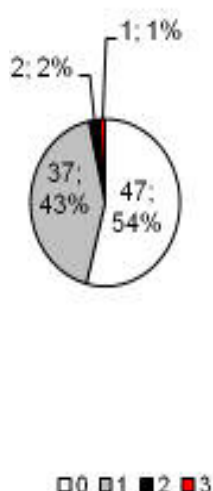


Figura 10 - Sardinella brasiliensis: freqüência de indivíduos por idade

2.2.2.2. Reprodução da sardinha-verdadeira

Análise de dados provenientes de prospeção pesqueira (ECOSAR IV)

Os estudos sobre reprodução da sardinha-verdadeira realizados a partir das amostragens do ECOSAR IV foram desenvolvidos pela Dra. June Ferraz Dias, no Laboratório de Ecologia da Reprodução e Recrutamento de Organismos Marinhos do Instituto Oceanográfico-USP, com objetivos específicos de atualizar estudos sobre a maturidade e, como consequência, sobre a desova, e estimar a fecundidade (Dias, 2008).

A bordo, os exemplares capturados foram identificados e as fêmeas adultas foram guardadas em formol. No laboratório foram seguidos os procedimentos:

- para estudos sobre maturidade por critérios objetivos: cálculo da relação gonadossomática (RGS), como a porcentagem de peso da gônada em relação ao peso total;
- para estudos sobre maturidade em nível macroscópico: análise microscópica das gônadas, a partir da escala de Dias et al. (1998);
- para estudos sobre maturidade em nível microscópico: desidratação, emblocamento, cortes em micrótomo e coloração HE dos ovários bem preservados; a partir deste procedimento foram identificados os indivíduos que poderiam ser usados para a estimativa da fecundidade;
- para a estimativa da fecundidade foram contados os ovócitos em hidratação e hidratados

Os principais resultados obtidos estão descritos abaixo:

- Freqüência de comprimentos dos indivíduos

Foram capturados 76 indivíduos, com comprimentos totais entre 141 e 233 mm, com maior freqüência de ocorrência na classe de 181-190 mm (27 %)

- Relação gonadosomática

Os valores da relação gonadosomática (RGS em %) variaram entre um mínimo de 0,09 e 8,8 %, sugerindo a presença de indivíduos maduros e desovantes na região (Figura 11).

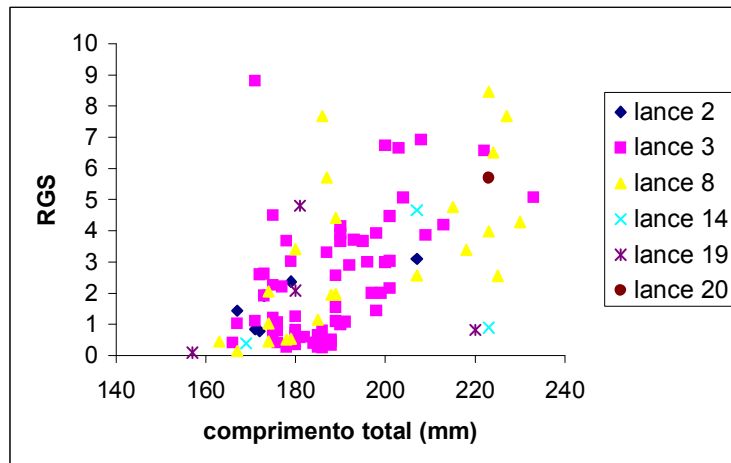


Figura 11 - Relação gonadosomática estimada para todos os indivíduos capturados, por lance, no cruzeiro ECOSAR IV.

Freqüência de estádios de maturidade ovariana

Somente as fêmeas foram classificadas em estádios de maturidade, tanto macro-como microscópicos. Duas fêmeas não foram classificadas macroscopicamente, mas foi feita a histologia de suas gônadas. Assim, foram trabalhados 26 e 28 ovários, respectivamente, para as análises macroscópicas e histológicas.

As análises indicaram maior ocorrência de indivíduos maduros (estádio C) e em hidratação/hidratados (estádio D), mas somente as análises histológicas revelaram a ocorrência de fêmeas desovadas (estádio E) que, na avaliação macroscópica, foram classificadas como B (em maturação) (Figura 12).

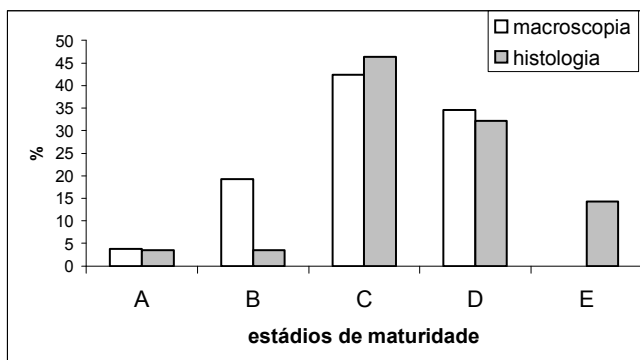


Figura 12 - Classificação dos ovários de sardinha-verdadeira, capturados no cruzeiro ECOSAR IV.

Estimativa da fecundidade parcial

A estimativa da fecundidade parcial, a partir da contagem de ovócitos hidratados ou em início de hialinização, considerou apenas gônadas sem a presença de folículos pós-ovulatórios, confirmada pelas análises histológicas. Assim, reduziu-se em muito o número de exemplares apropriados para os estudos sobre fecundidade, de onze originalmente identificados por análises macroscópicas para três exemplares, com confirmação histológica de hidratação.

A metodologia seguiu a rotina de pesagem da gônada, pesagem de três alíquotas (porções caudal, mediana e cefálica dos ovários) e contagem de todos os ovócitos hidratados das três alíquotas. Os valores médios de fecundidade variaram entre 16.566 (fêmea com 200 mm de comprimento total) a 16.753 (fêmea com 223 mm de comprimento total), valores inferiores aos estimados anteriormente por Dias (dados não publicados) em 38.181 ovócitos por fêmea (d.p. 9942), de comprimentos variando entre 184 e 212 mm.

Conclusões

Os estudos biológicos realizados com o material proveniente do cruzeiro ECOSAR IV, exemplares adultos, não foram conclusivos, uma vez que o número foi bastante pequeno. Pelos exemplares estudados pode-se afirmar que:

- ocorreram fêmeas desovantes (em desova iminente e com desova recente) no amostrado;
- a fecundidade parcial foi bastante reduzida, com valor médio de 16 mil ovócitos por fêmea por parcela, o que é menos da metade do estimado anteriormente para a espécie.

2.2.2.3. Análise de dados provenientes da pesca extrativa

Época de Reprodução

A pesca extrativa da frota de cerco, em Santa Catarina, é acompanhada mensalmente pelo CEPESUL e pela Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI).

Os dados apresentados pelo Dr. Paulo Roberto Schwingel (UNIVALI) sobre a variação da porcentagem de fêmeas em atividade reprodutiva (matura e desovada), durante o ano, baseados em análises macroscópicas das gônadas, demonstram que um aumento significativo ocorre a partir do mês de outubro. Como pode ser verificado na Figura 13, para o ano de 2007, pouco mais de 70% das fêmeas já se encontram em atividade reprodutiva a partir do início desse mês. Em meados do mês de novembro 100% das fêmeas encontra-se em atividade reprodutiva, indo até o mês de maio.

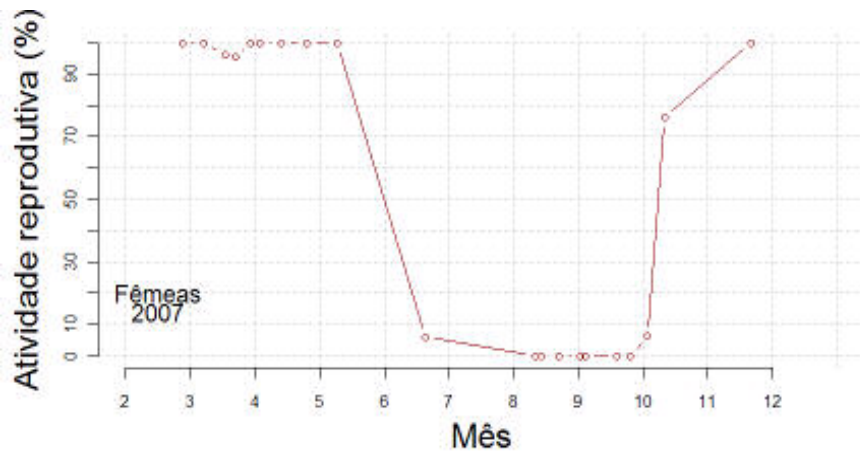


Figura 13 - Porcentagem de fêmeas de sardinha-verdadeira em atividade reprodutiva (matura e desovada, segundo Vazzoler, 1996) para diferentes amostras coletadas no ano de 2007.

Na Figura 14 verifica-se que situação semelhante atinge os machos, uma vez que as fêmeas tomam-se mais vulneráveis a pesca durante a reprodução, por localizarem-se em áreas mais costeiras, esses resultados sugerem uma necessidade de proteger a reprodução da sardinha-verdadeira a partir do início do mês de outubro.

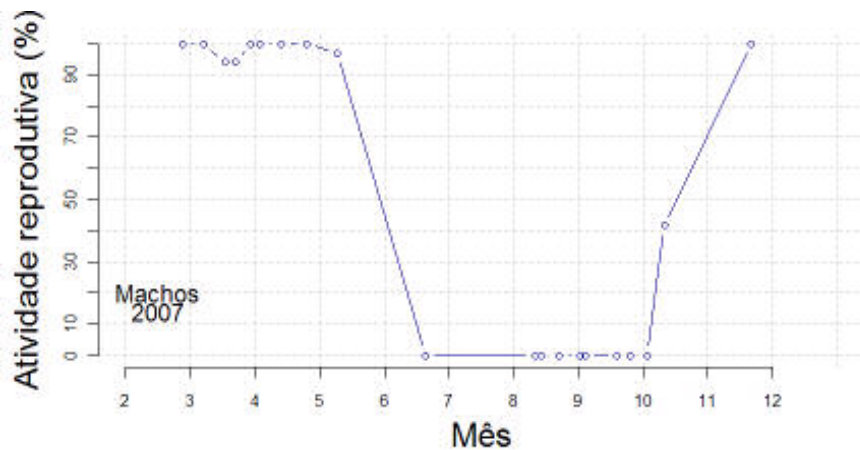


Figura 14 - Porcentagem de machos de sardinha-verdadeira em atividade reprodutiva (maturo e esvaziado, segundo Vazzoler, 1996) para diferentes amostras coletadas no ano de 2007.

Presença de indivíduos jovens nas capturas

O recrutamento dos juvenis à pesca ocorre a partir de meados do segundo trimestre até meados do terceiro trimestre. Na figura abaixo (Figura 15), elaborada pelo Analista Ambiental Ájax Bustamante (CEPSUL), que representa a contribuição de indivíduos juvenis e adultos nas capturas de Santa Catarina, para o período 2002 a 2008, observa-se a presença de indivíduos juvenis, com comprimentos inferiores a 17 cm, no segundo trimestre e/ou no terceiro trimestre de cada ano considerado.

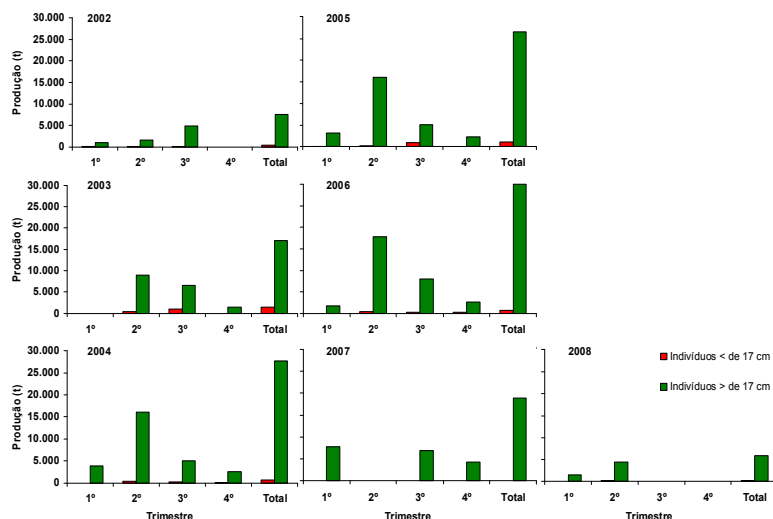


Figura 15 - Contribuição de sardinhas-verdadeiras maiores e menores que 17 cm nas capturas anuais, período 2002 – 2008, em Santa Catarina.

Comprimento de Primeira Maturação Sexual

O material utilizado para a estimativa do comprimento de primeira maturação sexual e a análise dos dados foi realizado pelo CEP SUL; os resultados foram disponibilizados pela Dra. Roberta Aguiar dos Santos.

As amostras de sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*) foram obtidas em desembarques comerciais nos portos pesqueiros de Itajaí e Navegantes (SC), entre 2002 e 2008. Os peixes coletados foram examinados em laboratório, sendo medido o comprimento total (Lt), em milímetros, registrado o sexo e a maturação gonadal.

Para a classificação dos estádios de maturidade das gônadas, foi utilizada a escala descrita por Vazzoler (1996) adaptada, com a seguinte classificação: Estádio I (imaturo), Estádio II (em Maturação), Estádio III (maturo), Estádio IV (esgotado) e Estádio V (em repouso).

Foram consideradas duas categorias de indivíduos: jovens (estádio I) e adultos (II, III, IV e V). A proporção entre indivíduos jovens e adultos foi calculada por classe de comprimento total. Com a frequência de indivíduos adultos construiu-se um gráfico de dispersão, ao qual foi ajustada, pelo método iterativo não linear de mínimos quadrados, com a ferramenta Solver do Microsoft Excel – MICROSOFT (2003), uma regressão logística, obtendo-se, a partir dela, o valor de L_{m50} (King, 1995):

$$P = 1 / (1 + e^{-r(L - L_{m50})}),$$

em que:

P = proporção de indivíduos adultos esperada na classe de comprimento L;

r = pendente da curva;

L = limite inferior da classe de comprimento;

L_{m50} = comprimento médio de primeira maturação gonadal (ponto de inflexão da curva).

Foram analisados os estágios de maturação gonadal de 3.428 machos, com Lt entre 120 a 294 mm e $L_{t\text{médio}}$ de 196,6 mm, e 4.367 fêmeas, com Lt entre 105 e 275 mm e $L_{t\text{médio}}$ de 203,6 mm. Quanto aos sexos agrupados, o total analisado foi de 7795 indivíduos (105 a 294 mm de Lt) com $L_{t\text{médio}}$ de 200,5 mm.

A curva logística, ajustada ao gráfico de dispersão entre a proporção de indivíduos adultos e as classes de comprimento total, é apresentada na figura 16. A partir dos parâmetros estimados pela equação da curva logística, obtêm-se os seguintes resultados:

Fêmeas: $L_{m50} = 169,11$ mm

Machos: $L_{m50} = 167,54$ mm

Sexos agrupados: $L_{m50} = 168,28$ mm

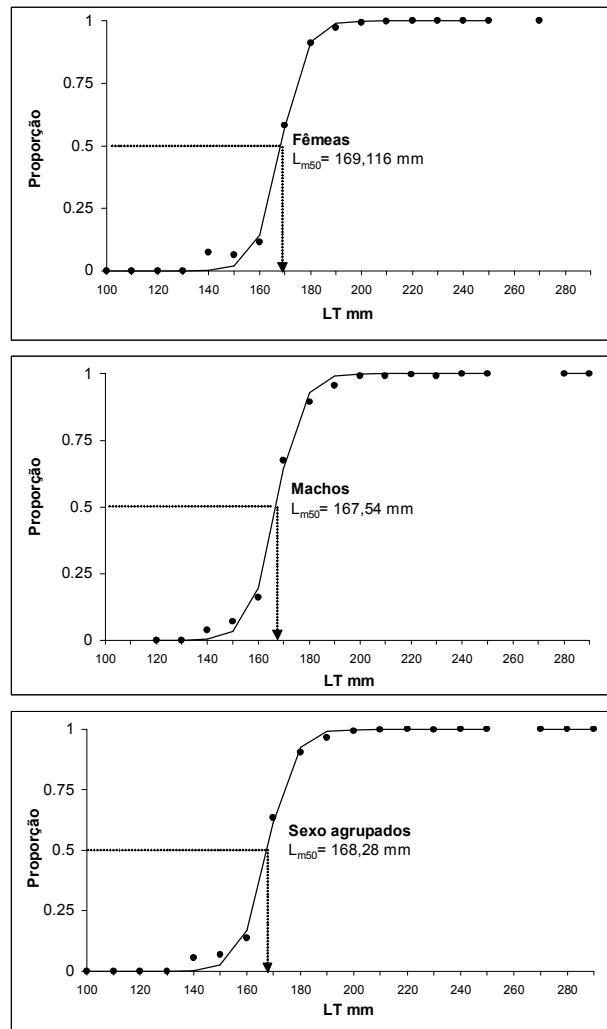


Figura 16 - Regressão logística ajustada à frequência relativa de indivíduos adultos (fêmeas, machos e sexos agrupados) por comprimento total (Lt). A linha tracejada indica o ponto de inflexão da curva que corresponde ao comprimento de primeira maturação L_{m50} .

Variabilidade genética da sardinha-verdadeira

Os resultados preliminares dos estudos para identificar e delimitar os estoques pesqueiros de *S. brasiliensis*, ao longo de sua área de distribuição foram apresentados pelo Dr. Marcelo Vianna (UFRJ). Esses estudos estão sendo realizados a partir de extração e análise do DNA dos tecidos dos indivíduos amostrados durante o cruzeiro do ECOSAR IV. A partir dessas análises será possível verificar se a variabilidade gênica na sardinha-verdadeira está geo-correlacionada, de modo a formular hipóteses sobre a possibilidade de existência de um ou mais estoques.

Os resultados ainda não são conclusivos e, portanto, o estoque ainda está sendo considerado como único na costa sudeste-sul.

2.3. Produção pesqueira de sardinha-verdadeira

Após o colapso da pescaria ocorrido no ano de 2000, com desembarque total de 17 mil toneladas, o menor registrado na história da pescaria, o estoque demonstra uma recuperação que pode ser verificado através da tendência anual crescente até o ano de 2007 (Figura 17). Nesse período, o maior valor foi atingido em 2006 (53,7 mil t), seguido de 2004 (52,7 mil t) e 2007 (47,4 mil t).

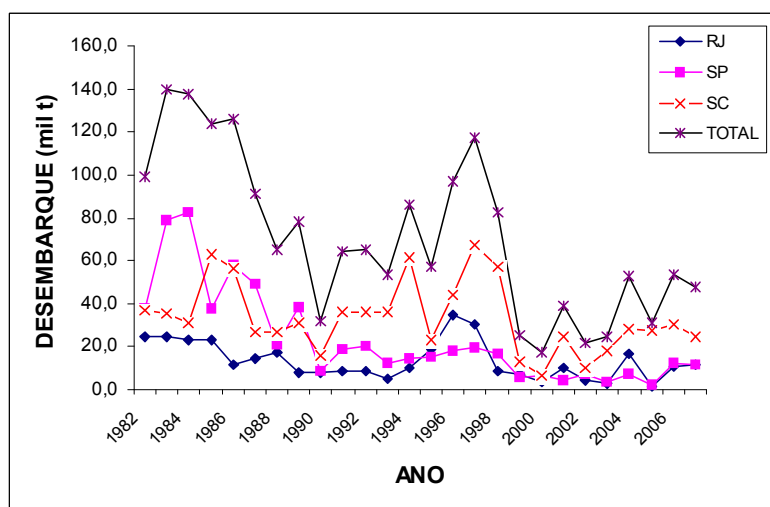


Figura 17 - Variação anual dos desembarques mensais de sardinha-verdadeira em cada Estado e na Região Sudeste-Sul como um todo.

As variações anuais nas capturas de sardinha-verdadeira mostram que nem sempre essas variações são proporcionais ao número de dias de pesca em cada ano. Por exemplo, no período 1997 – 2003 as capturas sofreram quedas acentuadas, apesar de mais de 250 dias de pesca em cada ano (Figura 18), indicando a baixa rentabilidade da pescaria. Em seguida, apesar da legislação permitir somente a atuação da frota de traineiras em cerca de 200 dias ao ano, verifica-se um pequeno aumento nas capturas em comparação ao período anterior.

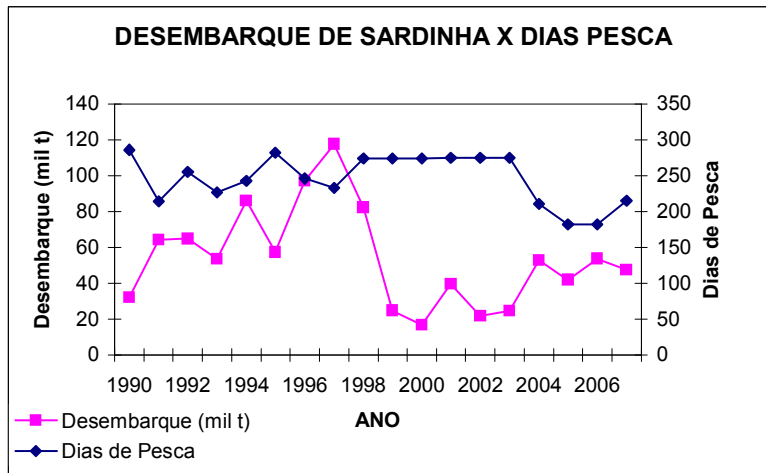


Figura 18 - Captura brasileira de sardinha-verdadeira e dias de pesca anuais permissionados para o período entre 1990 e 2007.

Para o ano de 2008, os pesquisadores da UNIVALI fizeram uma projeção para estimar a produção para a costa brasileira, baseada em dados da captura de viagens de pesca realizadas pela frota de cerco que desembarca nos portos de Santa Catarina, levando em consideração a captura acumulada no ano, associada às tendências mensais dos rendimentos (toneladas/viagem), nos anos do período 2000 – 2006. Nos últimos 10 anos o estado de Santa Catarina foi responsável por cerca de 55% da produção brasileira dessa espécie e é baseando-se nesse fato que as projeções de captura podem ser extrapoladas em nível nacional.

De uma maneira simplificada, as estimativas são dependentes do número de desembarques registrados (n_i) e da captura (C_i), sendo que o produto dessas duas variáveis representa o rendimento (Y_i) das embarcações. Em um mês i qualquer, o rendimento médio das embarcações é calculado pela equação:

$$Y_i = C_i / n_i$$

A projeção da captura do mês seguinte (C_j) é obtida através da multiplicação do número provável de desembarques (n_j) a serem realizados no mês em questão (j) pelo produto da soma do rendimento do mês anterior (Y_i) com os coeficientes de declividade observados nos anos anteriores b_s , que representam os diferentes cenários de evolução mensal de rendimentos naqueles anos. A captura é calculada então como sendo:

$$C_j = (b_s \cdot Y_i) \cdot n_j$$

A realização desse tipo de estimativa só é possível graças à colaboração do setor produtivo mediante a entrega das fichas de produção das empresas e dos mestres de pesca em responder as entrevistas realizadas pela equipe de campo. Após o fim do defeso de inverno (06 de agosto) serão realizadas atualizações semanais dessas estimativas conforme a entrada de novos dados no sistema.

As capturas acumuladas até o dia 18/06/2008 (Semana 25) foram de cerca de 6.400 toneladas de sardinha-verdadeira desembarcadas no estado de Santa Catarina pela frota de cerco. Esse volume quando comparado com a produção do mesmo período nos anos anteriores, representa uma redução de 54%, 68% e 67% em relação a 2007 (13.779 t), 2006 (19.915 t) e 2005 (19.428 t) (Figura 19).

As estimativas de produção de sardinha-verdadeira para o Estado de Santa Catarina em 2008 estão na ordem de 11,5 mil toneladas, podendo oscilar entre 9,9 e 12,7 mil toneladas (cenário negativo e positivo, respectivamente). A partir desta projeção podemos constatar que a produção de sardinha-verdadeira, para o ano de 2008, pode apresentar uma redução significativa em relação aos três anos anteriores quando a produção em Santa Catarina alcançou 27,6 mil toneladas em 2005, 30,7 mil toneladas em 2006 e 24,8 mil toneladas em 2007.

A partir desta estimativa podemos prever uma captura para o Brasil de 20,9 mil toneladas para 2008, sendo este um valor médio entre uma projeção pessimista de 17,9 mil toneladas e uma otimista de 23,2 mil toneladas. Deve-se salientar que essas estimativas estão sendo sempre corrigidas conforme a entrada de dados em nosso sistema estatístico (Tabela 4).

Tabela 4 - Estimativas de produção de sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*) para o estado e para o Brasil (toneladas).

CENÁRIOS	SANTA CATARINA	COSTA SUDESTE-SUL
Positivo	12.727,53	23.240,95
Médio	11.506,04	20.920,07
negativo	9.869,86	17.945,19

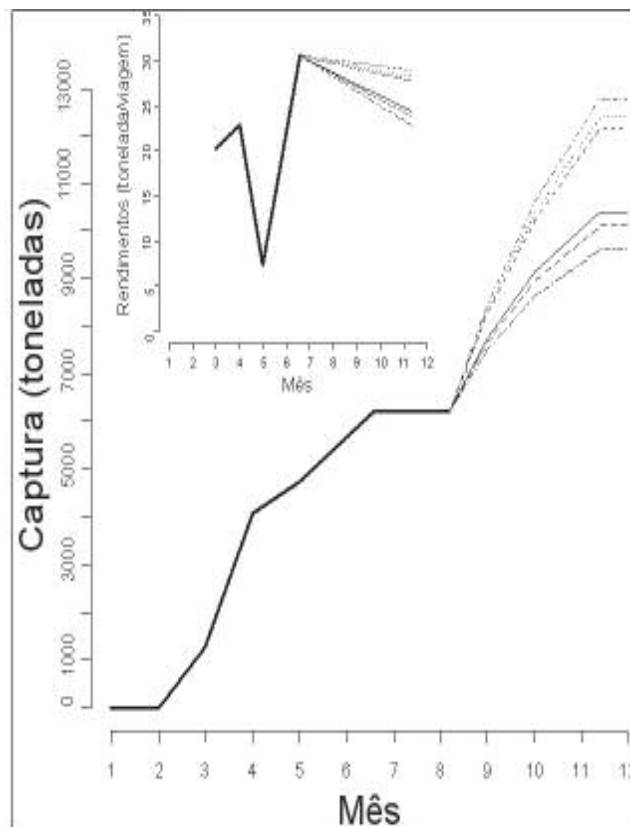


Figura 19 - Captura acumulada (toneladas) em 2008 (linha contínua) e projeções de capturas baseadas nos cenários observados entre 2000 e 2006 (linhas tracejadas). A figura de menor tamanho apresenta os rendimentos observados (tonelada/viagem) em 2008 (linha contínua) e a projeção desses baseando-se nos rendimentos observados entre os anos 2000 e 2006 (linhas tracejadas).

2.4. Dimensionamento da Frota

A legislação atual que limita e regulamenta a entrada de novas embarcações na pescaria da sardinha com rede de cerco é a Portaria IBAMA Nº 96 de 22 de agosto de 1997, sendo que o ingresso de novas embarcações está condicionado à saída de uma em atividade, cedendo vaga à outra pretendente. Contudo, a norma não previu a problemática do aumento do poder de pesca com a simples prática da substituição de embarcações.

A partir de 2003, a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (SEAP/PR), criada pela Lei nº 10.683 de 28 de maio de 2003 assumiu as competências relacionadas à pesca, antes a cargo do Departamento de Pesca e Aquicultura (DPA), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), dentre as quais, o registro e o permissionamento das embarcações pesqueiras.

A Instrução Normativa SEAP nº 03 de 2004, que estabelece as normas e procedimentos para operacionalização do Registro Geral da Pesca – RGP define no artigo 15, que é vedada uma mesma embarcação obter mais de uma Permissão de Pesca para exploração de recursos pesqueiros com esforço de pesca limitado ou sob controle; e no art. 16, que nas áreas de ocorrência de espécies com esforço de pesca limitado, não será concedida Permissão de Pesca para embarcação pesqueira que não seja integrante da respectiva frota controlada, cuja Permissão de Pesca indique ou permita a utilização de métodos ou petrechos utilizados por estas frotas ou que possam capturar tais espécies.

Os pesquisadores do CEP Sul realizaram um estudo para identificar as embarcações do tipo “traineira” em operação no Sudeste e Sul do Brasil entre os anos de 2005 e 2008, bem como identificar o universo de embarcações legais para atuar na pesca de sardinha-verdadeira.

O levantamento de dados apresentado é resultado da estruturação e/ou compilação de 18 bancos de dados que dispõem de informações sobre a frota (Tabela 5).

A fusão e cruzamento dos dados destes bancos deram origem a um banco maior, com cerca de 6.400 embarcações, que foram analisadas comparativamente, o que permitiu classificá-las por modalidade de operação.

Deste total, que abrangia outras modalidades, foram separadas as embarcações identificadas como “traineiras” ou modalidade “cerco”, em pelo menos um dos bancos utilizados durante a fusão. Após o que, estas embarcações foram separadas em cinco categorias: (i) permissionadas; (ii) sem permissão; (iii) perda de permissão; (iv) “antigas ou fora de atividade”; e (v) duvidosas. Para fins da análise pretendida, optou-se por excluir as categorias de informações “antigas ou fora de atividade” e duvidosas.

Tabela 5 - Listagem das principais fontes de dados, respectivas instituições de origem, período e quantidade de barcos cadastrados, atuantes no Sudeste e Sul.

N	DESCRIÇÃO DOS DADOS	ORIGEM	PERÍODO	Nº (6.358)
1.	Diário Oficial da União – Listagem 7 barbas	SEAP/PR	DEZ.2007	3.236
2.	SEAP/PR - Regional SC	TAMAR	2006	1.700
3.	Subvenção do óleo diesel	SEAP/PR	2007	1.126
4.	Monitoramento de desembarque	UNIVALI	2006-2007	753
5.	Rádio Costeira	ITAJAÍ & NAVEGANTES	2007-2008	749
6.	SEAP/PR - Regional SC	CEPSUL	2004-2006	617
7.	PREP'S	PREP'S	2007	567
8.	Diário Oficial da União – Listagem camarão rosa	SEAP/PR	2008	327
9.	Mapas de Bordo	CEPSUL/IBAMA	2005-2007	268
10.	Sardinha - Baía de Guanabara	FEPERJ	2007	196
11.	Banco Oficial de traineiras atuantes	SEAP/PR	2007	172

12.	Monitoramento das embarcações de emalhe	TAMAR	2006	170
13.	Banco Oficial de traineiras permissionadas	SEAP/PR	2008	158
14.	Câmara Setorial Malha	SINDIPI	2008	140
15.	Monitoramento desembarque de sardinha	INSTITUTO DE PESCA/SP	2005-2007	134
16.	Espinhel	TAMAR	2007	66
17.	Lista traineiras atuantes sem permissão	PREF. ANGRA DOS REIS	2007	44
18.	Monitoramento desembarque de sardinha	CEPSUL/IBAMA	2005-2007	40

A análise apresentada teve 2 enfoques: O primeiro deles considerou o sistema de permissionamento e o trâmite de concessões entre as embarcações no período de 2006 a 2008. O segundo teve como objetivo a identificação das embarcações atuantes, legalizadas ou não, a partir do cruzamento dos dados contidos nos bancos abaixo discriminados.

1º Enfoque: Inicialmente, a análise foi concentrada sobre o montante de permissões concedidas pela SEAP/PR no período 2006 a 2008. Foram detectadas situações “peculiares”, no que se refere à tramitação das concessões entre as embarcações pesqueiras durante estes anos. A tabela 6 quantifica a variação do número de embarcações permissionadas à pesca da sardinha-verdadeira por estado.

Tabela 6 - Embarcações do tipo “traineiras”, permissionadas por estado, entre os anos de 2006 e 2008.

ANO	2006	2007	2008
RJ	49	50	49
SP	30	23	19
SC	102	100	88
RS	02	02	02
TOTAL	183	175	158

Em 2006 foram permissionadas pela SEAP/PR 183 embarcações, em 2007 este número reduziu para 175 e em 2008 decresceu mais ainda, atingindo somente 158 traineiras permissionadas. O estado do Rio de Janeiro, em termos de número total de permissões, manteve-se constante, com cerca de 49 traineiras permissionadas para a pesca da sardinha. O estado de São Paulo apresentou um decréscimo de 33% no número de barcos permissionados e Santa Catarina, decresceu cerca de 14%.

Ao longo do período citado, 215 embarcações se submeteram ao processo de licenciamento (Figura 20). Destas, 134 (62%) mantiveram suas permissões durante os 03 anos consecutivos. Entretanto, algumas foram permissionadas para operar, exclusivamente em 01 dos anos analisados, sendo que para 2006, 21 barcos obtiveram permissão, em 2007 identificou-se 09 e em 2008, outras 18 embarcações nunca permissionadas receberam tal concessão. Esta situação também foi evidenciada quando considerados 02 anos, seguidos ou não, ou seja: 27 traineiras receberam concessões somente em 2006 e 2007, 01 outra para operar em 2006 e 2008 e outras 05, apenas em 2007 e 2008.

Se considerarmos ainda todas as embarcações atuantes em 2006 e 2007, significaria um cancelamento ou migração para outra modalidade de pesca de, aproximadamente, 57 embarcações do tipo “traineiras”.

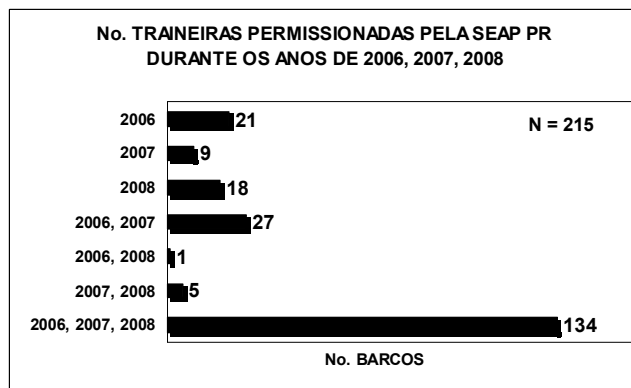


Figura 20 - Número de embarcações do tipo “traineira” permissionadas para a pesca de sardinha-verdadeira, por ano.

2º Enfoque: Posteriormente, a análise foi concentrada nas informações obtidas a partir do levantamento de embarcações do tipo traineiras atuantes entre 2005 e 2008. O primeiro filtro aplicado aos dados (6.400 embarcações) relacionou 789 embarcações na modalidade “cerco” (Figura 21).

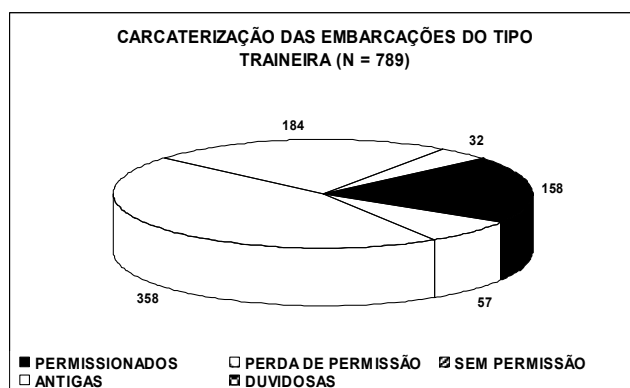
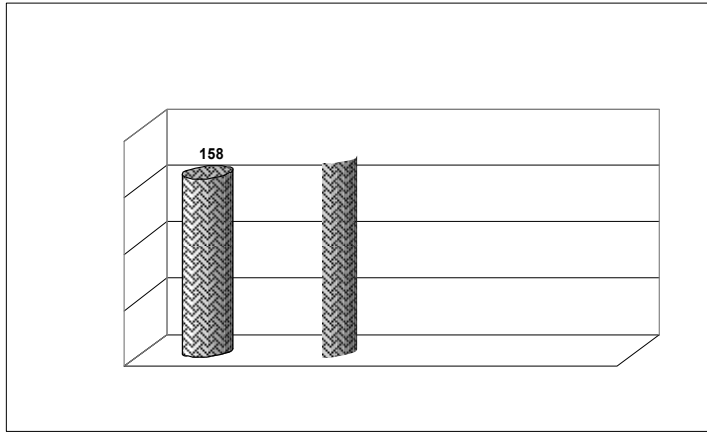


Figura 21 - Caracterização das embarcações do tipo “traineiras”, identificadas como atuantes no Sudeste e Sul (2005-2008).

Como foram desprezadas as informações sobre as “antigas ou fora de atividade” e duvidosas, então a análise ficou concentrada apenas sobre as **573** embarcações, sendo 386 traineiras em atividade e 187 embarcações que pescam sardinha na Baía de Guanabara/RJ (Figura 22), as quais foram caracterizadas conforme a descrição abaixo e de acordo com a concessão específica à sardinha-verdadeira:

- I. Permissionadas;
- II. Sem permissão;
- III. Perda de permissão; e
- IV. Barcos da Baía de Guanabara/RJ.



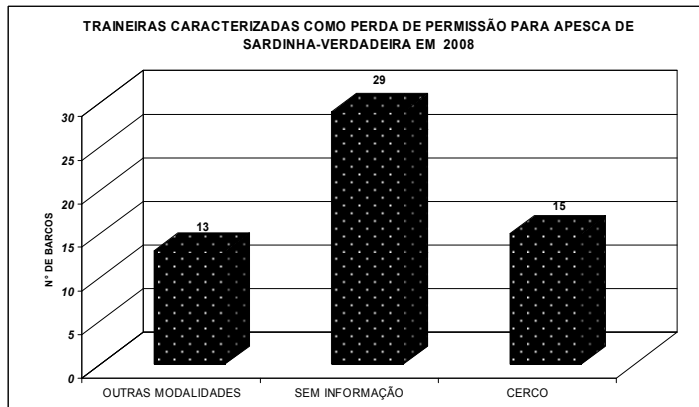


Figura 23 - Caracterização das 57 embarções do tipo traineira que perderam as permissões de pesca para a captura de sardinha-verdadeira.

Dentre as 358 embarções identificadas como “sem permissão” para a pesca de sardinha-verdadeira (Figura 21), apenas 69 tiveram a operação da atividade no cerco confirmada com precisão, pelo monitoramento dos desembarques, abaixo discriminadas (Fig. 24), sendo que 55% destas foram monitoradas pelo Instituto de Pesca de São Paulo, 37 % pela UNIVALI e 8% pelo CEPSUL.

Neste caso, uma averiguação sobre a efetiva atividade na pesca da sardinha é recomendada. No caso das embarções monitoradas pelo CEPSUL e Instituto de Pesca/SP, estas se encontram todas vinculadas ao desembarque de sardinha, entretanto, as monitoradas pela UNIVALI, apesar de serem embarcações cerqueiras, não são necessariamente atuantes sobre a sardinha.

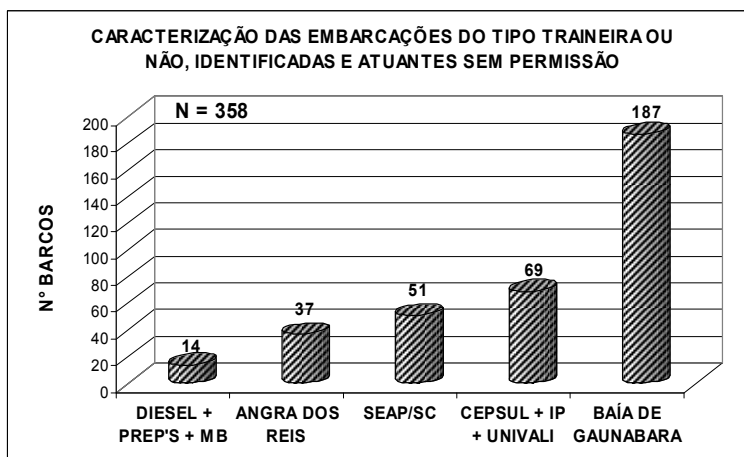


Figura 24 - Caracterização das 358 embarções não permissionadas para a pesca da sardinha, identificadas como em atividade, a partir de diferentes fontes de informações.

A figura 24 apresenta ainda 51 embarções identificadas na modalidade de cerco, cujas permissões de pesca foram concedidas, no Estado de Santa Catarina, nos anos 2005 e 2006. O mesmo pode está acontecendo nos outros Estados.

Outras irregularidades foram observadas em relação à participação no PREPS. Há evidências claras do não cumprimento desta regra, pois em 2007, do universo de 386 traineiras analisadas, foram identificadas apenas 76 com o dispositivo de rastreamento por satélite ativado, sendo que destas, somente 52 detém a permissão para a pesca de sardinha em 2008, e as demais são ilegais.

Outra questão observada entre as embarcações identificadas como cerqueiras, das quais muitas estão permissionadas para atuar na pesca da sardinha-verdadeira, foi a concessão simultânea que receberam, após o recadastramento da frota arrasteira, para atuarem na captura do camarão-sete-barbas.

Ainda em 2007, algumas embarcações na modalidade de cerco foram beneficiadas pela subvenção de óleo diesel do governo federal, sem a devida permissão para a pesca da sardinha ou, então, não eram atuantes na modalidade.

Pelo exposto, algumas **conclusões** podem ser apresentadas:

1. Não será possível a implementação das medidas propostas no Plano de Gestão para o uso sustentável da sardinha-verdadeira, *Sardinella brasiliensis*, no Brasil, sem que haja efetivo controle sobre a frota permissionada e em operação;
2. O elevado número de embarcações em operação na modalidade “cerco” sugere tanto a regularização das chamadas “permissões de gaveta”, que eram utilizadas quando convém ao armador (anos de boa safra, por exemplo), além do incremento da atividade ilegal (não permissionada);
3. Outra possibilidade comumente verificada é a venda da permissão a outro armador, que a utiliza numa nova embarcação, muitas vezes com um poder de pesca muito superior, o que pode ser uma ilegalidade, pois a permissão de pesca é intransferível, fato que pode ser constatado com uma simples visita aos estaleiros.
4. Em Santa Catarina, aparentemente, o Escritório Estadual da SEAP/PR, licencia as embarcações requerentes a revelia da sede, gerando uma frota permissionada acima dos limites estabelecidos pela legislação em vigor, comprometendo os esforços de recuperação dos estoques de sardinha-verdadeira;
5. Outros Escritórios Estaduais da SEAP/PR, provavelmente, desenvolvem os mesmos procedimentos dos adotados em Santa Catarina, como no caso das permissões concedidas à frota de Angra dos Reis no Rio de Janeiro (Matéria em anexo).
6. A SEAP/PR concede permissões em que autoriza a atividade da frota sobre vários recursos que estão sobre-explotados de forma concomitante, contrariando a própria legislação (IN SEAP nº 03/2004);
7. O permissionamento da frota de arrasto que opera na captura do camarão sete barbas deve ser revisto, considerando a concessão concomitante com a de sardinha-verdadeira para algumas embarcações que equivocadamente receberam o direito de operar sobre 02 (dois) recursos sob controle.
8. Considerando que IBAMA/MMA e SEAP/PR operam conjuntamente no ordenamento pesqueiro, visando o uso sustentável dos estoques, porém com finalidades institucionais complementares, o permissionamento também deveria ser efetuado de forma conjunta, evitando-se possíveis equívocos como os apontados pelo presente documento.

2.5. Características Físicas das Embarcações

A caracterização individual de algumas embarcações do tipo traineira com relação às características físicas permitiu realizar algumas análises sobre o poder de pesca em diferentes Estados da região Sudeste e Sul do Brasil. Estas informações foram disponibilizadas através de:

- Bancos de permissão de pesca oficiais;
- Cópias das permissões de pesca emitidas pelo escritório estadual da SEAP/PR de Santa Catarina; e
- Banco de dados de Subvenção do Óleo Diesel.

Para a caracterização do comprimento dos barcos por estado da região Sudeste e Sul, foram analisadas cerca de 250 traineiras (Figura 25). O estado do Rio de Janeiro caracterizou-se por apresentar embarcações com os menores comprimentos médios, cerca de 16 metros; o estado de São Paulo, manteve-se numa posição intermediária, apesar de apresentar o segundo maior patamar de comprimentos médios, mas uma quantidade reduzida de embarcações. O estado de Santa Catarina, em função de maior cobertura amostral, caracterizou-se por apresentar uma considerável amplitude, com embarcações a partir de 4 m até um máximo de 28 m, com comprimento médio em torno de 18 m. O estado do Rio Grande do Sul, apesar da pouca quantidade de barcos, caracterizou-se por apresentar os maiores comprimentos médios (24 m).

Quando caracterizada a arqueação bruta das 207 embarcações analisadas observou-se uma variação considerável, atingindo patamares de até 150 TAB (Figura 26). Novamente o Estado do Rio de Janeiro apresentou os menores patamares médios (cerca de 35 TAB), mas os restantes estados das regiões sudeste e sul, caracterizam-se por licenciar embarcações com cerca de 70 TAB. De uma forma geral, Santa Catarina dispõe de embarcações com as mais elevadas capacidades de armazenamento.

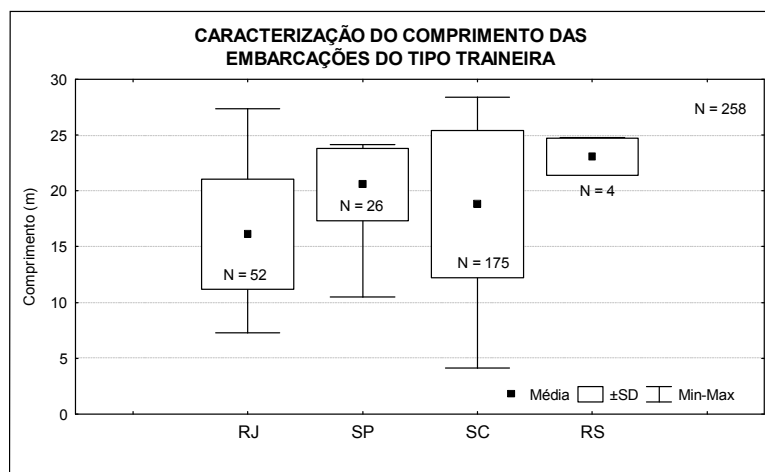


Figura 25 - Caracterização das embarcações do tipo traineira a partir do comprimento dos barcos, por Estado (RJ, SP, SC, RS), onde o ponto central é o comprimento médio, a caixa representa o desvio e as linhas os mínimos e

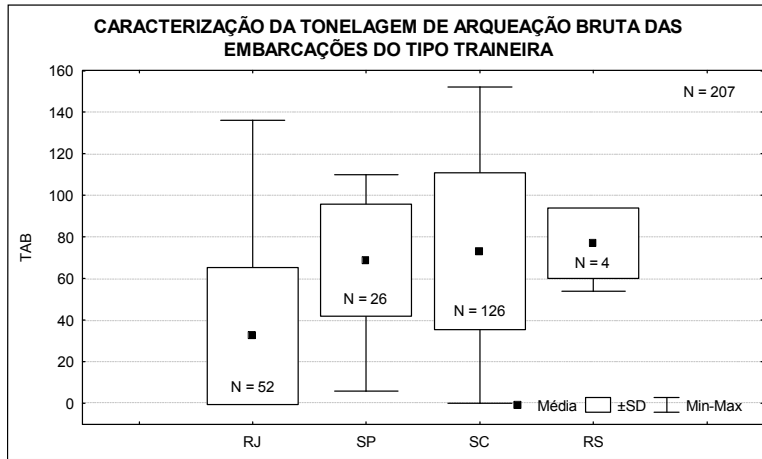


Figura 26 - Caracterização das embarcações do tipo trineira a partir da Tonelagem de Arqueação Bruta - TAB dos barcos, por Estado (RJ, SP, SC, RS), onde o ponto central representa as médias das arqueações brutas, a caixa representa o desvio padrão e as linhas os mínimos e máximos observados.

Para visualizar e comparar de uma forma mais ampla o poder de pesca das embarcações, a figura 27 apresenta a relação entre a tonelagem de arqueação bruta (TAB) e o comprimento das 269 embarcações analisadas. As relações por embarcação de cada estado, podem ser identificadas a partir da abreviatura de cada unidade da federação (RJ, SP, SC e RS). O estado do Rio de Janeiro caracteriza-se por apresentar um grande grupo de embarcações com reduzido poder de pesca, mas paralelamente a este grupo dispõe de embarcações no mais alto nível da curva.

Esta análise (figuras 28 e 29) também permite observar que o Estado de Santa Catarina, como já sabido, detém o maior poder de pesca das embarcações cerqueiras, entretanto, quando utilizadas as informações do escritório estadual da SEAP no estado, pode-se também visualizar a presença de pequenas embarcações trineiras, nunca antes registradas, com poder de pesca equivalente aos das embarcações do Rio de Janeiro. O estado de São Paulo caracteriza-se por apresentar embarcações com poder de pesca intermediário.

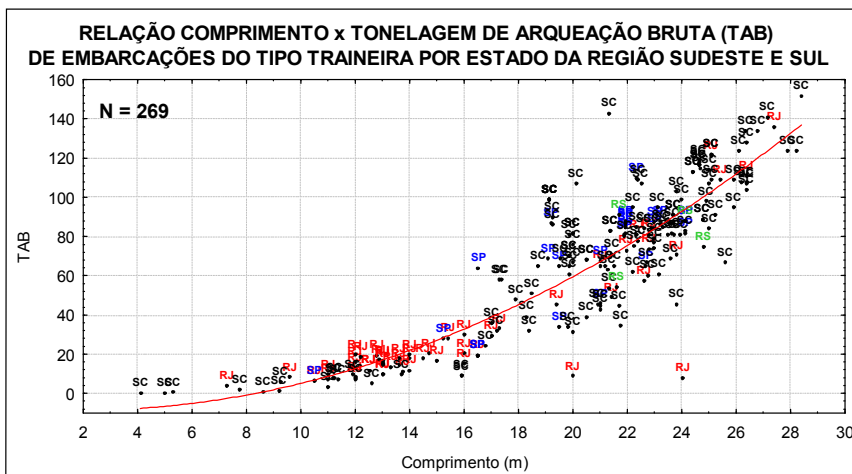


Figura 27 - Caracterização das embarcações do tipo trineira a partir da relação entre a tonelagem de arqueação bruta – TAB e comprimento dos barcos, por Estado (RJ, SP, SC, RS).

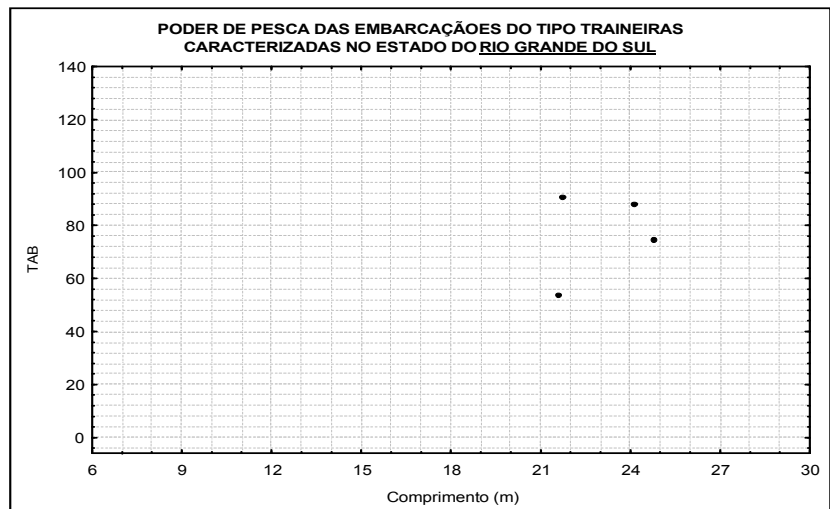
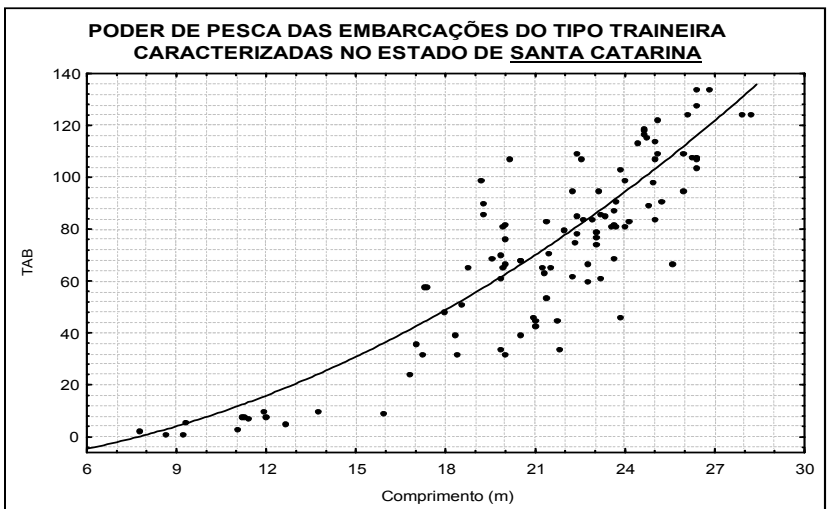
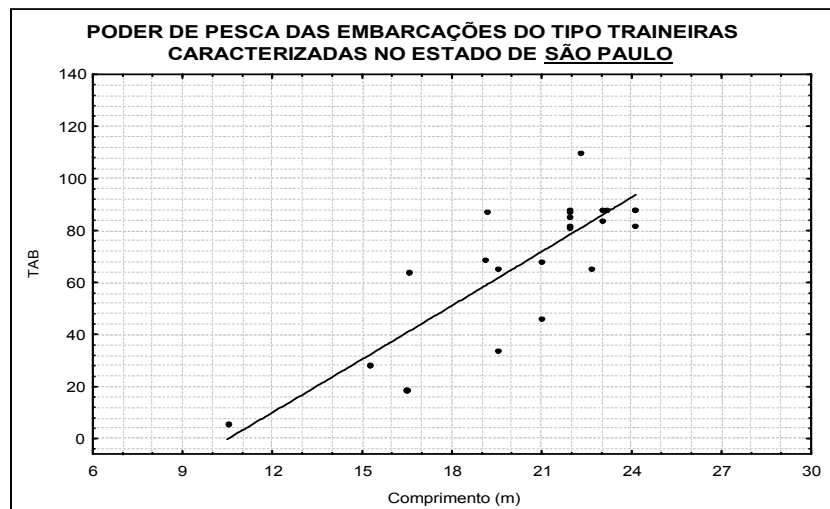
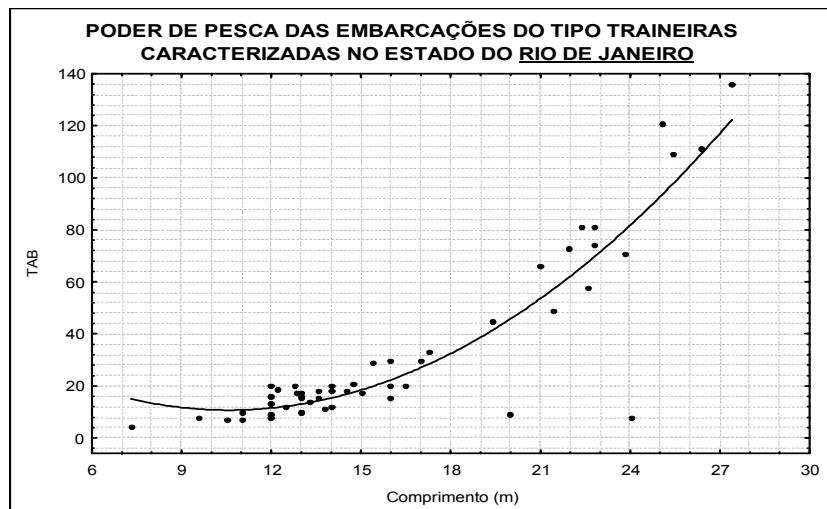


Figura 28 - Caracterização do poder de pesca das embarcações do tipo traineira, através da relação de comprimento e tonelagem de arqueação bruta (TAB) nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, por gráfico.

2.6. Novas Ações do Subcomitê Científico

Elaboração de um plano de trabalho para um período total de 5 anos a ser submetido ao CGSS, para estudos voltados à sardinha-verdadeira e fauna acompanhante, incluindo:

- dois cruzeiros de prospecção acústica anuais para estimativa da biomassa instantânea da sardinha-verdadeira, estudos biológicos sobre a sardinha-verdadeira e sua fauna acompanhante;
- programa de amostragem de comprimentos nos desembarques pesqueiros;
- subamostragem de exemplares da pesca extrativa para estudos biológicos;
- programa de estudos socioeconômicos das frotas pesqueiras que usam a sardinha-verdadeira; etc.

O Subcomitê Científico convidou a Dra. Patrícia Raggi Abdallah do Departamento de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis da FURG para fazer parte do grupo.

A Dra Patrícia já vem trabalhando com as pescarias da Região Sul e deverá elaborar o programa de estudos socioeconômicos das pescarias que usam a sardinha-verdadeira, em conjunto com o Dr. Lúcio Fagundes do Instituto de Pesca/SPTA/SAA.

3. DISCUSSÃO DOS DADOS PELO SUBCOMITÊ CIENTÍFICO

A discussão abordou, inicialmente, os pontos relativos à Frota Permissionada da Sardinha:

- O IBAMA deve consultar oficialmente a SEAP para que se possam identificar os barcos permissionados, que operaram em 2007 e 2008, bem como aqueles que operaram ilegalmente;

As informações sobre a frota que devem ser organizadas são referentes:

- Dados de desembarques de São Paulo e de Santa Catarina; para subsidiar as discussões na reunião do Comitê Nacional;

Um levantamento de mapas de bordo quanto aos dados do Rio de Janeiro, e envio da lista para o CEPSUL;

- A partir dessa relação (oficial, extra-oficial operando, mapa de bordo – desembarcados), o coordenador do CGSS poderá contatar oficialmente a SEAP.
- Os questionamentos e solicitações de providências junto à SEAP, relativo ao controle de barcos permissionados, devem ser feitos, tendo como suporte as evidências da matriz de dados relacionados e discutidos durante a reunião do Subcomitê Científico, com identificação de barcos operando ilegalmente.

No decorrer das discussões do comitê as propostas evoluíram de acordo com os seguintes itens:

- Necessidade de eliminar as permissões atuais e recadastrar/permissionar efetivamente somente as embarcações que estiverem atuando legalmente;
- Argumentação baseada em números: daqueles que conseguiram licenças de SC e SP e que foram identificados, no recadastramento de traineiras de 2006, com evidências de ilegalidade;
- Elaboração de um diagnóstico global sobre a frota atual e definição de critérios claros para o recadastramento/repermissionamento (número de barcos padrão, com uma discussão dos parâmetros a serem utilizados para definição do barco padrão);
- Relevância da reflexão sobre a situação do recurso pesqueiro, em bases científicas, para tomar decisões sobre a frota;
- Análise de aspectos paralelos: fiscalização mais rigorosa; recadastramento dos barcos com dados completos, renovação das permissões e tipos de permissões; proposta de paralisação da pesca por um período determinado, com argumentos e negociações;

- Necessidade de fortalecimento da equipe do Rio de Janeiro para elaborar um diagnóstico para o Estado;
- No momento, não há como resolver o problema, mas a partir das evidências (de acordo com os resultados apresentados sobre larvas, ovos, biomassa atual, etc.), o Comitê Científico pôde constatar que há uma situação emergencial que necessita de **medidas urgentes**.
- Deve-se discutir a proposta inicial, ou seja, necessidade de moratória da pesca (proibir x, y, certo período, etc.);
- Secundariamente devem-se discutir as seguintes questões: ampliar defeso, proibir uso de isca durante o defeso e limitar a frota (apenas às embarcações permissionadas e em operação, ou seja, a frota que tem permissão oficializada).
- Necessidade de conhecer o rendimento real das traineiras hoje, incluindo o rendimento econômico em relação às diversas espécies;
- O Plano de Gestão deve ser repensado, com base nas informações atuais, incluindo as novas sugestões do grupo;
- No caso de moratória, sugerir a suspensão da pesca após o defeso de recrutamento até uma data predeterminada em função do ciclo biológico da espécie;
- Retorno à proposta de elaborar um **plano emergencial** com moratória, sustentada com dados técnicos e científicos;
- Mesmo com a moratória, seria imprescindível focar na regularização da frota e nas questões relativas ao Estado do Rio de Janeiro (frota ilegal, fragilidade do sistema de coleta de informações pesqueiras, fiscalização, etc.);
- Todos concordam com a necessidade de uma força tarefa no RJ, tendo o CEPESUL como coordenador.

Diagnóstico da Situação atual:

1. Número excessivo de traineiras atuantes, sendo mais de 50% de embarcações ilegais;
2. Previsões, para 2008, de pequenos valores de captura total (18 – 23 mil t);
3. O atual período de defeso da sardinha-verdadeira (IN IBAMA 128/06) deve ser revisto, de acordo com o Plano de Gestão apresentado por esse comitê, em 2006;
4. Estoque desovante reduzido;
5. Baixo índice de abundância de larvas de sardinha-verdadeira na área de distribuição da espécie;
6. Redução das áreas de desova da sardinha-verdadeira, estando atualmente restrita à região central de sua área de distribuição;
7. Baixa fecundidade das fêmeas;
8. Avaliar a possibilidade ou não de uso de sardinha-verdadeira juvenil, pelas pescarias de vara-e-isca-viva, a partir de um estoque de tamanho muito reduzido;
9. Colapso do estoque

4. CONCLUSÕES DO SUBCOMITÊ CIENTÍFICO

O Subcomitê Científico do Uso Sustentável da Sardinha-Verdadeira concluiu como necessária a implementação de um plano emergencial face à atual situação do estoque.

O Plano Emergencial baseia-se em:

- **Moratória - proibição da pesca por 20 meses, podendo ser prorrogado conforme avaliação (por exemplo, de ovos e larvas durante o verão e ecointegração), incluindo qualquer forma de utilização da sardinha a partir do início do defeso de reprodução em 12/11/2008;**

Como Resultado, espera-se: evitar o colapso eminente e recuperação parcial do estoque, a médio prazo (1 ano e meio a 2 anos, caso ocorram uma desova e recrutamento bem sucedidos, o que depende também de condições oceanográficas favoráveis).

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cergole, M. C. & Rossi-Wongtschowski, C. L. D. B. 2005. *Sardinella brasiliensis*. In: Cergole, M. C.; Ávila-da-Silva, A. O. & Rossi-Wongtschowski, C. L. D. B. (Org.). Análise das principais pescarias comerciais da região Sudeste-Sul: dinâmica das principais espécies em exploração. São Paulo: Instituto Oceanográfico – USP. Pp. 145-150.
- Dias, J.F. 1989. Estimativa da fecundidade instantânea de *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879). In: Simpósio sobre Oceanografia I, São Paulo. Resumos. São Paulo, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo.
- Dias, J.F.; Peres-Rios, E.; Chaves, P.T.C. & Rossi-Wongtschowski, C.L.D.B. 1998. Análise macroscópica dos ovários de teleósteos: problemas de classificação e recomendações de procedimentos. *Rev. Brasil. Biol.*, 58(1): 55 - 69.
- Dias, J. F. 2008. Ecologia Reprodutiva da sardinha-verdadeira (Cruzeiro ECOSAR IV, 17/jan a 05/02/2008). Relatório ECOSAR IV, jan-fev/2008.
- Itagaki, M.K.1999. Composição, abundância e distribuição horizontal de larvas de peixes marinhos e sua relação com os fatores hidrográficos na costa sudeste do Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, São Paulo, 208 p.
- Katsuragawa, M.; Muelbert, J.H & Dias, J.F. 2006. O ictioplâncton na área entre o Cabo de São Tomé (RJ) e o Chuí (RS). In: Wongtschowski, C.L.D.B. & Madureira, L.S.P. (eds.). O ambiente oceanográfico da plataforma continental e do talude na região sudeste-sul do Brasil. EDUSP/IMESP, S. Paulo, p. 359-446. (ISBN 85-314-0948-9).
- Katsuragawa, M. 2008. ICTIOPLÂNCTON – Distribuição e abundância de larvas de *Sardinella brasiliensis* entre 17/01 e 05 /02/2008. Relatório ECOSAR IV, 17/jan a 05/fev/2008.
- Kramer, D.; Kalin, M.J.; Stevens, E.G.; Treikill, J.R. & Zweifel, J.R. 1972. Collecting and processing data on fish eggs and larvae in the California Current region. U.S. Dept. Commerce. NOAA Tech. Rep., NMFS Circ. N.370, p.1-38.
- Madureira, L.S.P. 2008. Mapeamento e estimativa de biomassa na área de ocorrência da sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*) através de metodologia hidroacústica (Cruzeiro ECOSAR IV, 17/jan a 05/fev/2008). Relatório de trabalho referente ao contrato CEPESUL N° 15/2007 (CEPSUL/Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade) e a Universidade Federal do Rio Grande (FURG).
- Madureira, L. S. P. & Rossi-Wongtschowski, C. L. D. B. 2005. Prospecção de recursos pesqueiros pelágicos na Zona Econômica Exclusiva da Região Sudeste-Sul do Brasil: hidroacústica e biomassas. São Paulo: Instituto Oceanográfico - USP. 144p.
- Matsuura, Y. 1977. O ciclo de vida da sardinha-verdadeira. Publicação especial do Instituto Oceanográfico, São Paulo, 4: 10-146.
- Matsuura, Y. 1983. Estudo comparativo das fases iniciais do ciclo de vida da sardinha-verdadeira, *Sardinella brasiliensis* e da sardinha-cascuda, *Harengula jaguana* (Pisces: Clupeidae) e nota sobre a dinâmica da população da sardinha verdadeira na região Sudeste do Brasil. Tese de Livre Docência. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico. São Paulo, 150 p.
- Matsuura, Y. 1998. Brazilian sardine (*Sardinella brasiliensis*) spawning in the southeast Brazilian Bight over the period 1976-1993. *Revta. brasil. oceanogr.*, v. 46, n 1, p. 33 - 43.
- Rossi-Wongtschowski, C.L.D.B.; Vaz-dos-Santos, A.M. & Alves-dos-Santos, D. 2008. Características dos cardumes e aspectos biológicos da sardinha-verdadeira, *Sardinella brasiliensis* capturada em cruzeiro de pesca exploratória na Região Sudeste-Sul do Brasil (23° S-29° S), vrão 2008. Relatório Preliminar (ECOSAR IV).
- Smith, P.E. & Richardson, S.L. 1977. Standard techniques for pelagic fish egg and larvae surveys. *FAO Fish. Tech. Pap.*, n.175, p. 1 - 100.
- Tanaka, S. 1973. Stock assessment by means of ichthyoplankton surveys. *FAO Fishery Tech. Pap.*, v. 122, p. 33 - 51.
- Vazzoler, A.E.A.M. 1996. *Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e pratica*. Maringá: EDUEM. 169 p.

6. ANEXOS

ANEXO I

GESTÃO PARA O USO SUSTENTÁVEL DA SARDINHA-VERDADEIRA SARDINELLA BRASILIENSIS NO BRASIL

- REUNIÃO DO SUBCOMITÊ CIENTIFICO -

Data: 01 a 03 de julho de 2008

Local do Evento: Fundacentro, SALA 02, à Rua Capote Valente, 710

CEP: 05409-002 - São Paulo – SP, das 9hs às 17hs.

Agenda de Trabalho:

01 de julho

- 14h00 – Abertura da reunião e antecedentes do CGSS (CGFAP IBAMA José Dias Neto)
- 15h00 – Apresentação do ECOSAR IV (FURG Lauro Madureira)
- 16h00 –18h00 – Apresentação dos resultados dos estudos biológicos do ECOSAR IV (IOUSP e UFRJ)
- 18h00 – Planejamento do ECOSAR V

02 de julho

- 09h00-09h30 - Apresentação das propostas de medidas de gestão elencadas no “Quadro Consolidado com as Propostas dos Estados e a Posição do CGSS”
- 09h30- 10h30- Apresentação do posicionamento dos GGSS (Grupos de Gestão Estaduais para o Uso Sustentável da Sardinha-Verdadeira): Rio de Janeiro (Marcelo Cardoso Demarco - IBAMA SUPES RJ), São Paulo (Suzana Saccardo - IBAMA SUPES SP) e Santa Catarina (Ana Maria Torres Rodrigues ICMBIO CEPESUL SC).
- 10h30-12h00 Apresentação dos dados de produção (SUPES RJ, IP e SUPES SC/ICMBio CEPESUL) e Permissionamento (SEAP)
Intervalo para almoço
- 13h30 às 17h00 – Discussão dos principais itens apontados pelos GGSSs, em especial “Características do barco padrão” e “Cenários de alocação do número de barcos por estado”.
Convidado: Instituto de Pesca, pesquisador científico Roberto Seckendorff.

03 de julho

- 09h00-10h00 – Apresentação dos resultados do trabalho sobre isca-viva e fases iniciais do ciclo de vida da sardinha-verdadeira (CEPSUL)
- 10h00-1200 – Discussão sobre viabilização (recursos humanos e financeiros) de um projeto de amostragem de comprimentos de sardinha nos desembarques pesqueiros.
Intervalo para almoço
- 13h30-1600 - Discussão e ações futuras do Plano de Gestão.
- 16h00 - Encerramento

ANEXO II

LISTA DE PARTICIPANTES:

Ajax Bustamante	IBAMA/CEPSUL
Ana Maria Torres Rodrigues	IBAMA/CEPSUL
Carmen L.D.B. Rossi-Wongtschowski	IOUSP
Daniela Sarcinelli Occhialini	IBAMA/CEPSUL
Helio Valentini - Instituto de Pesca	APTA/SAA
Jacinta Dias	IBAMA - Sede
José Dias	IBAMA - Sede
José Manuel Igrejas P. de Sousa	IBAMA/RJ
June Ferraz Dias	IOUSP
Lauro S.P. Madureira	FURG
Lício George Domit	IBAMA/PR
Lício Fagundes	Instituto de Pesca/APTA/SAA
Luiz Fernando Rodrigues	IBAMA CEPSUL
Marcelo Rodrigues Ribeiro	UNIVALI
Marcelo Vianna	UFRJ
Marcus Henrique Carneiro	Instituto de Pesca/APTA/SAA
Maria Cristina Cergole	IBAMA/SP
Maria de Los Angeles Gasalla	IOUSP
Mario Katsuragawa	IOUSP
Patrícia R. Abdallah	FURG
Paulo Roberto Schwingel	UNIVALI
Roberto W. Seckendorff	Instituto de Pesca/APTA/SAA
Silvio Jablonski	UERJ
Suzana A. Saccardo	IBAMA/SP