

Plano de Gestão
para o uso
sustentável de

Sardinha-Verdadeira

Sardinella brasiliensis
no Brasil

Organizador
Maria Cristina Cergole
José Dias Neto



**PLANO DE GESTÃO PARA O USO SUSTENTÁVEL DA
SARDINHA-VERDADEIRA *Sardinella brasiliensis*
NO BRASIL**

Organizado por

Maria Cristina Cergole

José Dias Neto

Ministério do Meio Ambiente

Izabella Teixeira

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

Curt Trennepohl

Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas

Reginaldo Anassi Costa

Coordenação-Geral de Autorização de Uso e Gestão da Fauna e Recursos Pesqueiros

Fernando Athaide Nóbrega

Equipe de especialistas responsáveis**Organização e coordenação técnica pelo Ibama**

José Dias Neto;

Maria Cristina Cergole

Equipe de especialistas que participou da elaboração da proposta do plano

- *Ajax Bustamante* – Ibama/Cepsul;
- *Ana Maria Torres Rodrigues* – Ibama/Cepsul;
- *André Martins Vaz dos Santos* – Univ. São Judas Tadeu/SP
- *Clemeson da Silva* – Ibama/CGFAP/Bsb;
- *Carmem L. D. B. – Possi-Wongtschowski*
- *Daniela Sarcinelli Occhialini* – Ibama/Cepsul;
- *Eduardo Tavares Paes* – Inpe;
- *Helio Valentini* – Instituto de Pesca/APTA/SAA;
- *Jacinta de Fátima O. Dias* – Ibama/CGFAP/Bsb;
- *José Dias Neto* – Ibama/CGFAP/Bsb;
- *José Manuel Igrejas P. de Sousa* – Ibama/RJ;
- *June Ferraz Dias* – IOUSP;
- *Lauro S. P. Madureira* – Furg;
- *Lício George Domit* – Ibama/PR;
- *Lúcio 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 de Los Angeles Gasalla* – IOUSP;
- *Maria Cristina Cergole* – Ibama/SP;
- *Mario Katsuragawa* – IOUSP;
- *Patrícia R. Abdallah* – Furg;
- *Paulo Roberto Schwingel* – Univali;
- *Roberto W. Seckendorff* – Instituto de Pesca/APTA/SAA;
- *Silvio Jablonski* – UERF/Centro de Tecnologia e Ciências, Departamento de Oceanografia e Hidrologia;
- *Suzana A. Saccardo* – Ibama/SP.



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas
Coordenação-Geral de Autorização de Uso e Gestão de
Fauna e Recursos Pesqueiros

PLANO DE GESTÃO PARA O USO SUSTENTÁVEL DA SARDINHA-VERDADEIRA *Sardinella brasiliensis* NO BRASIL

Organizado por

Maria Cristina Cergole

José Dias Neto

Edição

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama

Centro Nacional de Informação Ambiental – Cnia

SCEN, Trecho 2, Edifício-Sede do Ibama

CEP: 70818-900 – Brasília, DF

Telefone: (61) 3316-1206

Fax: (61) 3316-1123

e-mail: cnia.sede@ibama.gov.br

<http://www.ibama.gov.br>

Produção Editorial

Diretoria de Planejamento, Administração e Logística

Edmundo Soares do Nascimento Filho

Chefe do Cnia

Jorditânea Souto

Revisão

Maria José Teixeira

Ana Célia Luli

Enrique Calaf Calaf

Normalização Bibliográfica

Helionidia Carvalho de Oliveira

Capa

Carlos José e Paulo Luna

Diagramação

Carlos José

Catálogo na Fonte

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

-
- P962 Plano de Gestão para o Uso Sustentável da Sardinha-verdadeira do Brasil / Maria Cristina Cergola; José Dias Neto, organizadores. – Brasília: Ibama, 2011.
180 p. : il. color. ; 15cm. (Série Plano de Gestão dos Recursos Pesqueiros, 5)

Bibliografia

ISBN 978-85-7300-343-7

1. Plano Nacional. 2. Sardinha-verdadeira. 3. Sustentabilidade. 4. Espécies sobrepesca-
das. I. Dias-Neto, José. II. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Re-
nováveis. III. Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas. IV. Coordenação-
Geral de Autorização de Uso e Gestão da Fauna e Recursos Pesqueiros. IV. Título. VI. Série.

CDU(2.ed.)639.2

Lista de Figuras

Figura 1	– Esquema demonstrativo da intrusão sobre a plataforma continental, durante o verão (ressurgência), da água subtropical e retração durante o inverno (JABLONSKI, 2003).....	26
Figura 2	– Mapa da área de distribuição da sardinha-verdadeira <i>Sardinella brasiliensis</i> . Fonte: adaptado de Jablonski (2003).....	27
Figura 3	– Variações anuais da intensidade do recrutamento (R) e da biomassa do estoque desovante (SSB) de <i>Sardinella brasiliensis</i> no Sudeste e no Sul do Brasil	42
Figura 4	– Relação entre o recrutamento (R) e a biomassa do estoque desovante (SSB) de <i>Sardinella brasiliensis</i> no Sudeste e no Sul do Brasil (CERGOLE et al., 2002).	42
Figura 5	– Varreduras hidroacústicas do Ecosar IV (janeiro-fevereiro/2008) e do Ecosar V (novembro/2008).....	46
Figura 6	– Varreduras hidroacústicas do Ecosar VI (setembro/outubro/2009)	46
Figura 7	– Varreduras hidroacústicas do Ecosar VII (março/2010).....	47
Figura 8	– Áreas de ocorrência, distribuição de tamanho e biomassa de sardinha-verdadeira observados durante o Cruzeiro Ecosar IV.....	48
Figura 9	– Distribuição e biomassa da sardinha-verdadeira, com ênfase na distribuição de comprimentos no Ecosar V (novembro/2008)	48
Figura 10	– Áreas de ocorrência, distribuição de tamanho e biomassa de sardinha-verdadeira, observados durante o Cruzeiro Ecosar VI.....	49
Figura 11	– Áreas de ocorrência, distribuição de tamanho e biomassa de sardinha-verdadeira observados durante o Cruzeiro Ecosar VII.....	50

Figura 12 – Distribuição e abundância de larvas da <i>Sardinella brasiliensis</i> (larvas.m-2) na costa sudeste do Brasil durante o Cruzeiro Ecosar V.	52
Figura 13 – Introdução do power-block na frota de cerco catarinense nas últimas três décadas (Fonte: OCCHIALINI, no prelo).	57
Figura 14 – Evolução na variação do comprimento da rede de cerco (m) entre os anos de 1973 e 2003 (Fonte: OCCHIALINI, no prelo).....	58
Figura 15 – Porcentagem de barcos permissionados, por estado, desembarcando sardinha nos portos de São Paulo e Santa Catarina, entre os anos de 2004 e 2005, e porcentagem de licenças por estado (fontes – INSTITUTO DE PESCA, UNIVALI e SEAP/PR).	60
Figura 16 – Participação relativa de embarcações permissionadas para a pesca da sardinha-verdadeira no litoral sudeste e sul, por estado, em 2010 (Fonte: MPA, 2010).....	61
Figura 17 – Variação temporal da idade das embarcações da frota sardinheira, por estado.	64
Figura 18 – Distribuição de frequência de comprimento da frota sardinheira, por estado.	64
Figura 19 – Variação da arqueação bruta da frota sardinheira, por estado.	65
Figura 20 – Relação entre o ano de construção e o comprimento da frota sardinheira, por estado.	65
Figura 21 – Variação da potência do motor da frota sardinheira, por estado.	66
Figura 22 – Desembarques totais de sardinha-verdadeira <i>Sardinella brasiliensis</i> e participação absoluta por estado entre 1964 e 2009. Os dados do 1º semestre de 2008 para a Baía de Campos/RJ foram estimados (Fontes: IBGE, IBAMA, IP/SP, UNIVALI e PREF. DE ANGRA DOS REIS/RJ).....	67
Figura 23 – Captura relativa mensal das principais espécies desembarcadas pela frota de traineiras nos portos de Itajaí e de Navegantes entre os anos de 1997 e 2003 (Fonte: UNIVALI).....	72
Figura 24 – Captura estimada de isca viva pela frota de vara e isca viva brasileira entre 1979 e 2004, discriminando o total capturado de isca, além das categorias sardinha-verdadeira <i>Sardinella brasiliensis</i> , boqueirão e outros (SANTOS, 2005).....	78

Figura 25a-c	Captura estimada de isca viva, por espécie, utilizada nos anos de 1994, 1995 e 1997 pela frota de vara e isca viva brasileira (SANTOS, 2005).	72
Figura 26a-c	Distribuição das capturas de isca viva por composição relativa das espécies nos anos de 1994, 1995 e 1997 (SANTOS, 2005).	79
Figura 27	– Mapa destacando em vermelho e laranja as áreas de exclusão à captura de isca viva no Sudeste e Sul do Brasil. (Fonte: CEPESUL/IBAMA, 2006)	81
Figura 28	– Exportações brasileiras de sardinha em conservas no período de 1996 a 2009 (Fonte: MDIC).	86
Figura 29	– Preço médio anual das exportações brasileiras de sardinha em conservas no período de 1996 a 2009 (Fonte: MDIC).	86
Figura 30	– Comportamento dos valores (dólar) e dos volumes (kg) anuais de importação de sardinha congelada pelo Brasil no período de 1996 a 2009.	88
Figura 31	– Quantidade importada, produção nacional e total (t) de sardinha comercializada no Brasil no período de 1991 a 2009 (Fontes: MDIC, IBAMA, UNIVALI e IP/SP).	89
Figura 32	– Quantidade (t) de sardinha congelada importada pelo Brasil, por país de origem e total, no período de 2000 a 2009 (Fonte: MDIC)	89
Figura 33	– Preço médio (US\$) da sardinha importada pelo Brasil no período de 1996 a 2009 (Fonte: MDIC).	90
Figura 34	– Relação entre a produção da sardinha-verdadeira e os dias em efetiva atividade de pesca para a frota de traineiras do Sudeste e Sul do Brasil, considerando a implementação dos períodos de defesos de desova e/ou recrutamento compreendidos entre 1978 e 2005.	108
Figura 35	– Área de exclusão à pesca de cerco no litoral sudeste e sul.....	113
Figura 36	– Participação relativa das espécies listadas nas permissões para a modalidade de cerco em Santa Catarina (utilizou-se uma amostra de 47 permissões de pesca emitidas pela Seap/PR nos anos de 2004 e 2005).	115
Figura 37	– Relação descrevendo o percentual de outras modalidades associadas ao permissionamento para a pesca de cerco entre 2004 e 2006	118

Figura 38 – Modalidades de pesca associadas ao permissionamento concedido às traineiras entre 2004 e 2006.....	118
Figura 39 – Organograma ilustrativo do funcionamento do processo de gestão compartilhada do uso sustentável da sardinha-verdadeira no Brasil.	152

Lista de Tabelas

Tabela 1	– Resultados da Análise de População Virtual para a sardinha-verdadeira <i>Sardinella brasiliensis</i> , considerando $M = 1,2/$ ano (CERGOLE et al., 2002). Onde Y = rendimento anual (mil t), R = recrutamento (bilhões de indivíduos), B = biomassa (mil t), SSB = biomassa desovante (mil t), F médio = coeficiente de mortalidade por pesca, M = taxa de mortalidade natural.	41
Tabela 2	– Dados comparativos de larvas de <i>S. brasiliensis</i> e <i>Harengula jaguana</i> , em termos de número de larvas e de abundância, considerando os resultados dos cruzeiros EPM – jan./1988; VH – 8/12/90 – 15/01/91; Sard1 – dez./1991; Sard2 – jan./1993; Ecosar IV – jan.-fev./2008; Ecosar V – nov./2008 e Ecosar VII – mar./2010.	53
Tabela 3	– Número de barcos permissionados com efetivo desembarque em cada estado durante o período 2004-2005 e o número total de barcos permissionados em cada estado das regiões Sudeste e Sul.	59
Tabela 4	– Total de barcos da frota legalmente permissionada para a pesca de cerco de sardinha-verdadeira para os anos de 2006 a 2010.	61
Tabela 5	– Comparação entre o número de barcos permissionados em 2008 e em 2009, e a quantidade que não constava em 2008.	62
Tabela 6	– Comparação entre o número de barcos permissionados em 2009 e em 2010, e a quantidade que não constava em 2009.	63
Tabela 7	– Comparação entre o número de barcos permissionados em 2008 e em 2010, e a quantidade que não constava em 2008 (Fonte: SEAP/PR e MPA).	63
Tabela 8	– Produção brasileira de sardinha-verdadeira (t), por estado e total, de 1990 a 2009 (Fonte: IBAMA, IP/SP, UNIVALI e PREF. DE ANGRA DOS REIS/RJ).	68

Tabela 9 – Comparação entre as capturas realizadas em lances de arrasto de meia-água (em destaque as espécies mais abundantes) e frequentes no total de lances (FL) nas quatro campanhas do Ecosar realizadas no período de 2008 a 2010.....	73
Tabela 10 – Empresas de beneficiamento de pescado e do comércio atacadista de pescado em Itajaí – classificação por porte – 2004.....	84
Tabela 11 – Empresas de beneficiamento de pescado e de comércio atacadista de pescado em Navegantes – classificação por porte – 2004.	84
Tabela 12 – Exportações brasileiras de sardinha em conserva, em valor (dólar) e volume (kg), por estado e total, no período de 1996 a 2009.....	87
Tabela 13 – Histórico dos períodos de defeso para a sardinha-verdadeira no litoral brasileiro.	106
Tabela 14 – Rendimento por mês da pescaria de sardinha-verdadeira entre os anos de 2000 e 2009.....	109
Tabela 15 - Lista das normas em vigor que definem as áreas de proibição à modalidade de cerco no Sudeste e no Sul, representadas no mapa das áreas de exclusão.....	112
Tabela 16 – Norma vigente que define o petrecho relacionado à modalidade de cerco no estado do Rio de Janeiro.....	114
Tabela 17 – Número de barcos atuantes em Santa Catarina entre 2000 e 2005.....	114
Tabela 18 – Total de barcos da frota legalmente permissionada para a pesca de cerco de sardinha-verdadeira para os anos de 2006 a 2010.....	117
Tabela 19 – Simulação de possíveis cenários de alocação do número de barcos por estado e total.	128

1. INTRODUÇÃO	15
2. BIOLOGIA E PARÂMETROS POPULACIONAIS	19
2.1 Sistemática	22
2.2 Aspectos climáticos/oceanográficos	24
2.3 Distribuição	27
2.4 Dinâmica populacional	27
2.4.1 Ciclo de vida	27
2.4.2 Reprodução.....	29
2.4.3 Alimentação.....	32
2.4.3.1 Alimentação de larvas e de juvenis	32
2.4.3.2 Condição larval	32
2.4.3.3 Alimentação dos adultos	32
2.4.4 Crescimento	34
2.4.4.1 Crescimento das larvas	34
2.4.4.2 Crescimento dos adultos.....	34
2.4.5 Mortalidade	36
2.4.5.1 Mortalidade natural, por pesca e total, para a sardinha-verdadeira (estoque adulto)	37
2.4.5.2 Outras pressões sobre o recurso	37
2.4.6 Status populacional	39
2.4.7 Avaliações diretas de biomassa.....	44
2.4.7.1 Levantamentos de ovos e de larvas	44
2.4.7.2 Levantamentos hidroacústicos	44
2.4.7.3 Método de produção de ovos	51
2.4.8 Distribuição e abundância de larvas	51
3. A PESCA.....	55
3.1 Área de pesca	55
3.2 Tipo de pesca e petrechos	55

3.3 Crescimento e desenvolvimento da frota (número de barcos, características técnicas das embarcações e dinâmica)	58
3.4 Produção e desembarque	66
3.5 Espécies exploradas.....	71
3.6 Situação atual da frota de cerco: uma conclusão	74
3.7 Esforço de pesca e CPUE	75
3.8 A sardinha como fonte de isca viva.....	77
3.9 Acesso ao seguro-desemprego	82
3.10 Aspectos socioeconômicos	83
3.10.1 Cadeia produtiva	83
3.10.2 Aspectos conjunturais.....	84
3.10.3 Balança comercial	85
3.10.3.1 Exportação de sardinha em conserva	85
3.10.3.2 Importações de sardinha congelada	87
3.10.3.3 Volume de desembarques e preços	88
3.10.4 Componentes socioculturais.....	90
4. MARCOS LEGAIS, ASPECTOS INSTITUCIONAIS E MEDIDAS DE GESTÃO PARA O USO SUSTENTÁVEL DA SARDINHA-VERDADEIRA	93
4.1 Marcos Legais e Institucionais	93
4.1.1 Bases legais para a gestão do uso sustentável dos recursos pesqueiros	93
4.1.1.1 Até junho de 2009.....	93
4.1.1.2 Após junho de 2009	94
4.1.2 Base legal da gestão ambiental	96
4.1.3 Base legal da estrutura do poder executivo.....	99
4.1.3.1 Até junho de 2009	99
4.1.3.2 Após junho de 2009.....	99
4.1.4 A propriedade e o acesso ao uso dos recursos pesqueiros no Brasil	103
4.2 Medidas de Ordenamento do Uso da Sardinha-Verdadeira	103
4.2.1 Período de defeso	105
4.2.1.1 Histórico	105
4.2.1.2 Possíveis benefícios dos defesos	108
4.2.1.3 Análise do rendimento mensal da produção entre 2000 e 2009	109
4.2.2 Tamanho mínimo	110
4.2.3 Áreas de exclusão à pesca	111
4.2.4 Poder de pesca: petrecho.....	114

5.5.1	Objetivos	136
5.5.2	Pontos de referência.....	137
5.5.3	Metodologias/estratégias	137
5.6	Aspectos econômicos.....	139
5.6.1	Objetivos	139
5.6.2	Pontos de referência.....	140
5.6.2.1	Maximização dos rendimentos econômicos	140
5.6.2.2	Diminuição das importações	140
5.6.2.3	Redução do desperdício	140
5.6.2.4	Redução dos g4-astos com subsídios	141
5.6.3	Metodologias/estratégias	141
5.6.3.1	Levantamento de dados	141
5.6.3.2	Incentivos e subsídios	141
5.6.3.3	Políticas de importação e de preço mínimo.....	142
5.6.3.4	Salário-defeso	142
5.6.3.5	Socioeconomia	143
5.7	Aspectos legais	144
5.7.1	Objetivos	144
5.7.2	Pontos de referência	144
5.7.3	Metodologias/estratégias	144
5.8	Controle e fiscalização.....	145
5.8.1	Sobre o permissionamento de barcos	145
5.8.2	A fiscalização	146
5.9	Comunicação social.....	147
5.9.1	Objetivos	147
5.9.2	Pontos de referência	147
5.9.3	Metodologias/estratégias	148
5.10	Monitoramento e pesquisa como instrumentos de avaliação dos resultados de gestão do plano.....	148
5.11	Como ocorrerá a participação da sociedade no processo de gestão.....	151
6.	COMO ESTE PLANO DEVE SER AVALIADO E REVISADO.....	155
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	157
8.	ANEXOS	171

1 - Introdução

A sardinha-verdadeira sustenta importante pescaria nas regiões Sudeste e Sul, envolvendo uma frota de traineiras com base nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul; e um setor de processamento de pescado responsável pela produção de conservas e sua distribuição em escala nacional.

As capturas comerciais apresentaram grandes oscilações no decorrer das três últimas décadas do século passado e o início dos anos 2000 foi marcado por grande redução nas capturas, comprometendo a viabilidade comercial das pescarias.

Devido às características de seu ciclo de vida, a abundância da sardinha-verdadeira sofre influência direta das variações ambientais que, associadas a intenso esforço de pesca e ao fracasso no processo de gestão do uso sustentável do recurso, levou a pescaria a uma crise de depleção do estoque, com reflexos sociais e econômicos importantes, culminando com uma situação sem precedentes na história de sua exploração.

O Estado, preocupado com essa grave situação, vem buscando alternativas ou caminhos para reverter esse quadro. Assim, num processo de gestão compartilhada do uso da sardinha-verdadeira, instituiu, em janeiro de 2005, o Comitê de Gestão do Uso Sustentável da Sardinha (CGSS) (Anexo I) que, desde que vem discutindo as questões emergenciais relacionadas com a grave crise do uso da sardinha, identificou a necessidade de se adotar um plano de gestão para o uso sustentável, para este recurso, que, mesmo contemplando aspectos e atividades urgentes, priorizasse, também, as ações em médio e longo prazos.

Nesse contexto, foi constituído, ainda no mesmo ano, o Subcomitê Científico (SC), cuja última composição encontra-se no Anexo II do CGSS, formado por especialistas com comprovada experiência em pesquisa pesqueira, oriundos de renomadas instituições de pesquisa e universidades das regiões Sudeste e Sul, além do Ibama, com instância de assessoramento ao Comitê, que teve como primeira ação elaborar uma proposta para o plano de gestão.

Este plano, que segue modelo proposto pela FAO¹, está estruturado em sete partes (incluindo esta introdução), cujos conteúdos serão sucintamente abordados a seguir.

Na parte 2, são abordados todos os aspectos sobre a biologia, os parâmetros populacionais e avaliação do estoque da sardinha-verdadeira *Sardinella brasiliensis* que ocorre no litoral sudeste-sul do Brasil, ficando evidenciado que, a despeito do amplo conhecimento científico já acumulado sobre a espécie no País, este ainda demanda complementações e a execução de um programa contínuo de monitoramento e pesquisa.

A parte 3, ao descrever detalhadamente a pesca brasileira da sardinha-verdadeira, discorre sobre as áreas de captura; os tipos de barcos; os métodos de pesca utilizados; o histórico da produção, o esforço e a Captura por Unidade de Esforço (CPUE), encerrando com uma abordagem sobre os aspectos sociais e econômicos. Esta parte evidencia, indiscutivelmente, a verdadeira crise pela qual passa o setor sardinheiro no Brasil.

A parte 4 discute aspectos fundamentais sobre a gestão do uso da sardinha-verdadeira como os institucionais e de competências, a questão da propriedade, os objetivos da gestão, as possíveis medidas de regulamentação e encerra com a gestão da sardinha-verdadeira no Brasil, evidenciando os graves problemas enfrentados.

Na parte 5, são apresentadas as propostas para o plano propriamente dito, com a definição dos seus objetivos, os pontos de referência e as estratégias para alcançar cada um deles, oportunidade em que se apresentam as alternativas para reverter o quadro de crise, com o detalhamento do uso das distintas medidas de regulamentação a serem implantadas, incluindo condicionantes e características, quando couber, além de como deverá ser a participação da sociedade no processo de gestão compartilhada do uso sustentável do recurso.

Já a parte 6, aborda como o plano deve ser avaliado e revisado periodicamente. As referências bibliográficas estão na sequência.

Importa acrescentar que a proposta de plano, elaborada pelo SC-CGSS, foi apresentada para discussão na 2ª reunião do CGSS, em 10 e 11 de outubro de 2006, oportunidade em que se definiram os períodos de defeso para as temporadas de pesca de 2007 a 2009, conforme relatado oportunamente. Os demais pontos da proposta continuaram sendo discutidos nas reuniões seguintes e os resultados alcançados até a 5ª reunião, realizada em 15 e 16 de dezembro de 2008, constam neste documento.

¹ A estrutura do plano seguiu, com algumas adaptações, proposta formulada pela FAO e publicada no artigo intitulado La ordenación pesquera, FAO, Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable, n° 4, Roma, 1999, 81p.

A implantação deste plano vem demandando amplo envolvimento e discussão com os representantes dos diversos segmentos sociais, nos seus mais variados níveis (municipais, estaduais e federal), objetivando assegurar que as medidas aprovadas sejam adequadamente executadas e, quando necessário, debatidas e incluídas as emendas e os ajustes.

Não é demais ponderar que a crise por que passa a pesca da sardinha-verdadeira não pode ser enfrentada com paliativos e que somente com a execução das medidas propostas e aprovadas neste plano, por um período mínimo de 5 a 10 anos, será possível a reversão da aguda crise que atinge essa pescaria e, a partir desse período, assegurar a estabilidade e o retorno do uso sustentável do recurso pelas presentes e futuras gerações.

Cabe informar, ainda, que com a aprovação do novo marco legal que redefiniu as competências institucionais sobre gestão, abordadas na parte 4, o MMA/Ibama irá complementar dos pontos pendentes e o plano como um todo, assim como sua execução, dentro desse novo marco legal.

A atual versão do plano teve os dados e informações disponíveis atualizados até 2010, bem como todas as medidas que foram acordadas no CGSS, até sua última reunião em dezembro de 2008, para publicação e divulgação, bem como para subsidiar as futuras discussões sobre a gestão compartilhada do uso sustentável da sardinha-verdadeira, dentro do novo marco legal já referido.

2 - Biologia e parâmetros populacionais

Os estudos sobre a sardinha-verdadeira *Sardinella brasiliensis* na Região Sudeste do Brasil tiveram início com o trabalho de Besnard na década de 1950, na região estuarino-lagunar de Cananeia. Desde então, e até 1977, muitos outros trabalhos foram realizados, trazendo considerável volume de informações divulgadas tanto por meio da publicação de trabalhos científicos como de relatórios de circulação mais restrita. Esses estudos representaram grande contribuição ao conhecimento da biologia e da distribuição da espécie e indicaram também que sua estrutura e comportamento apresentavam caráter complexo, sugerindo que a espécie não se constituía em unidade homogênea. No entanto, os assuntos enfocados nesses estudos eram dispersos e a duração e os locais abrangidos restritos. Para o desenvolvimento de estudos quantitativos, com base em dados biológicos obtidos de amostragem da pesca, era necessário um levantamento contínuo de dados para a totalidade da área de ocorrência da sardinha-verdadeira.

A partir de 1977, foram iniciados estudos abrangendo a área total de ocorrência da espécie (22°S – 28°S), enfocando a estrutura, o comportamento, o ciclo de vida e a dinâmica populacional quanto às fases juvenil e adulta.

O enfoque global começou com o Projeto Megalosar, em 1980, desenvolvido pelo Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. Os estudos abrangeram apenas um ano de observações e o acompanhamento contínuo da espécie foi decidido como indispensável.

Em fevereiro de 1979, seguindo recomendação do Grupo Permanente de Estudos sobre a Sardinha (GPE), o PDP/Sudepe promoveu o Curso de Treinamento em Pesquisas Biológicas sobre a Sardinha (fevereiro/1979, Santos/SP), com a colaboração do Instituto de Pesca e do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. Desse curso participaram técnicos de diferentes instituições que se dedicavam ao estudo da espécie em diversos aspectos da fase adulta do ciclo de vida. No decorrer do curso, além do treinamento previsto e como parte do programa, foram discutidos os trabalhos em andamento nas seguintes instituições: PDP/Sudepe (bases do Rio de Janeiro, Paraná e Santa Catarina), Instituto Oceanográfico da USP e Instituto de Pesca/SP. Durante as

discussões foi realizado um levantamento da metodologia de amostragem e dos critérios que estavam sendo adotados na obtenção de dados. Os resultados demonstraram claramente uma absoluta heterogeneidade em todos os aspectos, indicando ser premente o estabelecimento e a implantação de um sistema-padrão de amostragem dos dados biológicos coletados na área entre a Ilha de Santana/RJ e o Cabo de Santa Marta Grande/SC, e o levantamento de dados biológicos obtidos por pesquisadores de diferentes instituições.

O sistema-padrão foi desenvolvido por meio de um projeto denominado Programa Integrado de Estudos Biológicos sobre a sardinha *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879), que veio a ser conhecido como Piebs. Esse programa visou a comparação e a consolidação das informações obtidas por equipes de diferentes instituições, com dois objetivos básicos: (1) fazer o acompanhamento contínuo da estrutura da espécie e/ou de suas populações, em termos das variações dos parâmetros biológicos; (2) permitir a associação das informações de caráter biológico aos dados de captura e esforço de pesca, com a finalidade de obter subsídios aos estudos quantitativos para avaliação de estoque e para adequada administração pesqueira.

Após vários ajustes de caráter operacional, o projeto foi plenamente desenvolvido a partir de 1981. Entre 1981 e 1987, foram realizadas amostragens biológicas mensais da espécie nos principais portos de desembarque pesqueiro da Região Sudeste, coletados dados básicos individuais de comprimento, peso, sexo e estágio de desenvolvimento gonadal, além da coleta e do armazenamento das gônadas e dos otólitos para análise em laboratório, visando estudos de reprodução e de crescimento.

A partir dos estudos do Programa Piebs, foram determinados todos os parâmetros biológicos básicos e suas variações temporais e espaciais. Dos resultados, podemos citar como relevantes: estrutura em comprimento e idade, relação comprimento-peso, tipo e época de desova, maturidade (tamanho e idade), fecundidade, determinação de idade, estimativa de parâmetros de crescimento (taxa de crescimento e comprimento máximo atingido pela espécie), estimativa de coeficientes de mortalidade (total, natural e por pesca) e taxas de exploração e de sobrevivência.

Ao mesmo tempo em que eram realizadas as amostragens e os estudos biológicos, foram coletadas informações estatístico-pesqueiras, acumulando uma série histórica de dados mensais sobre a estrutura em comprimento dos exemplares nos desembarques e do volume de desembarque em peso.

Paralelamente aos estudos biológico-pesqueiros sobre a fração explorável do estoque, foram realizadas pesquisas sobre as fases iniciais do ciclo de vida (ovos e larvas), possibilitando uma descrição morfológica do desenvolvimento de ovos e de larvas, e uma estimativa da mortalidade e da sobrevivência nessas fases, além de estimativas de abundância a partir do ictioplâncton. Es-

ses estudos foram realizados pelo Instituto Oceanográfico da USP, a partir de vários cruzeiros iniciados na década de 1970 e se estendendo até os primeiros anos da década de 1990, sob a coordenação do Prof. Dr. Yasunobu Matsuura, identificando as áreas de desova da sardinha-verdadeira e estimando a abundância do estoque. A partir desses estudos e em comparação com os dados sobre a pesca, foi possível inferir a intensidade de cada desova e do recrutamento para o estoque adulto, passível de exploração comercial.

No sentido de estimar a abundância do estoque adulto, foram realizados alguns cruzeiros oceanográficos pelo PDP/Sudepe, na década de 1970, e pelo Ibama, IOUSP e Furg nas décadas de 1980 e 1990, utilizando técnicas de hidroacústica. A aplicação dessa metodologia permitiu identificar situações de alta e baixa abundância do estoque que puderam ser comparadas com as informações relacionadas às desovas.

Após a constituição do CGSS e já no processo de discussão do plano de gestão, do final de 2007 ao início de 2010, o Ibama, em parceria com a Furg, IOUSP, Instituto de Pesca/SP e Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), retomou de cruzeiros de pesquisa que contemplaram: a estimativa da biomassa da sardinha-verdadeira por meio do método de hidroacústica; estudos complementares sobre reprodução, crescimento, delimitação de estoques por meio de biologia molecular e métodos morfométricos da sardinha-verdadeira, além de contaminantes acumulados nos tecidos e órgãos dos espécimes; coleta de ovos e larvas para estimativas de abundância e distribuição das larvas da sardinha-verdadeira, visando levantamento de informações sobre possíveis áreas de desova da espécie; amostragem da fauna acompanhante para estudos de bioecologia. No período foram executados quatro cruzeiros (Ecosar IV a Ecosar VII), respectivamente nos períodos jan.-fev./2008, nov./2008, set.-out./2009 e fev.-mar./2010.

As informações geradas pelo conjunto dos estudos científicos desenvolvidos para a sardinha-verdadeira, acima citadas, permitiram avaliações indiretas do estoque por meio da aplicação de modelos analíticos, além de modelos de produção geral. Essas análises evidenciaram flutuações no tamanho do estoque desovante e na intensidade do recrutamento, nas últimas três décadas do século passado e nos anos 2000, e essas oscilações puderam ser comparadas com as variações nas capturas (decrecentes) e na mortalidade por pesca.

Finalmente, o processo de recrutamento da sardinha-verdadeira foi avaliado tendo em conta os efeitos da variação da biomassa do estoque desovante e as oscilações dos parâmetros ambientais.

Os resultados desses estudos permitiram a comparação do estoque da sardinha-verdadeira – conhecida nos textos em inglês como *Sardinella janeiro* (Eigenmann, 1894) – com os demais estoques de clupeídeos (sardinhas) e engraulídeos (anchovetas) que habitam as outras regiões do mundo, uma vez

que as estratégias que adotam em seus ciclos de vida são semelhantes em resposta às variações ambientais e ao esforço pesqueiro.

Todas essas informações acumuladas em mais de meio século de estudos e observações, aplicadas por diversas instituições de pesquisa e envolvendo grande contingente humano, incluindo pescadores, coletores de dados, técnicos e pesquisadores, constituem a base para a gestão do estoque. A exigência de estratégias de conservação baseadas no tamanho do estoque desovante e no esforço de pesca implica na necessidade, em bases regulares, do monitoramento do estoque e da aplicação de métodos diretos e indiretos para a avaliação da biomassa, além do registro eficiente e em tempo real dos desembarques comerciais.

A seguir, os principais resultados alcançados a partir desse grande esforço aplicado para o conhecimento do ciclo de vida, da dinâmica populacional e da estimativa da biomassa do estoque da sardinha-verdadeira no Sudeste do Brasil.

2.1 Sistemática

A posição sistemática da sardinha-verdadeira é apresentada conforme esquema abaixo:

Classe	Teleostomi
Subclasse	Actinopterygii
Infraclasse	Neopterygii
Divisão	Teleostei
Coorte	Clupecocephala
Superordem	Clupeomorpha
Ordem	Clupeiformes
Subordem	Clupeoidei
Família	Clupeidae
Subfamília	Clupeinae
Gênero	<i>Sardinella</i>
Espécie	<i>Sardinella brasiliensis</i>

Dentro da subordem Clupeoidei (Clupeoides) existem duas famílias importantes: Clupeidae e Engraulidae. A maioria dos peixes desses grupos ocorre nos mares temperados, tropicais e subtropicais. A família Clupeidae (clupeídeos) inclui os representantes mais importantes para a pesca, como es-

pécies do gênero *Sardina* na Europa, do gênero *Sardinops* nos oceanos Pacífico e Índico, e do gênero *Sardinella* nos mares tropicais e subtropicais. Esses três gêneros são muito parecidos e, portanto, as espécies são consideradas, genericamente, como sardinhas.

Segundo Figueiredo et al. (2010), a nomenclatura *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1979) é qualificada como *nomen protectum* (nome protegido) de acordo com o Código Internacional de Nomenclatura Zoológica. A nomenclatura *Sardinella janeiro* (Eigenmann, 1984), utilizada em algumas publicações, permanece como sinônimo.

As sardinhas são peixes de pequeno porte, de corpo lateralmente comprimido e prateado, formam cardumes e habitam águas costeiras, entrando em baías e estuários.

A espécie sardinha-verdadeira *Sardinella brasiliensis* está geograficamente isolada dos demais grupos do gênero *Sardinella* no Oceano Atlântico, e foi originalmente identificada como *S. aurita*. Na revisão das espécies do gênero no Atlântico Ocidental, realizada por Whitehead (1967, 1973, in: Rossi-Wongtschowski, 1978), são propostas duas espécies: *S. aurita* Valenciennes, 1847, com 95 a 124 rastros no ramo inferior do arco branquial, e *S. brasiliensis* (Steindachner, 1879), com 82 a 132 rastros, sendo *S. anchovia* Valenciennes, 1847, considerada sinonímia de *S. aurita*.

Essa diagnose foi contestada por Rossi-Wongtschowski (1978), dado que a variação no número de rastros ultrapassou os limites estabelecidos para cada espécie (76 a 208). Mais recentemente, a partir de análises moleculares de DNA mitocondrial, usando nove enzimas de restrição, e na contagem de rastros branquiais, comparando exemplares coletados em diversas regiões de ocorrência de indivíduos do gênero *Sardinella*, verificou-se que *S. brasiliensis* é coespecífica de *S. aurita*, que é representada por populações geneticamente identificáveis na costa oeste do Atlântico Sul (TRINGALI; WILSON, 1993). Entretanto, até o momento, é utilizada a nomenclatura *S. brasiliensis*, considerada por Figueiredo e Menezes (1978) para a sardinha-verdadeira, que se distribui na costa sudeste brasileira desde o Cabo de São Tomé/RJ até o Cabo de Santa Marta Grande/SC. Assim, o status taxonômico não está perfeitamente esclarecido.

Análises de distribuição de frequência de comprimento, período e locais de desova, caracteres morfológicos e estudos bioquímicos (SACCARDO; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, 1991; FONTELES FILHO et al., 2005) indicaram a possibilidade de que a espécie não constitua unidade homogênea, ao longo de sua área de distribuição, principalmente na região norte dessa área, ou de o tamanho máximo alcançado pelos indivíduos ser maior do que aquele das demais áreas de ocorrência (FONTELES-FILHO et al., 2005). No entanto, as informações disponíveis até então, principalmente aquelas relacionadas aos pa-

râmetros estimados das variáveis populacionais, como as taxas de crescimento e de mortalidade natural, não eram suficientes para a caracterização de mais de um estoque para a população, sugerindo a necessidade de investigações mais aprofundadas, utilizando técnicas moleculares.

Recentemente, durante a realização do Ecosar V (novembro de 2008), foi executada pesquisa para identificar e delimitar os estoques da sardinha-verdadeira por meio de técnicas morfométrica, merística e de biologia molecular. Na oportunidade, foram utilizados, ao todo, 63 exemplares da espécie coletados nas seguintes áreas: região metropolitana do Rio de Janeiro (10 indivíduos), norte do Rio de Janeiro (12 indivíduos), Sepetiba (9 indivíduos), São Paulo (20 indivíduos) e Santa Catarina (12 indivíduos). Os resultados mostraram que em todas as análises não foram encontradas diferenças significativas entre os distintos locais da costa brasileira, podendo inferir que existe apenas um único estoque pesqueiro da sardinha-verdadeira ao longo de toda a costa. Outras análises com amostras maiores e outras características ainda estão sendo investigadas, incluindo exemplares capturados em outras localidades (VIANNA, M. in IBAMA, 2009), para concluir definitivamente essa questão.

Sendo assim, para fins de gestão do uso da sardinha-verdadeira, considerou-se até o momento que a população que habita a costa sudeste do Brasil é formada por um estoque único. Aqui se define estoque como o grupo autorreprodutivo de uma população, composto por todas as classes etárias e com características biológicas e parâmetros das variáveis populacionais comuns (taxas de crescimento, mortalidade, fecundidade e período e local de desova definidos).

2.2 Aspectos climáticos/oceanográficos

A região delimitada pelos cabos de São Tomé/RJ e o Cabo de Santa Marta/SC corresponde à porção da plataforma continental brasileira conhecida como Plataforma Continental Sudeste ou como golfo do sudeste brasileiro (Southeastern Brazilian Bight). Seu comprimento total é de, aproximadamente, 1.000 km e sua área de cerca de 150.000 km², com as profundidades da região de quebra da plataforma variando entre 120 e 180 m. Em sua parte mais ao norte, a plataforma é estreita, atingindo 50 km nas proximidades de Cabo Frio; na região central torna-se mais extensa, chegando a 230 km em frente a Santos, voltando a reduzir na direção sul, onde apresenta largura de 70 km em frente ao Cabo de Santa Marta (CASTRO, 1990).

As massas de água presentes na Plataforma Continental Sudeste são, em geral, resultantes das seguintes misturas: da Água Tropical (AT) quen-

te e salina ($T > 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $S > 36,4$), transportada na camada superficial (0 a 200 m); da Água Central do Atlântico Sul (Acas), relativamente fria ($T < 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $S < 36,4$), na região do talude (200 a 500 m); da Água Costeira (AC) resultante da mistura de águas continentais e da água da plataforma continental (MIRANDA, 1982; CASTRO FILHO, 1996).

O domínio interno da plataforma continental na região de ocorrência de *S. brasiliensis* é ocupado principalmente pela água costeira que apresenta coluna de água homogênea resultante do processo de mistura causado pelo vento. O limite externo da plataforma interna é caracterizado pela frente térmica profunda, que pode variar ao longo do ano, estando mais próxima da costa no verão (10 a 20 km) e mais distante no inverno (40-50 km). A plataforma continental média apresenta estratificação de massas de água mais definida no verão, quando ocorre a termoclina sazonal, estando a camada inferior ocupada pela Acas. A plataforma continental externa, limitada por uma frente salina superficial, entre 80 e 120 km da costa, bem como a quebra da plataforma, são ocupadas por águas características da AT na camada superficial, enquanto na camada inferior pode ser observada forte influência da Acas (CASTRO; MIRANDA, 1998). A intrusão da Acas na Plataforma Continental Sudeste está relacionada ao fenômeno da ressurgência, que se caracteriza pelo afloramento de água mais fria na superfície, por meandros e vórtices da Corrente do Brasil e por mudanças no padrão de ventos.

A ressurgência costeira mais importante e bem documentada é a de Cabo Frio/RJ, gerada pelos ventos leste-nordeste, durante o verão, que arrastam a água superficial em direção ao mar aberto, proporcionando o afloramento da Acas. Essa massa de água pode atingir a superfície numa faixa com até 5 km de largura, caracterizada pela instabilidade hidrológica e pela inclinação da termoclina (MASCARENHAS et al., 1971). Outras ressurgências costeiras, de menor intensidade, têm sido observadas durante a primavera e o verão, na região de Ubatuba/SP, ou entre a Ilha de Santa Catarina e o Cabo de Santa Marta Grande (DIAS, 1995; ITAGAKI, 1999).

Os ventos predominantes no Sudeste e Sul do Brasil durante a época de desova da sardinha são do quadrante nordeste. Segundo Jablonski (2003) e Jablonski e Legey (2004, 2005), esse sistema, que possibilita o fenômeno de ressurgência nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, caracteriza-se por ventos de baixa intensidade no verão. De acordo com os autores, os limites ótimos para a intensidade do vento, no que se refere ao sucesso do recrutamento da sardinha-verdadeira, estariam entre 3 e $4,5\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Essas intensidades seriam adequadas para garantir os processos de ressurgência, sem, no entanto, determinar turbulências que poderiam perturbar o padrão de distribuição planctônico adequado para o desenvolvimento das larvas de sardinha na região.

Toda configuração oceanográfica não é estática à medida que as condições termo-halinas podem variar rapidamente, devido a processos hidrodinâmicos e de interação oceano-atmosfera (CASTRO, 1996). Em escala sazonal, observa-se maior frequência da penetração da Acas no verão do que no inverno, com situações, em ambas as estações do ano, de retração para regiões mais externas e bordas da plataforma, relacionadas a passagens de frentes frias (subsidência) (CASTRO et al., 1987; BAKUN; PARRISH, 1990; CASTRO, 1990; MATSUURA, 1990; CAMPOS et al., 1995; MATSUURA, 1998; CAMPOS et al., 2000) (Figura 1).

Devido à presença da Acas, rica em nutrientes na zona eufótica, a produção primária da região costeira aumenta, favorecendo maior concentração de plâncton nas zonas de mistura, conferindo condições extraordinárias à sobrevivência de larvas de peixes (DIAS, 1995; LOPES, 2006; MATSUURA, 1996).

Figura 1 - Esquema demonstrativo da intrusão sobre a plataforma continental, durante o verão (ressurgência), da água subtropical e retração durante o inverno (JABLONSKI, 2003).

A intrusão da Acas na plataforma continental da região parece ser fundamental para a sustentação de diversas populações de peixes e de organismos bentônicos que têm seus processos de desova ocorrendo durante a primavera e o verão (MATSUURA, 1996). A estação de desova da sardinha-verdadeira coincide com a maior frequência de ocorrência desse processo oceanográfico, uma vez que a penetração da Acas sobre a plataforma continental não se restringe ao verão.

Em termos de mesoescala (da ordem de 100 dias), podem ocorrer penetrações de meandros ou de vórtices frontais da Corrente do Brasil sobre a Plataforma Continental (CASTRO, 1996) que, além de carrear a AT, podem, também, induzir o transporte de águas profundas em direção à superfície. Ressurgências de quebra de plataforma derivadas de meandros ciclônicos são

apontadas como mecanismos importantes para a intrusão da Acas sobre a plataforma continental (CAMPOS et al., 1995; CAMPOS et al., 2000).

2.3 Distribuição

O gênero *Sardinella* é largamente distribuído ao redor do mundo, ocupando os dois lados do Oceano Atlântico e também do Indo-Pacífico, sendo um dos gêneros dominantes na pesca extrativa em todo o mundo.

Na costa brasileira, a sardinha-verdadeira é encontrada ao longo da área compreendida entre os estados do Rio de Janeiro (Cabo de São Tomé, 22° S) e Santa Catarina (ao sul do Cabo de Santa Marta Grande, 28° S) (Figura 2). A espécie é capturada, normalmente, entre as profundidades de 30 e 100 m.



Figura 2: Mapa da área de distribuição da sardinha-verdadeira *Sardinella brasiliensis*. Fonte: adaptado de Jablonski (2003).

2.4 Dinâmica populacional

2.4.1 Ciclo de vida

A sardinha-verdadeira é uma espécie de vida curta e de crescimento rápido, e apresenta altas taxas de fecundidade e de mortalidade naturais.

Os ovos são isolados, planctônicos e flutuantes e têm forma esférica com diâmetro médio de 1,20 mm, membrana incolor e tempo de incubação de cerca de 20 horas, em temperatura de 24 °C.

A conceituação do estágio de larva abrange exemplares planctônicos entre 3,5 e 19 mm de comprimento-padrão (comprimento desde o focinho até a última vértebra); diversos estágios foram descritos para as larvas, dependendo de seu tamanho (KURTZ; MATSUURA, 2001). O tamanho de 19 mm, em que ocorre considerável mudança nas proporções corporais, é considerado como o fim do estágio larval e, após esse comprimento, inicia-se o estágio pré-juvenil que se estende até 30 mm (MATSUURA, 1975).

A distribuição sazonal e espacial das áreas de desova e de crescimento das larvas foi estudada por Matsuura (1971; 1975a, b; 1977a, b; 1979; 1983; 1996; 1998) a partir de cruzeiros oceanográficos realizados nas décadas de 1970, 1980 e início de 1990.

Tura e Katsuragawa (2011) fizeram uma análise sobre as características oceanográficas que influenciam a desova, baseando-se em revisão bibliográfica principalmente a partir dos dados obtidos por Matsuura op. cit.

Baseados ainda nos dados resultantes dos cruzeiros oceanográficos de Matsuura op. cit. (1976-1993) e de sensoriamento remoto (1985-2007), Gigliotti et al. (2010) investigaram a variabilidade espacial da densidade de ovos e sua relação com as condições oceanográficas.

Somente no período 2008 a 2010, a partir do Ecosar IV ao Ecosar VII, os levantamentos de dados e os respectivos estudos sobre a distribuição e abundância de larvas de *S. brasiliensis* foram retomados (KATSURAGAWA, M. in IBAMA, 2008; 2009; 2010).

Grande número de ovos e de larvas da sardinha-verdadeira na costa sudeste brasileira é encontrada no fim da primavera e do verão.

A maior densidade de ovos é encontrada na região costeira, até 20 milhas náuticas, e a maior concentração de larvas é geralmente observada desde a região costeira até próximo à margem da plataforma continental.

No caso desta espécie, cuja população é de vida curta, a sustentação depende do repovoamento oriundo do recrutamento, que é o processo de incorporação de novos indivíduos à população adulta. Assim, considera-se que o comprimento de recrutamento da espécie à população adulta é de 90 mm, quando os indivíduos têm cerca de meio ano de vida (CERGOLE, 1993; CERGOLE, 1995; CERGOLE et al., 2002). Contudo, esses indivíduos, ao se agregarem ao estoque adulto, ainda não se encontram aptos à reprodução.

O comprimento médio em que 50% da população (Lc50) está madura e capaz de reproduzir é de 170 mm e a longevidade é de pouco mais de três anos de idade (VAZZOLER, 1962; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, 1977; ISAACNAHUM et al., 1988; WENZEL et al., 1988; SACCARDO et al., 1988, CERGOLE;

VALENTINI, 1994). Assim, o tamanho mínimo de captura para a espécie foi estabelecido em função do comprimento de primeira maturação gonadal.

Geralmente, os indivíduos presentes nos desembarques pesqueiros possuem comprimentos entre 90 e 250 mm, com idades até 3 anos. Contudo, até a década de 1980, era comum encontrar sardinhas com comprimento máximo de 270 mm, embora predominassem exemplares entre 170-190 mm (1 a 2 anos).

As amostras obtidas na década de 2000 dos desembarques em Itajaí e Navegantes/SC, realizadas pelo Cepsul e Univali, evidenciaram amplitude variando de 13,0 a 25,5 cm, com médias de 20,2 cm e 20,6 cm em 2008 e 2009 respectivamente (IBAMA, 2008; 2009; 2010).

2.4.2 Reprodução

O conhecimento dos mecanismos reprodutivos em peixes é fundamental para a compreensão do ciclo de vida, para uma adequada estimativa da fecundidade e para o estabelecimento de normas de controle e orientação racional para seu uso sustentável, no caso de espécies de importância comercial.

Para a *Sardinella brasiliensis* foi descrito o ciclo gonadal e estimados o período de desova e a estratégia de desova, a fecundidade e a frequência de desova, utilizando índices de maturidade, distribuição de frequência dos tamanhos dos ovócitos, análises histológicas das gônadas e contagem de ovócitos hidratados (ISAAC-NAHUM et al., 1983; 1988; DIAS, 1989; DIAS, J. F. in IBAMA, 2008; 2009; 2010).

A escala de maturidade utilizada para a avaliação dos estádios de desenvolvimento gonadal da sardinha-verdadeira tem variado, podendo ser composta por seis ou cinco estádios para as fêmeas e cinco ou quatro para os machos.

O processo de maturação ovariana, desova e recuperação gonadal ocorre na primavera-verão (outubro-março). O pico da atividade de desova, ou seja, o período de maior intensidade de desova incide sobre os meses de dezembro e janeiro, quando se observa frequência máxima de indivíduos desovantes. A presença de ovos e de larvas nos cruzeiros realizados em várias épocas constitui evidência de que *S. brasiliensis* pode desovar ao longo de todo o ano, observando maior intensidade reprodutiva no fim da primavera e no verão (KATSURAGAWA et al., no prelo), podendo sofrer variações dependentes das condições oceanográficas.

Schwingel et al. (2010 in IBAMA, 2010) ao estudarem o ciclo reprodutivo da sardinha-verdadeira capturada pela pesca industrial de cerco e desembarcada em Santa Catarina, para o período 2000 a 2009, observaram deslocamento do início do

período reprodutivo de novembro para setembro, associado a fatores densodependentes ou a mudanças climáticas na área de distribuição da espécie.

A espécie manifesta uma estratégia de desova parcelada, em que cada fêmea desova vários lotes de ovócitos durante uma única estação, com fecundidade parcial média variando entre 30.000 e 40.000 ovócitos por fêmea por desova (DIAS, 1989; ISAAC-NAHUM et al., 1983). O número de dias entre uma desova e outra, ou seja, a frequência de desova, estimada a partir de estudos histológicos, revelou variações entre 4 e 11 dias. Não se sabe quantos lotes de ovócitos cada fêmea pode produzir numa estação reprodutiva.

A sardinha-verdadeira atinge a maturidade gonadal com comprimento total entre 160 e 170 mm, com aproximadamente um ano e meio de vida, estando todos os indivíduos da população maduros com 210-220 mm (Lc100).

Evangelista fez uma reavaliação dos parâmetros de algumas variáveis reprodutivas utilizando as amostras coletadas no Ecosar. Os resultados obtidos evidenciam diferenças nos valores anteriormente estimados. O comprimento médio de primeira maturação gonadal apresentou valores de 157 mm para sexos grupados, 161 mm para fêmeas e 138 mm para machos, indicando que os espécimes estão se reproduzindo em comprimentos menores.

O valor médio estimado de fecundidade parcial para apenas um cruzeiro Ecosar foi baixo, 16.000 ovócitos, mas deve ser visto com ressalvas porque as capturas com rede de meia-água ocorriam apenas no período do dia (EVANGELISTA, 2010).

A época de desova pode ser estimada também pela presença de ovos em estágios iniciais no mar, durante o dia, provenientes da desova que ocorreu na noite anterior. A desova noturna dos clupeídeos é um padrão de comportamento comum e parece estar relacionada com a estratégia de sobrevivência dos peixes pelágicos para proteger os ovos dos predadores carnívoros presentes nas camadas superficiais marinhas.

A área de desova de *S. brasiliensis* é bastante ampla, desde o Cabo de São Tomé até o Cabo de Santa Marta Grande, estendendo por toda a região nerítica, embora as maiores concentrações de desova localizem-se dentro da faixa de profundidade entre 51 e 100 m (KATSURAGAWA et al., no prelo). Analisando a desova de *S. brasiliensis* no período entre 1976 e 1993, Matsuurra (1998) observou que a área de desova apresenta variação anual quanto à localização geográfica, mas ocorre entre a Ilha Grande/RJ e Florianópolis/SC, sendo que entre Paranaguá e Florianópolis geralmente se observam maiores concentrações. Hubold e Ehrlich (1981) relatam densidades máximas de ovos na região entre o Cabo de Santa Marta e Florianópolis.

A região entre a Ilha Grande e a Ilha de São Sebastião também pode ocasionalmente apresentar altas concentrações de desova. A desova da sardinha-verdadeira também pode ocorrer em águas superficiais e costeiras, entre

as isóbatas de 15 e 50 m, temperatura média de 24,3 °C e salinidade de 35,2 (MATSUURA, 1983, 1998).

Estudos realizados por Matsuura (1998) mostraram que as áreas de desova da sardinha-verdadeira se deslocaram para o sul da área de distribuição dos adultos a partir da década de 1980.

As análises mais recentes, baseadas nos dados levantados nas décadas de 1970 a 1990, concluíram que a desova e, conseqüentemente, todo o recrutamento mostraram ligados à dinâmica de massas d'água e outros processos abióticos que possuem frequências distintas, ou seja, ocorrem em diferentes escalas temporais (TURA; KATSURAGAWA, 2011). Gigliotti et al. (2010), ainda com esses dados mais antigos, somados a dados obtidos a partir de sensoriamento remoto, mostraram que as áreas de desova sofrem expansões e contrações interanuais, de acordo com a intensidade de intrusão da água central do Atlântico Sul sobre a Plataforma Continental.

Durante a realização dos cruzeiros de prospecção acústica, observou-se no verão de 2008 (Ecosar IV) abundância mais elevada de larvas da sardinha-verdadeira na região central, entre São Sebastião e Iguape, no estado de São Paulo. No Ecosar V (primavera/2008), os pontos de maior abundância coincidiram com aqueles do verão, mas a frequência de ocorrência foi mais elevada ao norte da área, ao largo de Cabo Frio. Os dados do último cruzeiro (verão/2010) ainda estão sob análise.

Estudando o padrão de desova de *S. brasiliensis* na região de Ubatuba/SP, Spach (1990) observou que no verão a circulação superficial costeira, que tem sentido prevalecente da costa para o mar aberto, devido ao regime local de ventos, é a responsável pela deriva das larvas para setores mais afastados da costa. O autor descobriu ainda que após a desova os agregados (*patches*) de ovos possuem formações esféricas ou elípticas, com eixos variando de 1,52 a 5,14 milhas náuticas, apresentando deslocamentos diários dos núcleos de massa de até 2,5 milhas náuticas.

A intensidade da desova varia de área para área, sem um padrão geográfico específico. Da mesma forma, as áreas principais de desova podem variar de ano para ano, também em função das variáveis ambientais.

Matsuura (1998) verificou que a produção total de ovos sofreu variações interanuais durante as estações de desova da sardinha-verdadeira no período 1976-1993. Comparando essas variações da produção total de ovos com as variações da biomassa do estoque desovante estimadas, concluiu-se que a intensidade da desova é representativa da densidade do estoque desovante (CERGOLE, 1995).

Conforme Matsuura (1983), a temperatura e a salinidade médias da água, medidas a 10 m de profundidade, na área de desova de *S. brasiliensis*, foram, respectivamente, de 23,74 °C (s = 3,55) e 34,95 ‰ (s = 0,81).

Os estudos mostram que o pico de desova da *S. brasiliensis* ocorre na camada de mistura, por volta de 1h, com a eclosão acontecendo 19 horas após a fecundação, se considerada a temperatura de 24 °C (MATSUURA, 1998). A variação interanual na intensidade de desova se traduz numa grande oscilação da produção de ovos, como pôde ser constatado por Matsuura (1998), que observou uma variação entre 99 bilhões de ovos durante o cruzeiro de janeiro de 1988 e 4.669 bilhões de ovos em janeiro de 1981.

2.4.3 Alimentação

2.4.3.1 Alimentação de larvas e de juvenis

O conteúdo estomacal de larvas e de juvenis com comprimentos entre 13 e 65 mm foi analisado por Montes (1953). O principal alimento constituía-se de pequenos copépodes dos gêneros *Oncaea*, *Calanus*, *Euterpina* e *Corycaeus*. Diatomáceas também foram abundantes, principalmente *Coscinodiscus*, *Paralia*, *Triceratium*, *Melosira*, *Navicula* e *Pleurosigma*. Entre os dinoflagelados estiveram presentes *Peridinium* e *Ceratium*. Mais recentemente, um estudo sobre a dieta das larvas de *S. brasiliensis* revelou que é composta por 25 itens, dos quais os náuplios de copépodes constituem o item mais importante, seguido por ovos de invertebrados, copepoditos e copépodes adultos, especialmente os do gênero *Oithona*, *Oncaea* e *Corycaeus* (KURTZ, 1999; KURTZ; MATSUURA, 2001). O espectro alimentar aumenta com o desenvolvimento larval, nitidamente após a fase de pós-flexão.

Em experimentos de laboratório, Yoneda (1987) conseguiu criar larvas de sardinha, desde ovos até a fase juvenil com 45 dias de idade, utilizando alimentos também cultivados em laboratório: a microalga *Tetraselmis tetraathele*, o rotífero *Brachionus plicatilis* e o misidáceo *Mysidium gracile* (para larvas maiores e juvenis). Rossi-Wongtawchowski et al. (2003) também utilizaram *T. tetraathele* e *Brachionus plicatilis* (linhagem *small*) enriquecidos para realizar experimentos de condição nutricional, mantendo as larvas por 16 dias.

2.4.3.2 Condição larval

Estudos sobre a condição alimentar e nutricional das larvas de sardinha-verdadeira, por meio de métodos bioquímicos (RNA/DNA e atividade tripsinolítica) e morfológicos (fator de condição alométrico) foram realizados na área de ocorrência da espécie (DIAS, 1995). Os resultados dos indicadores bioquímicos mostraram grande variação em sua condição, sendo que a penetração ou o recuo da Acas pode influenciar, de forma decisiva, a sobrevivência larval.

Entre os verões de 1990/91, 1991/1992 e 1992/93 foram encontradas flutuações na quantidade de larvas em más condições alimentares, variando entre 12,7 e 5,8% do total analisado, revelando uma melhora na condição do primeiro para o terceiro verão. No verão de 1992/1993 não foram encontradas larvas com fraca condição nutricional (LOPES et al., 2006). Para que esses resultados fossem estimados, a partir daqueles obtidos por Dias (op. cit.), foi necessário realizar experimentos de calibração, em que se mantiveram lotes de larvas de sardinha-verdadeira sob condições bem alimentadas e sem alimento por 2 dias, em diferentes idades, medindo sua condição alimentar e nutricional pelos mesmos indicadores bioquímicos (ROSSI-WONGTSCHOWSKI et al., 2003).

Dias et al. (2004) relataram altas porcentagens de larvas de sardinha-verdadeira mortas (entre 24 e 63%), coletadas com rede bongô, na região mais ao sul do canal de São Sebastião, além de valores indicativos de fraca condição alimentar e nutricional (33 e 58%, respectivamente). Esses altos valores indicam que a inanição é causa importante de mortalidade das larvas de sardinha-verdadeira na plataforma interna da região de São Sebastião, enquanto a plataforma média parece ser uma região mais favorável pela intrusão da Acas.

2.4.3.3 Alimentação dos adultos

Schneider e Schwingel (1999) citaram que a sardinha-verdadeira pré-adulta e a adulta apresentam flutuações sazonais em suas dietas, sendo considerada uma espécie onívora, pois no outono e na primavera sua presa predominante é o zooplâncton, representando 74,2% do volume alimentar, e no inverno ocorre uma mudança, quando o fitoplâncton passa a representar 66% do volume dos itens alimentares. Essas variações podem estar relacionadas à variação sazonal da disponibilidade de alimento na Região Sudeste do Brasil. Variações na dieta dos juvenis também foram observadas em alevinos dessa região (MONTES, 1953).

O hábito alimentar de sardinhas adultas foi estudado por Goitein (1978) com material proveniente de Ubatuba, Santos e Cananeia, em São Paulo. Observou-se que a seleção do alimento depende da disponibilidade na área, não havendo variação acentuada no que se refere a indivíduos de sexos e comprimentos distintos. Diferença marcante, porém, existe no regime alimentar nas três áreas em consequência da composição do plâncton, predominando fitoplâncton no estômago de indivíduos em Cananeia, e zooplâncton nos de Ubatuba e de Santos. Os copépodes planctônicos compõem o item mais importante da dieta, principalmente as espécies da subordem Calanoida. Quanto à composição fitoplanctônica da dieta, predominam as espécies de coccolitofóridos e dinoflagelados (*Tricodesmium* sp., *Ornithocercus* sp., *Dicthocha* sp., *Ceratium fusus* e *Dissodeni*) (RIBEIRO, no prelo).

2.4.4 Crescimento

2.4.4.1 Crescimento das larvas

A taxa de crescimento diário de larvas de *S. brasiliensis* foi estimada por dois autores. Yoneda (1987) calculou uma taxa de 0,62 mm.dia⁻¹ (ajuste de função linear) para indivíduos criados em laboratório desde a eclosão até 45 dias (juvenil), e Kurtz (1999), baseado em amostras coletadas em campo, encontrou valores maiores comparados com os do primeiro autor, e que variaram entre 1,59 mm.dia⁻¹ (ajuste da função de Gompertz), nas fases mais iniciais, até 0,76 mm.dia⁻¹ no estágio juvenil. As taxas de crescimento estimadas por Rossi-Wongtschowski et al. (1999; 2003) foram muito mais baixas para larvas mantidas em laboratório, sendo 0,36 mm.dia⁻¹ nos estágios iniciais. As taxas de mortalidade (Z) estimadas para *S. brasiliensis* em três estudos (MATSUURA, 1977, 1983; KURTZ, 1999) variaram de 0,16 a 0,38, dependendo do ano e condições de coleta das amostras.

2.4.4.2 Crescimento dos adultos

Em relação aos adultos ou à parcela explotável da população, os métodos de avaliação de estoques trabalham essencialmente com dados de composição de idades. Sendo assim, nessa fase do ciclo de vida, o estudo do crescimento significa, basicamente, a determinação do tamanho do corpo em função da idade.

A idade individual pode ser geralmente obtida por intermédio da contagem de anéis anuais em partes duras, como escamas e otólitos (estruturas calcificadas do ouvido interno dos peixes responsáveis pela sua orientação espacial). Esses anéis são formados devido a variações ambientais do verão e do inverno. Em águas tropicais, a visualização desses anéis é mais difícil, uma vez que não há mudanças drásticas de temperatura entre essas estações do ano.

Sendo assim, para estimar a idade em recursos pesqueiros de áreas tropicais, foram desenvolvidos vários métodos numéricos que permitem a conversão de dados de frequência de comprimento em composição por idades. Embora esses métodos não requeiram a leitura de anéis em partes duras, a interpretação final dos resultados torna-se muito mais confiável se estiverem disponíveis leituras diretas de idades.

O modelo de crescimento mais utilizado em biologia pesqueira é o de von Bertalanffy. Os parâmetros da equação de crescimento de von Bertalanffy são a taxa de crescimento (K), o comprimento assintótico (L_{∞}) e a idade (t_0). O K é um "parâmetro de curvatura" que determina a velocidade com que o peixe

se aproxima do seu L_{∞} . O L_{∞} é o comprimento médio de peixes muito velhos (estritamente: infinitamente velhos) e o t_0 , às vezes chamado de “parâmetro inicial”, determina o ponto no tempo no qual o peixe teria o comprimento zero.

Conhecendo o comprimento médio dos peixes em cada classe etária, pode-se produzir um gráfico (curva de crescimento) para um dado conjunto de parâmetros de crescimento. A curva potencial descreve o modelo de von Bertalanffy, sendo que o K determina sua curvatura, o L_{∞} a assíntota e o t_0 posiciona a curva na abscissa.

Os estudos de idade e de crescimento da sardinha-verdadeira foram realizados a partir da contagem de anéis em otólitos e da análise das distribuições de frequência de comprimento dos peixes nos desembarques pesqueiros (SACCARDO et al., 1988; CERGOLE; VALENTINI, 1994; CERGOLE et al., 2002; CERGOLE; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, 2005).

A espécie apresenta ciclo de vida curto e crescimento rápido. Nas capturas comerciais, os indivíduos cujos tamanhos variam de 90 a 250-270 mm, dividem-se em quatro grupos etários de 0 a 3 anos de idade.

A partir da composição etária e do comprimento nas capturas, foram elaboradas chaves anuais de idade/comprimento para a sardinha-verdadeira. Essa chave mostra, para cada classe de comprimento, as porcentagens da distribuição de frequências por idade, o que permitiu que, a cada ano, as amostras de sardinhas, cujos comprimentos foram medidos, pudessem ser distribuídas em grupos de idade conforme a chave. Essas chaves foram úteis na aplicação de modelos analíticos para a avaliação do estoque da sardinha nas décadas de 1970, 1980 e 1990.

Os melhores parâmetros de crescimento estimados nessas décadas para a sardinha-verdadeira, em diversos anos, encontram-se nas seguintes faixas de valores:

Parâmetros de crescimento: L_{∞} : 271 a 274 mm
K: 0,43 a 0,59 ano⁻¹
 t_0 : (-0,8) a (-0,2) ano⁻¹

Esses parâmetros de crescimento foram utilizados para estimar os coeficientes de mortalidade total e por pesca, conforme será descrito no próximo item.

A estrutura etária e em comprimento dos peixes nas capturas podem variar de ano para ano, sendo necessário um monitoramento constante com amostragens mensais de comprimento dos peixes nas capturas, além de determinar a composição etária para a elaboração das chaves idade-comprimento.

As amostragens biológicas obtidas durante os cruzeiros de prospecção acústica (Ecosar IV, V, VI e VII), no período 2008-2010, disponibilizaram otólitos para novos estudos, sendo estimados os seguintes parâmetros: $L_{\infty} = 271$ mm, $K = 0,38$ e $t_0 = -0,94$ e idade máxima equivalente a 5 anos (VAZ-DOS-SANTOS, et al. In IBAMA, 2010). A idade estimada foi maior que aquela obtida anteriormente (~ 4 anos), mas é pouco provável que tenham ocorrido mudanças na estrutura etária da população. Pode-se levantar a hipótese de que tenha ocorrido uma variação na interpretação dos anéis de crescimento presentes nos otólitos, pois houve mudança na equipe que analisou as estruturas, apesar de ter sido fiel à metodologia utilizada anteriormente. Há um banco de otólitos disponível para análise, das últimas três décadas, que está sendo analisado sob a coordenação do Dr. André Vaz-dos-Santos (Universidade São Judas Tadeu/SP), podendo esclarecer futuramente essa questão.

2.4.5 Mortalidade

A redução na abundância das várias coortes (classes etárias) que compõem uma população, não sujeita à pesca, ocorre unicamente devido a fatores naturais. Uma coorte é um grupo de peixes de um estoque de mesma idade. Assim, pertencem a uma dada coorte todos os indivíduos que nasceram na mesma estação de desova.

Mesmo para as populações exploradas, os fatores naturais de mortalidade são os únicos atuantes durante as fases iniciais de seus ciclos de vida, quando os indivíduos ainda não estão submetidos à pesca seja por seu tamanho inferior à seletividade dos aparelhos de pesca, seja por ocorrerem em áreas distintas daquelas ocupadas pelo estoque adulto.

Os modelos de avaliação de estoques devem fazer uma distinção entre mortalidades causadas pela pesca e as causadas por outros fatores. Os coeficientes que traduzem as diferentes mortalidades são denominados, respectivamente, de "F", para o efeito da pesca, e de "M" para as demais causas naturais combinadas. O coeficiente de mortalidade total é denominado "Z". Esses dois coeficientes (F e M), por se tratarem de "taxas instantâneas" podem ser somados de forma que $Z = F + M$.

A mortalidade natural (M) é extremamente difícil de medir diretamente, mas pode ser estimada a partir de análises de dados de capturas comerciais ou de programas de amostragem especialmente conduzidos para a avaliação de estoques; de fórmulas empíricas que utilizam as correlações de M com outros parâmetros do ciclo de vida; e por predação.

A mortalidade total (Z), por sua vez, pode ser estimada utilizando dados de captura, desde que sejam conhecidos os parâmetros de crescimento (L_{∞} , K e t_0).

A mortalidade por pesca (F) é calculada pela diferença entre Z e M . A fração de mortes causadas pela pesca, chamada de “taxa de exploração” (E), é calculada por F/Z . A taxa de exploração (E) pode ser utilizada como uma primeira indicação quanto ao estado do estoque, supondo-se uma “exploração plena” quando $E = 0,5$. Valores menores que $0,5$ indicariam estoques subexplorados e maiores que $0,5$ sugerem estado de sobre-exploração.

2.4.5.1 Mortalidade natural, por pesca e total, para a sardinha-verdadeira (estoque adulto)

Durante a II Reunião do Grupo de Trabalho e Treinamento (II GTT) sobre Avaliação de Estoques (SUDEPE/PDP, 1985), a mortalidade natural para a sardinha-verdadeira foi estimada em $0,74$ ano⁻¹, utilizando a fórmula empírica de Pauly (1980) com os parâmetros de crescimento ($L_{\infty} = 24$ cm; $K = 0,62$ ano⁻¹) e temperatura da superfície da água de 22 °C. Nos anos subsequentes, esse valor foi utilizado em todas as avaliações do tamanho do estoque realizadas para a espécie.

Mais tarde, Cergole (1993) e Cergole e Valentini (1994) estimaram a mortalidade natural a partir de dados da captura comercial do período 1977-1990, obtendo valores entre $0,96$ e $1,2$ ano⁻¹. Em seguida, complementando as análises desde 1977 até 1997, Cergole et al. (2002) avaliaram o estoque utilizando valores de M entre $0,6$ e $1,2$ ano⁻¹.

Nas mesmas oportunidades citadas acima, a mortalidade total (Z) foi calculada para a sardinha-verdadeira, utilizando curvas de captura e os parâmetros de crescimento. Os valores encontrados variaram muito pouco, ficando entre $3,6$ e $3,8$ ano⁻¹. Esses coeficientes de mortalidade total são considerados bastante elevados, indicando uma taxa de sobrevivência de apenas 2-3%.

Os valores encontrados para a mortalidade total e natural levaram a estimativas de mortalidade por pesca (F) entre $2,4$ e $3,3$ ano⁻¹, e taxas de exploração (E) entre $0,7$ e $0,8$, que indicam uma situação de sobre-exploração para o estoque.

Os valores de Z e E são muito elevados, mesmo para esta espécie r-estrategista, revelando elevado efeito da pesca sobre o recurso. Espécie r-estrategista ou oportunista é aquela que desenvolveu meios para ocupar rapidamente determinados nichos, sendo, porém, mais vulnerável às alterações ambientais.

2.4.5.2 Outras pressões sobre o recurso

Inanição – na fase larval, a inanição pode ser uma das causas principais para a mortalidade das larvas de peixes, que podem provocar alterações

anuais significativas nas taxas de recrutamento dos estoques explorados, uma vez que as larvas em más condições são mais vulneráveis à predação (DIAS, 1995; LOPES et al., 2006). A estimativa da condição alimentar e nutricional das larvas de sardinha-verdadeira vem sendo realizada com a finalidade de identificar as possíveis relações entre as condições hidrográficas e esses eventos biológicos. O objetivo é ampliar o entendimento da variabilidade do recrutamento de sua população, uma vez que estimativas das taxas de predação em campo são muito dificultadas.

Isca viva – captura de isca viva – os juvenis de sardinha-verdadeira e outros pequenos pelágicos são responsáveis pela manutenção de uma importante cadeia de processamento industrial de pescado: o de conservas (enlatados) de atum. O método de captura com vara e isca viva utiliza pequenos peixes como forma de isca para a captura do atum e do bonito-listado. O sucesso dessa pescaria depende da relação positiva entre a captura de isca viva e a de atum, sendo que a atividade encontra-se ameaçada não pela limitação do estoque da espécie-alvo, mas pela disponibilidade de isca. Atualmente, a demanda de sardinha como isca viva para essa modalidade é de cerca de 800 t/ano (SANTOS, 2005).

Mortalidade por predação – alguns modelos de equilíbrio de biomassas do ecossistema da plataforma continental sudeste do Brasil (VASCONCELLOS, 2000; GASALLA, 2004) estimam coeficientes de mortalidade por predação (M2) para o recurso sardinha em diferentes períodos. Por se tratar de recurso de base de cadeia trófica, a sardinha tem importante papel trófico para diversos consumidores do ecossistema, incluindo alguns recursos pesqueiros de interesse comercial (GASALLA, 2004).

Poliuição e outras formas de destruição de habitat – embora não estejam disponíveis informações específicas quanto à influência desses fatores sobre o estoque de sardinha, sabe-se que podem interferir sobre os ecossistemas aquáticos. A sardinha, por sua ampla distribuição, mobilidade e desova oceânica, com ampla distribuição temporal, provavelmente não tem a poliuição e a degradação de habitats costeiros como um fator importante de pressão sobre o estoque.

Mudanças climáticas – alguns autores sugeriram a possibilidade de que as flutuações nas capturas do estoque da sardinha no Brasil pudessem estar relacionadas a mudanças climáticas em escala global (ROSSI-WONGTSCHOWSKI et al., 1996), a exemplo de flutuações observadas na pesca de outros estoques de clupeídeos (Japão, Califórnia, Peru, Chile). Entretanto, Matsuura (1996; 1999) mostrou que as variações no tamanho da população no Atlântico Sudoeste são afetadas por variações no recrutamento relacionadas a condições atmosféricas e oceânicas regionais (e não globais). Para outros autores, não foi possível estabelecer uma relação de causa e efeito diretos na avaliação do índice que indicaria a ocorrência do fenômeno El Niño-Southern Oscillation

(Enso) e a temperatura da superfície do mar na região do Atlântico Sudoeste (TASCETTO; WAINER, 1999; CLAUZET; WAINER, 1999).

Vicente et al. (2004), ao estudarem determinantes de oferta e demanda para a sardinha, utilizaram como *proxies* para as adversidades climáticas as ocorrências fortes e moderadas dos fenômenos El Niño e La Niña, conforme descrito em Kyiuna e Assumpção (2001), representados por variáveis binárias e defasados de 18 meses, período escolhido com base em ajustes preliminares de modelos e corroborado por conhecimentos oceanográficos. Como resultado, essas adversidades apresentaram coerência nos sinais, sendo que nos meses em que essa influência foi registrada sofreram, em média, declínio de 1.920 t pela influência de El Niño e 4.080 t para La Niña, na quantidade de sardinha capturada. A influência dessas variáveis pode estar relacionada com a interferência na reprodução e no recrutamento biológico da espécie. El Niño, pela sua característica, interferiria no pico de reprodução da espécie, que é no verão, e La Niña, que modifica principalmente as condições climáticas de inverno, teria implicações no recrutamento biológico.

2.4.6 Status populacional

As primeiras avaliações de estoque para a sardinha, pelo Modelo de Produção, foram realizadas ainda na década de 1970 e a partir da I Reunião do Grupo de Trabalho e Treinamento (I GTT) em Avaliação de Estoques realizada em 1974. Posteriormente, o Grupo Permanente de Estudos sobre Sardinha deu continuidade a essas avaliações (SUDEPE/PDP, 1985).

Dias-Neto e Mesquita (1988) afirmaram que até 1982 o estoque de sardinha já havia passado por várias avaliações, sempre por meio de modelos de produção, as quais indicavam uma captura máxima sustentável (CMS) entre 170.000 t e 200.000 t, pressupondo, sempre, o estoque em situação de equilíbrio.

Entre as décadas de 1960 e 1990, paralelamente às estimativas pelo modelo de produção geral, foram realizadas avaliações diretas do tamanho do estoque por meio de levantamentos de ovos e de larvas (MATSUURA, 1971, 1975, 1977a, 1977b, 1979, 1983, 1996, 1998) e prospecções hidroacústicas (JOHANNENSON, 1975; RIJAVEC; AMARAL, 1977; SUDEPE/PDP, 1985; CASTELLO et al., 1991; ROSSI-WONGTSCHOWSKI; SACCARDO, 1991). O levantamento de ovos e de larvas teve início em 1969 e se repetiu em várias oportunidades. Já os levantamentos hidroacústicos tiveram início em 1974, tendo ocorrido várias avaliações desde aquele ano.

Nas décadas de 1970 e 1980, as estimativas por meio do levantamento de ovos e de larvas avaliaram o estoque em 1,5 milhão de toneladas e as derivadas da hidroacústica em 250 mil t. Como as várias estimativas tiveram resultados diferentes, foi assumido para fins de administração do estoque que

a biomassa encontrava-se na média dos valores, ou seja, em torno de 500 a 600 mil t, numa época em que as capturas totais eram da ordem de 150 mil t (PDP/SEDEPE, 1980).

No final dos anos de 1980, as avaliações também foram feitas pelo Método de Produção de Ovos (em inglês, EPM), além da prospecção hidroacústica. O primeiro mostrou a situação crítica do estoque desovante de sardinha entre 88/89 e prognosticou a crise de 1990. Já as duas avaliações hidroacústicas realizadas em 1995 (Ecosar II e III), em toda a área de ocorrência da espécie, apresentaram resultados considerados desanimadores (MADUREIRA; HABIAGA apud DIAS-NETO; DORNELLES, op. cit.).

Entre 2008 e 2010 foram realizados o Ecosar IV (janeiro e fevereiro de 2008), o Ecosar V (novembro de 2008), o Ecosar VI (setembro/outubro de 2009) e o Ecosar VII (março de 2010), oportunidade em que novas avaliações pelo método de prospecção hidroacústica foram realizadas e os resultados obtidos apontaram para uma nova situação crítica, conforme discutidos nos itens 2.4.7.1 e 2.4.7.2.

A partir de 1981 (SUDEPE-PDP, 1985) foi tentada a aplicação do Modelo de Rendimento por Recruta (BEVERTON; HOLT, 1957), que permite estimar o rendimento anual por recruta para diferentes combinações de valores de esforço de pesca e idade de primeira captura.

Outros modelos analíticos tiveram sua aplicação iniciada pelo Grupo Permanente de Estudos da espécie a partir de 1978 (SACCARDO; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, op. cit.). Com os resultados da leitura de anéis de crescimento em otólitos e a definição de uma chave idade-comprimento, foi possível a aplicação da Análise de População Virtual (FRY, 1949; POPE, 1972), baseada em dados sobre idades.

Cergole (1993, 1995) procedeu a uma revisão dos métodos usados para peixes, especialmente os pelágicos tropicais, visando estudar e discutir sua aplicabilidade à sardinha-verdadeira da costa brasileira. Esses estudos estimaram o tamanho do estoque por VPA, análise de coorte de idade e comprimento pelo Modelo de Beverton e Holt, permitindo chegar a quatro conclusões:

- As análises de VPA e de coorte possibilitaram a delimitação de dois períodos com características distintas para o estoque: um de equilíbrio, correspondendo aos anos de 1977 a 1986, e um de declínio entre 1986 e 1990;
- O período de declínio foi caracterizado por quedas constantes no recrutamento e na biomassa do estoque desovante, além do aumento acentuado da taxa de mortalidade por pesca. As causas do declínio foram apontadas como decorrentes da ação conjunta de eventos relacionados ao meio ambiente e à sobre-pesca, com uma possível predominância dessa última;

- O Modelo de Rendimento por Recruta, de Beverton e Holt, mostrou que qualquer aumento na idade de primeira captura ou do esforço de pesca não traria benefícios para a pescaria; e
- A limitação da produção estava relacionada aos níveis muito baixos de recrutamento e biomassa de adultos, e que o esforço de pesca deveria ser contido enquanto não houvesse evidências de recuperação do estoque tanto no tocante ao recrutamento quanto ao estoque desovante.

A reunião do Grupo Permanente de Estudos da Sardinha, de 1993, partiu do trabalho de Cergole (op. cit.) e apontou duas situações para o estoque: uma de equilíbrio para o período de 1977-1986 e outra de não equilíbrio ou de fase de colapso (IBAMA, 1994).

Mais tarde, considerando uma série histórica mais longa (1977-1997), Cergole et al. (2002) demonstraram que uma queda no recrutamento era acompanhada por uma queda no estoque desovante, detectada 1 ou 2 anos após. A variação temporal do recrutamento e do estoque desovante salientou dois ciclos, um na década de 1980 e outro na década de 1990, sendo que cada ciclo compreende um período ascendente, favorável ao estoque, e outro descendente não favorável (Tabela 1; Figuras 3 e 4). Ao final dessa série, já havia indicações de início de um novo período descendente, com uma biomassa do estoque desovante (131 mil t, em 1997) inferior à biomassa crítica de 180 mil t, indicada por Cergole (1995).

Tabela 1: Resultados da Análise de População Virtual para a sardinha-verdadeira *Sardinella brasiliensis*, considerando $M = 1,2/\text{ano}$ (CERGOLE et al., 2002). Onde Y = rendimento anual (mil t), R = recrutamento (bilhões de indivíduos), B = biomassa (mil t), SSB = biomassa desovante (mil t), F médio = coeficiente de mortalidade por pesca, M = taxa de mortalidade natural.

RES.VPA	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Y	146	145	150	146	116	99	139	137	124	126
R	18,6	16,5	16,8	12,6	23	23,8	22,1	20,7	14,3	12,2
B	1.240	1.111	916	807	1.001	1.159	1.061	1.098	776	526
SSB	394	394	302	249	195	278	371	407	317	255
F MÉDIO	0,66	0,86	1.098	1.213	1.255	0,694	0,735	0,629	0,641	1,081

RES.VPA	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Y	92	65	78	32	64	65	54	86	57	97	118
R	10,9	7,2	3,8	16,9	30,2	22,8	16,6	31,7	16,4		
B	400	447	277	829	1.280	1.280	839	1.030	877	419	
SSB	177	165	118	229	290	290	344	271	376	333	131
F MÉDIO	1,039	0,821	1,455	0,259	0,592	0,592	0,973	0,528	0,222	0,462	2,001

Na relação estoque/recrutamento verificaram-se três situações distintas: um primeiro período (1977 a 1986) caracterizado por níveis de biomassa desovante de 195 a 407 mil t e recrutamento entre 12,2 e 23,8 bilhões de indivíduos; um segundo período, de 1987 a 1990, com biomassa desovante de 118 a 219 mil t e recrutamento de 3,8 a 16,9 bilhões de indivíduos; e um terceiro período (1991 a 1995) com biomassa desovante entre 271 a 419 mil t e recrutamento entre 16,6 e 31,7 bilhões de indivíduos (Figuras 3 e 4).

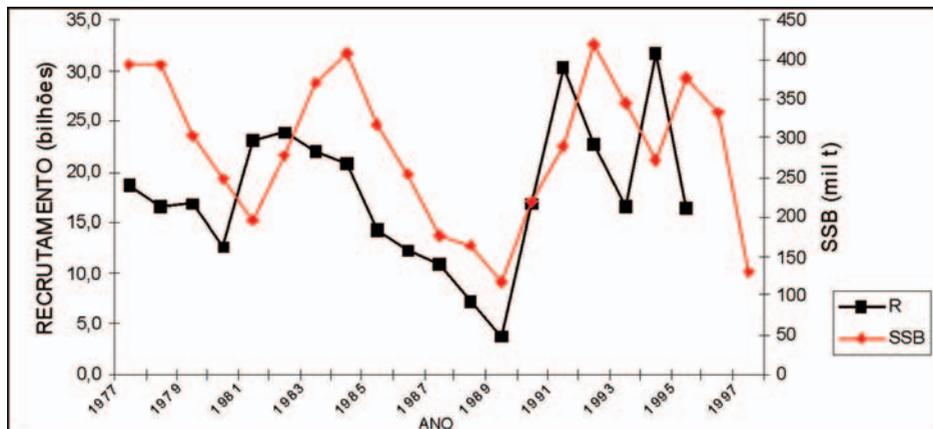


Figura 3: Variações anuais da intensidade do recrutamento (R) e da biomassa do estoque desovante (SSB) de *Sardinella brasiliensis* no Sudeste e no Sul do Brasil.

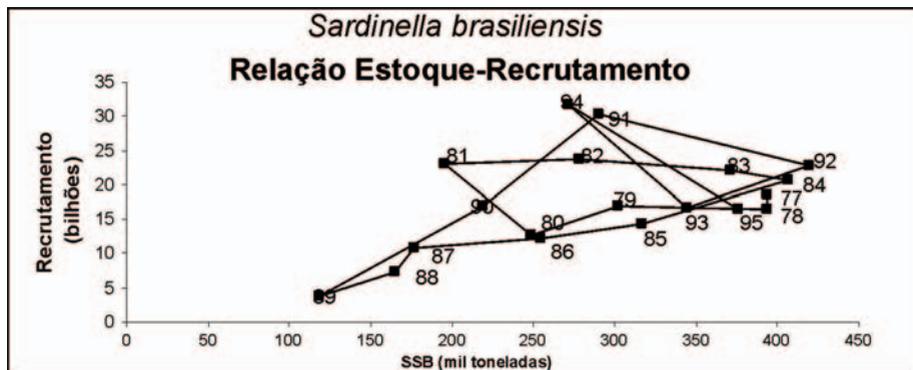


Figura 4: Relação entre o recrutamento (R) e a biomassa do estoque desovante (SSB) de *Sardinella brasiliensis* no Sudeste e no Sul do Brasil (CERGOLE et al., 2002).

Vasconcellos (2000) sugeriu diferentes hipóteses para a explicação da variabilidade observada no recrutamento da sardinha-verdadeira, todas elas tendo a sobrepesca e a consequente redução do estoque adulto como causas determinantes. O autor sugere que poderiam estar em curso fenômenos de “descompensação” relacionados a mudanças ecológicas e comportamentais que impediriam a recuperação do estoque, mesmo no caso de redução do esforço de pesca. Uma segunda hipótese envolveria efeitos ambientais de baixa frequência em sobreposição à redução da biomassa desovante. Tais efeitos estariam em sincronia com oscilações verificadas em outras populações marinhas ao longo das décadas de 1970 e de 1980.

Pela primeira vez, Sunyé (1999) fez uma análise para a sardinha envolvendo variáveis ambientais. A autora aplicou o Modelo de Produção Geral, introduzindo uma única variável ambiental de cada vez, estabelecendo uma relação linear entre a abundância, o esforço de pesca e a variável ambiental escolhida. Os resultados indicaram uma importância maior do fator ambiental “altura do nível do mar”, na costa, e o esforço de pesca, ressaltando que a série histórica poderia não ser representativa ou, ainda, que as variações no esforço de pesca não teriam sido marcantes no período.

Finalmente, o recrutamento da sardinha-verdadeira foi avaliado no período 1977 a 1993, tendo em conta os efeitos da biomassa do estoque desovante e as oscilações dos parâmetros ambientais relacionados à intensidade do vento e à temperatura da superfície do mar (JABLONSKI, 2003; JABLONSKI; LEGEY, 2004; 2005). Os resultados mostraram a prevalência do efeito da biomassa desovante para o recrutamento, relativamente aos fatores ambientais. Os autores concluíram que uma biomassa entre 200-250 mil toneladas corresponderia ao tamanho crítico para o estoque desovante, abaixo do qual sua manutenção se tornaria estritamente dependente do sucesso do recrutamento e estaria, portanto, mais vulnerável a condições oceanográficas desfavoráveis. Esses valores são superiores às estimativas obtidas em avaliações anteriores de Cergole (1995) e Cergole et al. (2002), que sugeriram um valor crítico menor, de 180 mil toneladas.

Os resultados encontrados por Jablonski (2003) e Jablonski e Legey (2004; 2005) são importantes para a gestão do estoque, à medida que reforçam a exigência de estratégias baseadas no tamanho do estoque desovante e não apenas na contenção do esforço de pesca e na definição de épocas de defeso.

Como ação prioritária, a base de dados de captura para estimativa de parâmetros de crescimento, coeficientes de mortalidade e aplicação de modelos de avaliação de estoque devem ser constantemente atualizados. No momento, para fins de atualização dessas análises, estão disponíveis no Cepsul/Ibama e na Univali as distribuições de frequência de comprimento dos peixes nas capturas a partir de 1998. Essas distribuições e os dados mensais de desembarque em peso, em cada estado, vão formar o conjunto de dados ne-

cessários para as análises e a atualização das figuras 3 e 4 deste documento. Além disso, serão necessárias as chaves idade-comprimento semestrais ou, no mínimo, anuais para a aplicação dos modelos baseados em estruturas etárias. Para a determinação da estrutura etária da população sob exploração pesqueira há um banco de otólitos disponível na Univali, para o período 1998-2010, que será analisado sob a coordenação do Dr. Paulo Roberto Schwingel.

2.4.7 Avaliações diretas de biomassa

Avaliações diretas de biomassa, por meio do levantamento de ovos e de larvas e de técnicas hidroacústicas, são especialmente úteis para a gestão de recursos pelágicos de pequeno porte como sardinhas e anchovetas.

2.4.7.1 Levantamentos de ovos e de larvas

A magnitude do estoque desovante foi avaliada entre 500 mil e 1 milhão de t para os períodos 1969-70, 1970-71 e 1971-72; e entre 1,75 e 3,26 milhões de t para os períodos 1974-75 e 1975-76, sendo que esses valores podem ser considerados superestimados devido a uma subestimativa da fecundidade da sardinha que, na época, vinha sendo obtida pelo método clássico de contagem de ovócitos da moda avançada (MATSUURA, 1971; 1975; 1979).

2.4.7.2 Levantamentos hidroacústicos

O método acústico de prospecção é conhecido como uma técnica eficiente e rápida para determinar a presença, distribuição e quantidade de peixes pelágicos. No Brasil vem sendo aplicado de forma intermitente para avaliar a biomassa da sardinha-verdadeira.

No período 1974-80 foram realizados oito levantamentos, tendo sido encontrados na área de ocorrência da sardinha valores que variaram de 142 mil a 414 mil t, com média situada em torno de 250 mil t (JOHANNENSON, 1975; RIJAVEC; AMARAL, 1977; SUDEPE/PDP, 1985). Esses valores foram considerados subestimações quando comparados às capturas anuais do período, devido à natureza do aparelho hidroacústico e ao comportamento dos peixes pelágicos.

Como atividades do Projeto Prospecção e Avaliação de Biomassa de Sardinha na Costa Sudeste por Métodos Hidroacústicos (Ecosar), os seguintes cruzeiros foram realizados: em 1988, Ecosar I; em julho de 1995, Ecosar II; em novembro de 1995, Ecosar III. Os três cruzeiros foram executados em

momentos de crises da pescaria e seu principal objetivo era localizar a sardinha que tinha desaparecido e, supostamente, deveria estar em outra área diferente daquela frequentada pela frota (IBAMA, 2000; LAURO; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, 2005).

Os resultados do Ecosar I mostraram que a sardinha estava concentrada em duas áreas, uma próxima do Porto de Santos e outra próxima à Ponta do Vigia em Santa Catarina. Sua biomassa foi avaliada em 57 mil t. No mesmo cruzeiro foram navegadas 2.122 milhas, sendo que em apenas 216 milhas se verificou a presença de sardinha (CASTELLO et al., 1991).

Os cruzeiros Ecosar II e III estenderam sua varredura até a isóбата de 500 m na procura de concentrações de sardinha. Foram realizados com uma ecossonda Simrad EK500 muito mais evoluída que a EKS400 utilizada anteriormente. Foi determinada a área de ocorrência da sardinha (mapa) e as áreas de concentração foram as mesmas do cruzeiro anterior. Os dados de abundância não resultaram suficientes para realizar uma avaliação com um nível de precisão aceitável. Isso devido a problemas relacionados com a eficiência da amostragem dos registros (HABIAGA et al., 1997), que não permitiam estabelecer as proporções entre as diversas espécies presentes na área e, também, ao reduzido esforço de varredura acústica na área efetivamente ocupada pela sardinha.

A partir de 1995, o método hidroacústico foi utilizado para o levantamento de recursos pelágicos no Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (Programa Revizee). Como parte desse programa foram realizados seis cruzeiros na Região Sul (Cabo de São Tomé/RJ ao Chuí), e um na região central (entre Salvador e o Cabo de São Tomé/RJ), além da isóбата de 100 m, onde foram mapeados e avaliados recursos de diversas espécies. Não houve nenhuma detecção de sardinha na área prospectada, o que reforça argumentos de que a área de distribuição é realmente aquela determinada pelos três cruzeiros Ecosar. Durante 5 anos de trabalho continuado no Programa Revizee foi possível melhorar o desempenho das operações de pesca para amostragem, diminuindo a fuga e a evasão das espécies-alvo, permitindo uma amostragem quali-quantitativa mais eficiente das diferentes espécies presentes na área de estudo.

Os Ecosars de IV a VII cobriram uma área entre 22° S e 29° S de latitude entre as isóbatas de 30 a 100 m, com algumas modificações no traçado dos perfis perpendiculares e oblíquos à costa e, respectivamente, 33, 32, 20 e 21 dias de cruzeiro (figuras 5, 6 e 7), portanto, ao longo de toda a área de ocorrência da sardinha-verdadeira.

Considerando que a ausência de uma traineira típica da pesca comercial para realizar a captura dos cardumes de sardinha-verdadeira e outras espécies de pequenos pelágicos, localizados pelo barco de pesquisa durante os Ecosars, vinha sendo apontada como uma das possibilidades que influenciaram

nas baixas estimativas de biomassa de sardinha-verdadeira disponível na área de ocorrência, no Ecosar VII essa alternativa foi viabilizada, o que possibilitou comparações e estimativas considerando essas capturas.

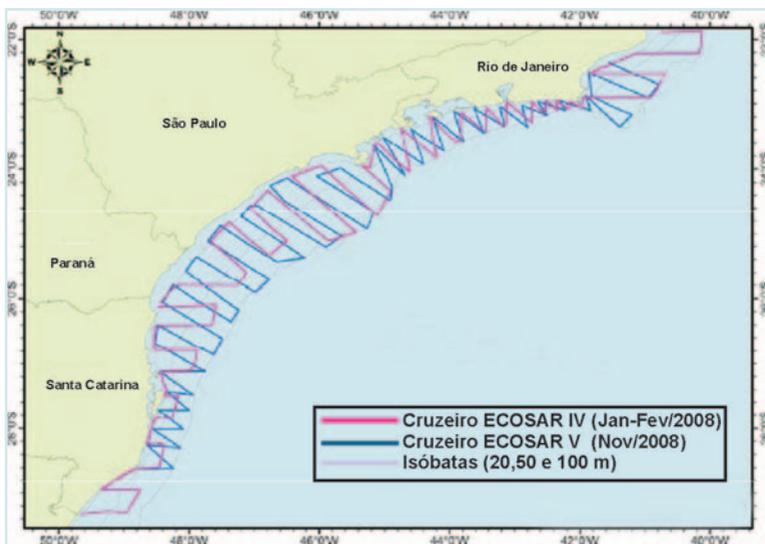


Figura 5 – Varreduras hidroacústicas do Ecosar IV (janeiro-fevereiro/2008) e do Ecosar V (novembro/2008).

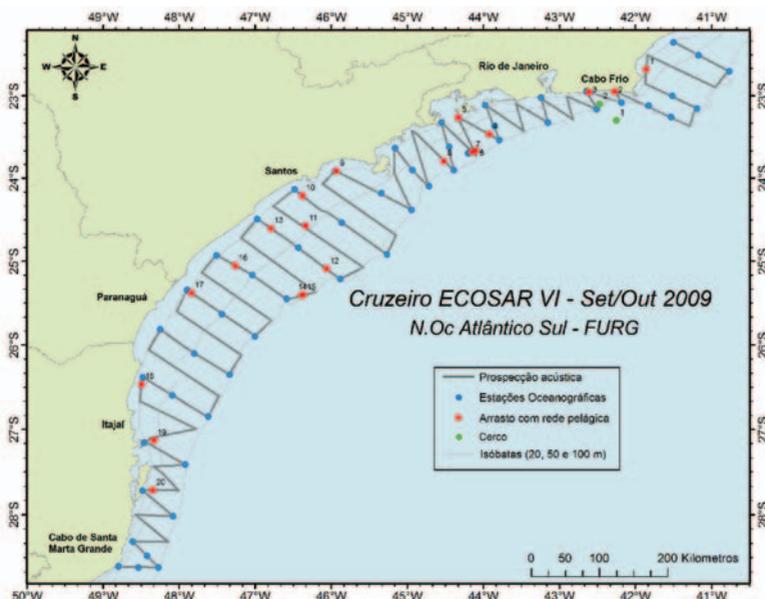


Figura 6 – Varreduras hidroacústicas do Ecosar VI (setembro/outubro/2009).

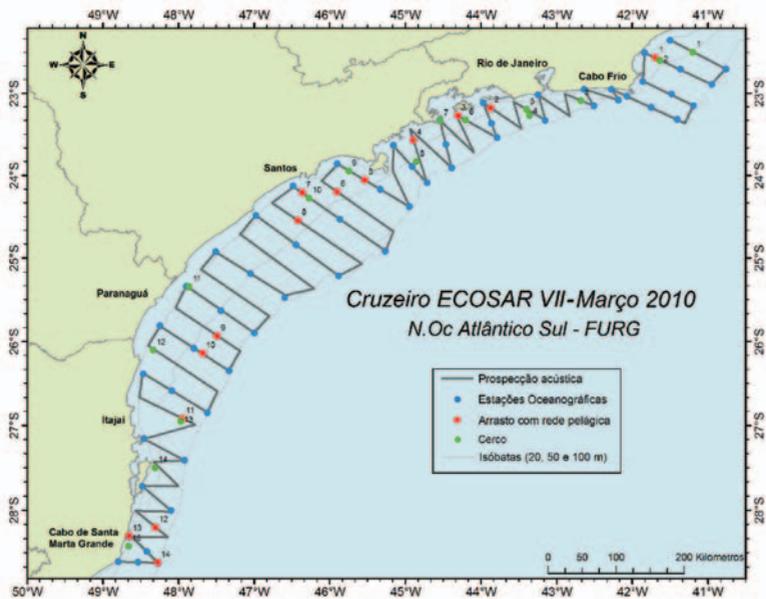


Figura 7 – Varreduras hidroacústicas do Ecosar VII (março/2010).

Os resultados das estimativas sobre a biomassa de sardinha-verdadeira nos quatro últimos Ecosars mostraram-se extremamente baixos, conforme apresentados a seguir (CEPSUL/ICMBio, no prelo):

- ECOSAR IV: a biomassa estimada para a sardinha-verdadeira foi extremamente reduzida (358 t) em relação à última avaliação em 1988. Além de reduzido, o estoque encontrava-se concentrado em pequenas manchas localizadas ao norte (99,3%) e o restante (0,7%) ao centro e ao sul da área prospectada (Figura 8).
- ECOSAR V: a estimativa de biomassa de sardinha-verdadeira foi de apenas 12.709 t, sendo que a maior parte da biomassa esteve concentrada nos setores centro-sul da área de ocorrência (peixe jovem), com pequenas manchas ao norte de São Paulo e Rio de Janeiro (dominantemente peixe adulto) e entre o Paraná e Santa Catarina. No setor sul (Paraná e Santa Catarina) e ao norte de São Paulo foram encontrados indivíduos com comprimentos intermediários (Figura 9).

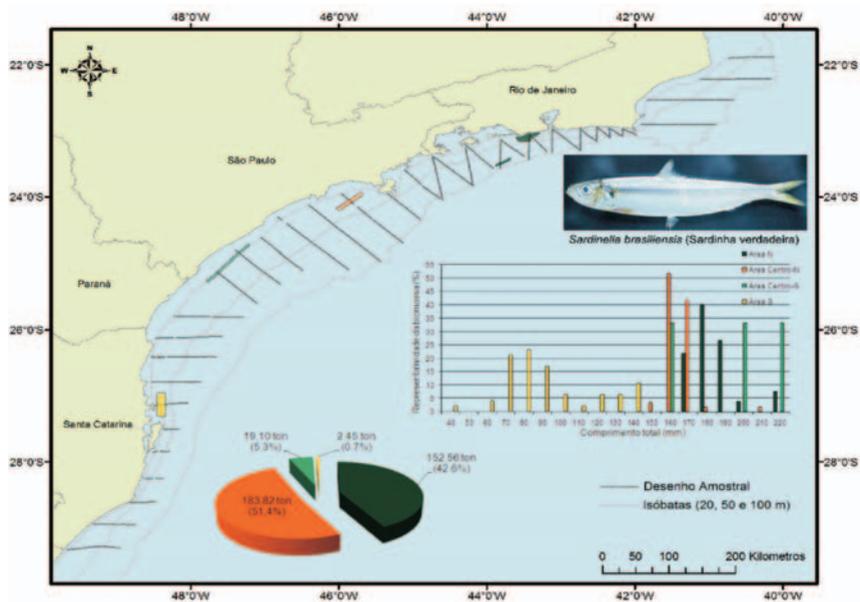


Figura 8 – Áreas de ocorrência, distribuição de tamanho e biomassa de sardinha-verdadeira observados durante o Cruzeiro Ecosar IV.

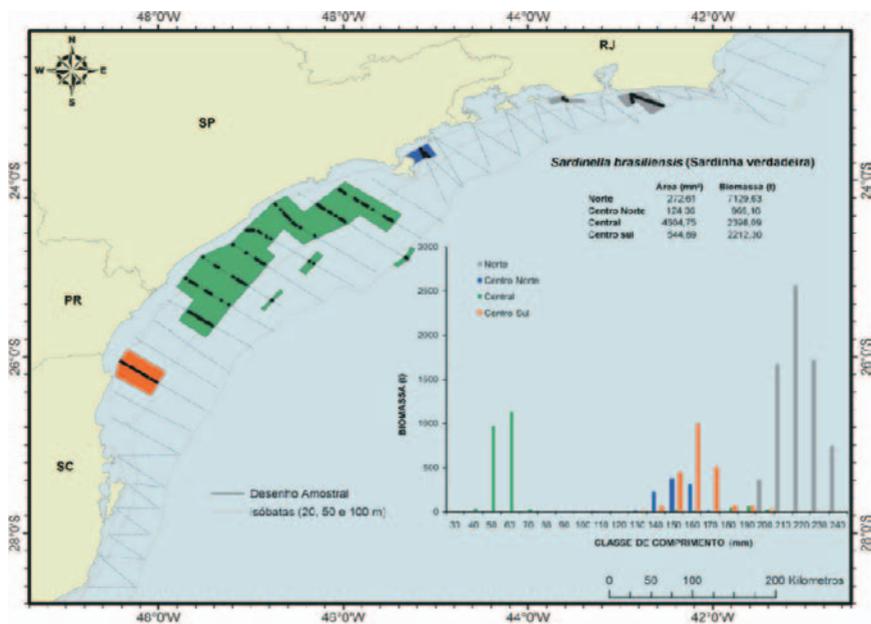


Figura 9 – Distribuição e biomassa da sardinha-verdadeira, com ênfase na distribuição de comprimentos no Ecosar V (novembro/2008).

- ECOSAR VI: a estimativa da biomassa de sardinha-verdadeira no período foi mais elevada (27.928 t), entretanto, ainda muito baixa e concentrada, predominantemente, no setor centro-norte (95,2%) e norte (3,9%). O setor central contribuiu com o restante (0,9%), já que nos setores centro-sul e sul não foi encontrada presença da espécie. Nos dois setores de maior concentração da espécie (norte e centro-norte) os cardumes eram compostos, majoritariamente, de indivíduos adultos e a temperatura das águas superficiais encontrava-se entre 23 °C e 24 °C. Importa acrescentar que era justamente nos dois setores de maior concentração de cardumes que a frota de traineira estava operando (Figura 10).

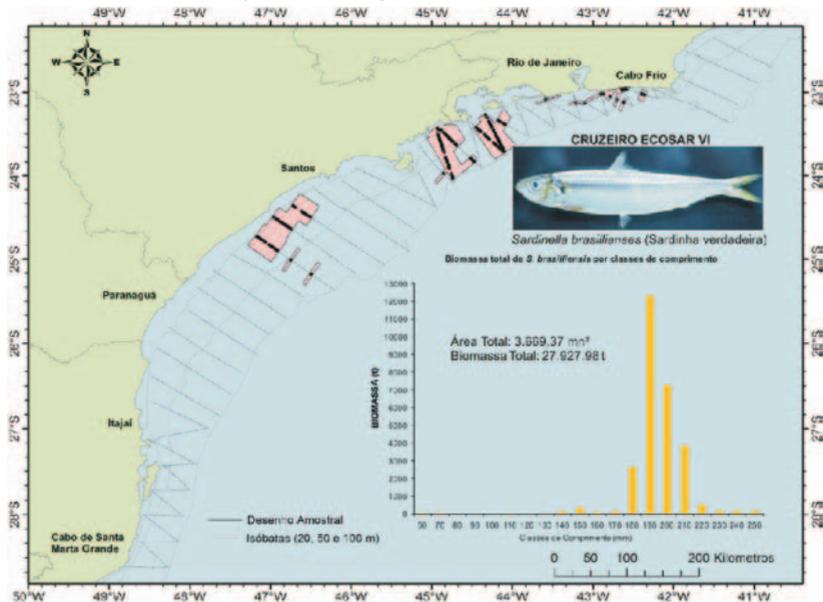


Figura 10 – Áreas de ocorrência, distribuição de tamanho e biomassa de sardinha-verdadeira, observados durante o Cruzeiro Ecosar VI.

- ECOSAR VII: os resultados apontam para a estimativa de uma biomassa total da sardinha-verdadeira da ordem de 62.569 t. Portanto, a mais elevada dos quatro últimos cruzeiros. As maiores concentrações continuaram ocorrendo nos setores norte (52,9%) e centro-norte (41,5%), constatando a ocorrência homogênea nos demais setores, apesar de biomassa bem inferior,

o setor sul apresentou biomassa de apenas 5,1% do total estimado. Dominou a presença de sardinha-verdadeira da classe de comprimento entre 200 e 220 mm, com 78,4% da biomassa total. Nas áreas com maior abundância de sardinha-verdadeira, a temperatura da superfície do mar variou entre 22 °C e 27 °C (Figura 12). A comparação das capturas realizadas pelo barco de pesquisa, como o uso de rede de arrasto de meia-água, com as com rede de cerco, realizadas pela traineira, foram menores, possivelmente por serem maiores as sardinhas e terem capacidade de natação mais acentuada, reagindo ao petrecho e, assim, evitando a captura com a rede de arrasto de meia-água.

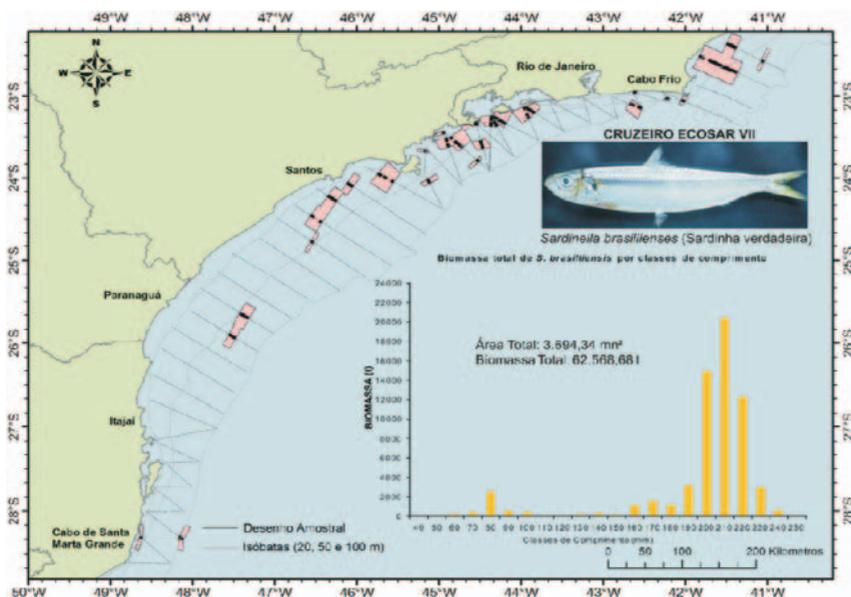


Figura 11 – Áreas de ocorrência, distribuição de tamanho e biomassa de sardinha-verdadeira observados durante o Cruzeiro Ecosar VII.

Essas biomassas estimadas extremamente baixas, nos quatro últimos Ecosars, foram consideradas pelo SC-CGSS como de elevada preocupação. Como agravante foi ponderado que a atuação das traineiras nas áreas de maior concentração, especialmente do estoque de adultos, nos setores norte e centro-norte, pode ter influenciado decisivamente na diminuição do estoque desovante e, portanto, nos níveis de recrutamento subsequentes. Esses aspectos serão analisados, posteriormente, em conjunto com os índices de larvas e as produções obtidas nos últimos anos.

2.4.7.3 Método de produção de ovos

Com o desenvolvimento deste método para a estimativa de biomassa de estoques desovantes de peixes pelágicos, foi feita uma tentativa para a avaliação instantânea do estoque de sardinha, no período de desova 1987-88. No entanto, a ausência de cardumes na área, bem como de ovos e de larvas, eventualmente ocasionada pelas altas temperaturas na superfície da água do mar, à época do cruzeiro, tornaram inviável a estimativa pretendida.

Nos anos subsequentes, esse método deixou de ser aplicado, entretanto, em outras regiões do mundo foi utilizado de maneira modificada (EPM por área), com sucesso, para a estimativa de biomassa de peixes pelágicos de pequeno porte.

Na reunião de especialistas em biologia pesqueira de sardinha-verdadeira, realizada em outubro de 2010, foi sugerida a retomada da aplicação dessa metodologia modificada. Foi, ainda, dado um passo importante pela realização de um curso sobre o assunto no Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, no início de 2011, ministrado por especialista estrangeiro convidado.

2.4.8 Distribuição e abundância de larvas

Com a retomada da execução dos Ecosars, entre 2008 e 2010 tornaram-se possíveis as avaliações de distribuição e abundância de larvas de *Sardinella brasiliensis*, cujas análises dos dados dos Ecosars IV, V e VII, possibilitaram as conclusões abaixo (KATSURAGAWA, in IBAMA, 2008; 2009; 2010).

O número de larvas de *S. brasiliensis* coletadas em nov./2008 (3.134) (Ecosar V) foi significativamente maior, 216%, se comparado com o observado em jan.-fev./08 (993 larvas) (Ecosar IV). Ao contrário da viagem anterior (Ecosar IV – jan.-fev./2008), em que foram coletados 102 espécimes de *S. brasiliensis* no estágio juvenil, em nov./08 nenhum exemplar desta categoria foi encontrado.

A frequência de ocorrência (índice de estações positivas) para larvas de *S. brasiliensis* foi de 56,7%, valor pouco abaixo do estimado no cruzeiro anterior (63%), porém o valor médio de abundância foi mais elevado nesse cruzeiro (8,31 larvas.m⁻²; dp= 36,93) se comparado com o resultado de jan.-fev./08 (5,83 larvas.m⁻²; dp=19,42). Seguindo a tendência do cruzeiro anterior, observa-se o predomínio de estações de baixa abundância e, em apenas 7% das amostras foram estimados valores acima de 10 larvas.m⁻². Os dois pontos de alta abundância (126,66 e 256,77 larvas.m⁻²) coincidem com os descritos para a família Clupeidae. No cruzeiro de jan.-fev./08, o pico de abundância foi 122,29 larvas.m⁻², observada numa estação ao largo entre Santos e São Sebastião, no mesmo ponto do pico de abundância do atual cruzeiro. Observa-se que ambos os pontos localizaram-

se na parte sul da área de pesquisa (Figura 12), o que contribuiu para elevar a abundância média nessa região (14,1 larvas.m⁻²; dp=51), comparada com a região norte (2,1 larvas.m⁻²; dp=2,9). A frequência de ocorrência, porém, foi mais elevada na porção norte (69%) em relação à sul (45%). Observa-se que as estações positivas de Macaé até aproximadamente a Baía de Guanabara, distribuíram-se de forma mais ampla sobre a plataforma, enquanto na porção correspondente à costa norte de São Paulo as larvas da espécie estiveram praticamente ausentes nas estações costeiras. Excetuando as duas estações com alta abundância, o quadro de distribuição e de abundância de larvas de *S. brasiliensis* na região sul é muito semelhante ao que foi observado no cruzeiro de jan.-fev./08, com baixa ocorrência ou mesmo ausência em estações rasas, especialmente a partir da região de Cananeia.

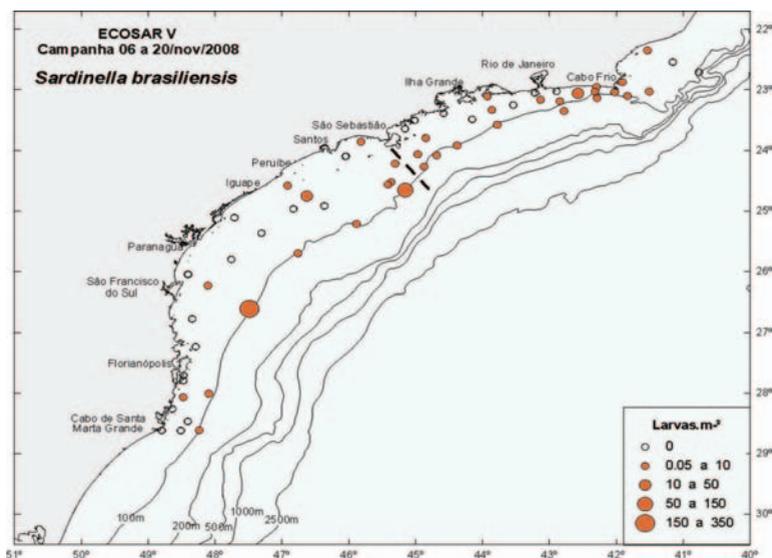


Figura 12 – Distribuição e abundância de larvas da *Sardinella brasiliensis* (larvas.m⁻²) na costa sudeste do Brasil durante o Cruzeiro Ecosar V.

Comparando os dados do cruzeiro do Ecosar V (nov./2008) com os de cruzeiros anteriores verificou-se uma melhoria dos índices para a sardinha-verdadeira tanto em termos de número de larvas como de índice de abundância (Tabela 2), especialmente em relação ao cruzeiro Ecosar IV (5,83 larvas.m⁻²; dp= 19,42), quando ocorreu o menor índice médio da história. O valor médio estimado para o Ecosar V, que foi de 8,31 larvas.m⁻² (dp= 36,93), mostrou-se bastante próximo ao estimado durante o cruzeiro realizado com o Navio Oceanográfico Victor Hensen (VH), em dez./90-jan./91, que foi de 8,74 larvas.m⁻² (dp= 41,47). Porém, continua sendo um valor baixo se comparado com outros dados históricos, especialmente com jan./1993, quando a média observada foi de 13,82 larvas.m⁻²

(dp= 29,80). Talvez as melhores condições ambientais, quando da realização do Ecosar V, tenham favorecido a ocorrência de larvas de forma mais abundante, especialmente na região norte, não observando grandes concentrações de larvas como aquelas relatadas entre o Rio de Janeiro e a Ilha Grande, ao largo de Santos-Peruíbe, e entre Paranaguá e Florianópolis nos trabalhos de Matsuura (1983, 1998).

Os resultados preliminares do Ecosar VII (mar./2010) apontam para um índice de abundância de 3,57 larvas.m-2 (dp= 10,12), indicando, portanto, valor mais baixo quando comparado com outros dados históricos, especialmente com o de jan./1993 e o do Ecosar IV (jan.-fev./2008), quando as médias observadas foram, respectivamente, de 13,82 larvas.m-2 (dp= 29,80) e de 5,83 larvas.m-2 (dp= 19,42).

O SC-CGSS chamou a atenção para o fato de que as médias das abundâncias de larvas amostradas nos Ecosars IV, V e VII foram inferiores às obtidas nos cruzeiros em que foram aplicados o Egg Production Method (EPM) e VH, realizados em jan./1988 e dez./90-jan./91, períodos anterior e posterior, respectivamente, ao primeiro grande colapso da produção de sardinha-verdadeira.

Tabela 2 – Dados comparativos de larvas de *S. brasiliensis* e *Harengula jaguana*, em termos de número de larvas e de abundância, considerando os resultados dos cruzeiros EPM – jan./1988; VH – 8/12/90 – 15/01/91; Sard1 – dez./1991; Sard2 – jan./1993; Ecosar IV – jan.-fev./2008; Ecosar V – nov./2008 e Ecosar VII – mar./2010.

		EPM			VH		
		Jan/1988 n=78			Dez/1990-Jan/1991 n=90		
		total	média	dp	total	média	dp
Número de larvas	Clupeidae	3350	42,9	86,8	2023	22,8	86,9
	<i>S.brasiliensis</i>	1491	19,1	65,4	1554	17,7	86,3
	<i>H. jaguana</i>	1206	15,5	36,1	381	4,3	10,1
	Total de larvas	20795	266,6	445,8	14622	164,3	258,3
Abundância (indivíduo/m ²)	Clupeidae		16,6	52,7		5,6	31,0
	<i>S.brasiliensis</i>		5,5	18,9		4,9	31,1
	<i>H. jaguana</i>		8,7	47,8		0,7	1,4
	Total de larvas		98,0	149,5		37,9	86,8
		Abundância			Abundância		
		número			número		
%Clupeidae		16,1	16,9	13,8	14,8		
% <i>S. brasiliensis</i>		7,2	5,7	10,7	12,8		

		EPM Dez/1991 n=110			VH Jan/1993 n=110		
		total	média	dp	total	média	dp
Número de larvas	Clupeidae	3353	30,5	111,1	6914	62,9	157,3
	<i>S. brasiliensis</i>	2690	24,5	107,2	3916	35,6	94,4
	<i>H. jaguana</i>	663	6,0	24,7	2013	18,3	74,6
	Total de larvas	33585	305,3	299,8	303473	277,0	354,3
Abundância (indivíduo/m ²)	Clupeidae		7,1	31,4		16,5	47,2
	<i>S. brasiliensis</i>		6,4	31,3		9,9	30,5
	<i>H. jaguana</i>		1,1	4,4		4,1	15,8
	Total de larvas		98,3	114,3		78,4	83,9
		Abundância			abundância		
		número		número			
%Clupeidae		10,0	7,2	22,7	21,1		
%S. brasiliensis		8,0	6,5	12,9	12,6		

		ECOSAR IV Jan-Fev/2008 n=46			ECOSAR IV Nov/2008 n=60			ECOSAR IV Mar/2010 n=53		
		total	média	dp	total	média	dp	total	média	dp
Número de larvas	Clupeidae	1997	43,4	88,8	3484	58,1	282,9	1389	25,3	53,9
	<i>S. brasiliensis</i>	993	21,6	72,8	3134	53,1	277,1	752	13,7	30,4
	<i>H. jaguana</i>	684	14,9	37,1	58	1,0	3,6	135	2,5	7,7
	Total de larvas	11039	240,0	260,3	21702	361,7	538,3	9458	172,0	185,3
Abundância (indivíduo/m ²)	Clupeidae		11,2	23,3		11,2	42,5		6,1	15,8
	<i>S. brasiliensis</i>		5,8	19,4		8,3	36,9		3,6	10,1
	<i>H. jaguana</i>		3,6	9,2		0,2	1,1		0,6	2,8
	Total de larvas		64,5	73,4		79,7	129,3		44,4	45,5
		abundância			abundância			abundância		
		número		número		número				
%Clupeidae		18,1	17,4	16,1	14,1	14,7	13,6			
%S. brasiliensis		9,0	9,0	14,4	10,4	8,0	8,0			

A seguir, será apresentado um panorama histórico e atual da exploração da espécie, proporcionando uma contextualização da necessidade da elaboração do plano de gestão, englobando a área de pesca, o tipo de pesca e os petrechos, o crescimento e o desenvolvimento da frota, a produção e o desembarque, as espécies exploradas, a situação da frota de cerco, o esforço de pesca e a CPUE, a sardinha como fonte de isca viva e os aspectos socioeconômicos.

3.1 Área de pesca

A área de ocorrência da sardinha-verdadeira na costa brasileira está compreendida entre os estados do Rio de Janeiro (Cabo de São Tomé – 22° S) e Santa Catarina (um pouco ao sul do Cabo de Santa Marta Grande – 28° S). As capturas ficam restritas a essa área e em uma profundidade de até 70 m, ou a uma distância de até 30 milhas da costa. Há, no entanto, registro de ocorrência em profundidades de 100 m (MATSUURA, 1983; SUDEPE/PDP, 1985; SACCARDO; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, 1991).

A disponibilidade à pesca difere de ano para ano e, particularmente, de mês para mês sem, contudo, obedecer a um padrão definido de comportamento (SUDEPE/PDP, 1985, GRUPO DE TRABALHO E TREINAMENTO; VALENTINI; CARDOSO, 1991; CERGOLE, 1993). Tal fato está relacionado, principalmente, às oscilações verificadas na estrutura oceanográfica que podem determinar pronunciados deslocamentos dos cardumes, mantendo-se ou não disponíveis à frota pesqueira comercial, em determinada área.

3.2 Tipo de pesca e petrechos

Não há registro quanto ao início da exploração de sardinha no Brasil, em nível artesanal, sabe-se apenas que é bastante antiga. Essa modalidade era realizada com tarrafa em Paranaguá, Antonina e na Baía de Guaratuba no Paraná; por cerco flutuante nas regiões de Florianópolis, Porto Belo e Camboriú/SC, e de Ubatuba/SP. A partir da década de 1980, ampliou-se a pesca de sardinha

jovem por traineiras de pequeno porte e barcos atuneiros, para servir de isca viva na captura do bonito-listado no Rio de Janeiro e em Santa Catarina (DIAS-NETO; DORNELLES, 1996).

A pesca industrial começou a se desenvolver nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo na década de 1940, quando ocorreu a mecanização das embarcações (VALENTINI; CARDOSO, 1991; VALENTINI et al., 1991a), e apenas por volta de 1962 no estado de Santa Catarina (VALENTINI; CARDOSO, 1991). As frotas foram, a partir de então, compostas e estruturadas tendo a sardinha-verdadeira como espécie-alvo, em função de seu volume de produção.

Tradicionalmente, a pesca de sardinha era realizada com rede de cerco, denominada traineira², de formato retangular, de comprimento entre 700 m e 900 m; altura de 70 m a 90 m (malha esticada) e de 50 m a 60 m (em operação); malha de 12 mm, nó a nó, em toda a rede (VALENTINI; CARDOSO, 1991). Atualmente, parte da frota já conta com redes acima de 1.000 metros de comprimento, o que permite a operação em áreas mais profundas. As embarcações são denominadas traineiras em virtude do nome da rede.

A pesca era realizada, predominantemente, à noite, durante o chamado período de “escuro”, sendo mais intensa na fase de lua nova. A pescaria se iniciava 2 a 3 dias após o final da lua cheia e era encerrada quase ao término do quarto crescente, durando em torno de 18 dias (VALENTINI; CARDOSO, 1991). Esse regime de pesca é determinado pelo sistema visual de localização de cardumes, quando estes afloram à superfície. A intensa movimentação dos peixes determina a atividade luminescente de certos protozoários flagelados do plâncton, formando uma mancha luminosa que permite ao proeiro, do alto do mastro, responsável pela operação de captura, detectar a presença do cardume no escuro. Ressalta-se, porém, que atualmente a maior parte da frota é formada por embarcações mais modernas, capazes de capturar os cardumes durante o dia com a utilização de sonares.

Como aspectos marcantes da evolução dessa pescaria devem ser citados: a) a substituição das redes de algodão por panagens sintéticas ou de náilon multifilamento, a partir de 1965 (UENO et al., 1985, apud SCHWINGEL;

² Diegues (1983), citando Bernardes (1958), afirma que a rede traineira foi introduzida no Brasil por volta de 1910, por pescadores espanhóis.

OCCHIALINI, 2003); b) a introdução do power-block a partir de 1970 (SCHWINGEL; OCCHIALINI, 2003); c) nas últimas décadas o uso de sonares para a localização dos cardumes.

A introdução do power-block e do guincho hidráulico na década de 1980 (Figura 13) foi o grande marco que possibilitou o aumento no tamanho do petrecho (rede de cerco) e, conseqüentemente, do poder de pesca. Assim, o tamanho da rede de cerco aumentou para 920 m, em média, nas últimas três décadas (Figura 14). Numa pesquisa efetuada em 2003, com a frota atuante em Santa Catarina, o tamanho da rede de cerco aumentou 3,7 vezes nas últimas três décadas (de 250 m para 920 m, em média). Numa pesquisa efetuada em 2003, o comprimento mínimo encontrado foi de 700 m e o máximo de 1.100 m, e altura da rede perfazendo 10% do comprimento total. A introdução do sonar e/ou da ecossonda, também a partir da década de 1980 e, mais intensamente, na década de 1990, foi outro fator coadjuvante que possibilitou esse aumento do poder de pesca das traineiras (OCCHIALINI, com.pes.).

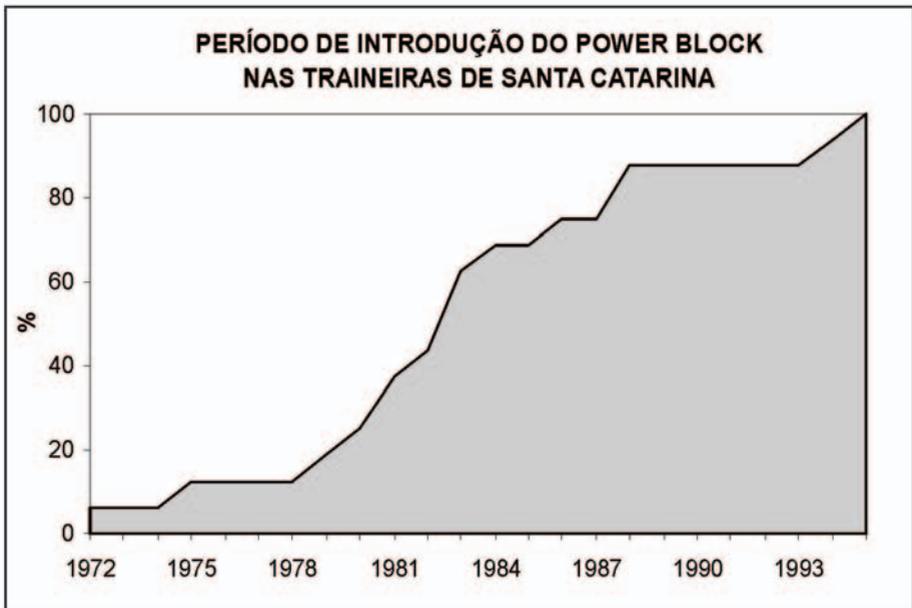


Figura 13 – Introdução do power-block na frota de cerco catarinense nas últimas três décadas (Fonte: OCCHIALINI, no prelo).

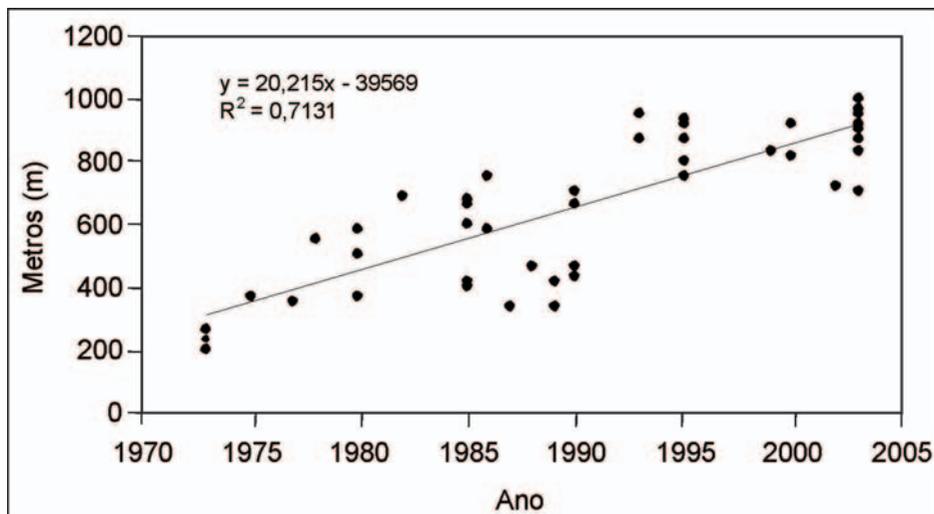


Figura 14 – Evolução na variação do comprimento da rede de cerco (m) entre os anos de 1973 e 2003 (Fonte: OCCHIALINI, no prelo).

3.3 Crescimento e desenvolvimento da frota (número de barcos, características técnicas das embarcações e dinâmica)

Historicamente, a frota sardineira apresentou comportamento crescente até meados da década de 1980, quando chegou a contar com cerca de 500 barcos (cerca de 350 barcos com permissões de pesca e 150 sem permissões – ilegais) apesar de o esforço de pesca ter sido limitado, a partir de 1976, a cerca de 200 embarcações então existentes e permissionadas (DIAS-NETO; DORNELLES, 1996).

A partir de 1990, em decorrência das grandes flutuações na biomassa disponível – recurso em sobrepesca –, o número de barcos em operação diminuiu, mas o esforço de pesca potencial (permissionado) permaneceu extremamente elevado, inviabilizando a recuperação do estoque, conforme previam os mencionados autores.

A estrutura e o tamanho da frota de traineiras que opera sobre a sardinha-verdadeira apresentam características distintas entre estados do Sudeste e do Sul e vêm sofrendo alterações significativas ao longo do tempo.

O total de traineiras permissionadas para atuar na captura da sardinha-verdadeira diminuiu de 317 para 185 unidades entre 1990 e 2000. A redução no número de embarcações permissionadas não foi uniforme ao longo da costa, tendo sido maior em São Paulo (74%), seguido por Santa Catarina (29%) e Rio de Janeiro (18%) (SCHWINGEL; OCCHIALINI, 2003).

O SC-CGSS realizou análise comparativa entre o número total da frota sardinheira permissionada e o número de embarcações que efetuaram desembarques nos estados de São Paulo e Santa Catarina, durante os anos de 2004 e 2005. Para este estudo foram considerados os dados dos barcos que desembarcaram sardinha em São Paulo e Santa Catarina, monitorados pelo Instituto de Pesca e pela Univali, respectivamente. Foram listadas 179 unidades produtivas desembarcando sardinha nos dois estados durante os anos considerados. Os dados dessas embarcações foram comparados com aqueles constantes da listagem oficial das embarcações permissionadas pela Seap/PR. Dessas embarcações atuantes, apenas 97 estavam relacionadas como permissionadas, restando 82 sem a permissão para a captura do recurso.

A Tabela 3 mostra o número de embarcações permissionadas que estavam desembarcando sardinha nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul nos anos de 2004 e 2005, e o número total de embarcações permissionadas por porto de origem.

Tabela 3 – Número de barcos permissionados com efetivo desembarque em cada estado durante o período 2004-2005 e o número total de barcos permissionados em cada estado das regiões Sudeste e Sul.

Estado	Barcos permissionados e em operação (em nº)	%	Total de barcos permissionados (em nº)	%
RJ	6	6,2	49	26,8
RS	2	2,1	2	1,1
SC	80	82,4	102	55,7
SP	9	9,3	30	16,4
TOTAL	97	100,0	183	100,0

Das embarcações permissionadas e que efetivamente atuaram sobre o recurso, a grande maioria (82,4%) era proveniente de Santa Catarina (Figura 15). Esse predomínio pode ser explicado pelo fato de o estado possuir 102 das

183 permissões disponíveis para a captura do recurso e, também, por apresentar um mercado consumidor industrial que dificulta a comercialização do produto proveniente de barco irregular.

O baixo percentual de barcos permissionados no Rio de Janeiro e em operação pode ser pelo fato de a frota carioca operar e desembarcar em portos do estado e não terem sido controlados seus desembarques.

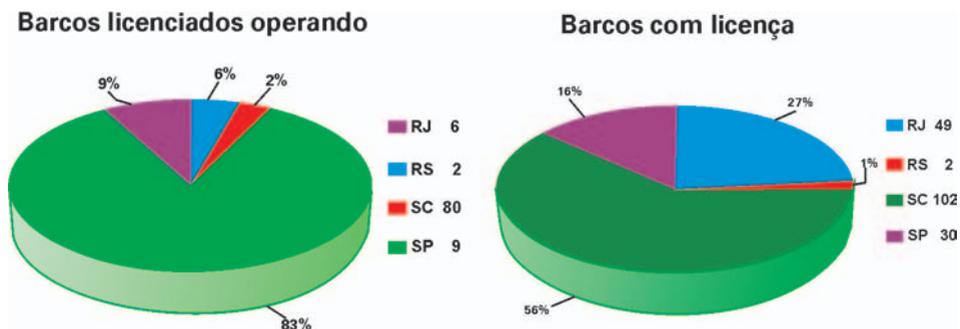


Figura 15 – Porcentagem de barcos permissionados, por estado, desembarcando sardinha nos portos de São Paulo e Santa Catarina, entre os anos de 2004 e 2005, e porcentagem de licenças por estado. (Fontes – INSTITUTO DE PESCA, UNIVALI e SEAP/PR).

Outra evidência dessa análise é a constatação de migração, para a captura da sardinha, de barcos que operavam sobre outros recursos, entre os quais o camarão na costa paulista.

Dias-Neto et al., no prelo, analisaram os dados oficiais fornecidos ao Ibama pela Seap/PR e o MPA para a frota permissionada para a pesca de sardinha-verdadeira.

As análises apontaram a dinâmica da frota legalmente permissionada para a pesca de cerco da sardinha-verdadeira, nos anos de 2006 a 2010 (Tabela 4), quando foi observado que a frota variou de um mínimo de 158 barcos, em 2008, a um máximo de 210 barcos em 2009. Os dados mais recentes para a frota permissionada foi o resultado do cadastramento realizado entre 2009 e 2010 e indicaram um total entre 158 ou 159 (considerando o barco repetido do Rio de Janeiro) ou, ainda, 164 embarcações, no caso de as pendências de informações declaradas pelo MPA terem sido satisfatoriamente esclarecidas, conforme consta na Tabela 3.

Tabela 4 – Total de barcos da frota legalmente permissionada para a pesca de cerco de sardinha-verdadeira para os anos de 2006 a 2010.

ESTADO	ANO				
	2006	2007	2008	2009	2010*
RJ	49	50	49	75	59**
SP	30	23	19	24	16
SC	102	100	88	108	80
RS	2	2	2	3	4
TOTAL	183	175	158	210	159

Fonte: Seap/PR e MPA.

*: O MPA informou que cinco embarcações se encontram com pendências documentais, o que poderá ampliar o total de permissões para 164.

** : Um mesmo barco do Rio de Janeiro constava duas vezes na planilha original do MPA.

Os dados informados pelo MPA, para 2010, possibilitaram, também, analisar a distribuição dos barcos permissionados por estado, ou seja, a maioria das 80 embarcações pertence a armadores do estado de Santa Catarina; 58 (excluindo o barco repetido) do Rio de Janeiro; 16 de São Paulo; 4 do Rio Grande do Sul (Tabela 4 e Figura 16). Não foi informado pelo MPA de que estados eram as cinco embarcações que se inscreveram no recadastramento, mas que se encontram com pendências documentais para serem habilitadas.

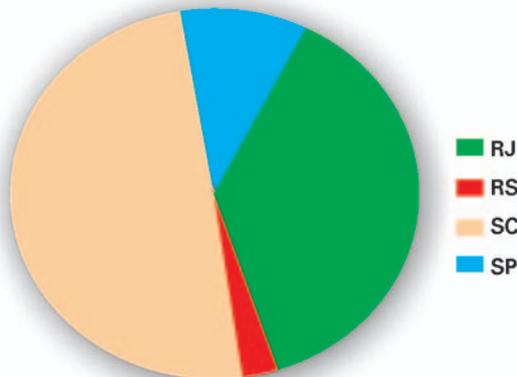


Figura 16 – Participação relativa de embarcações permissionadas para a pesca da sardinha-verdadeira no litoral sudeste e sul, por estado, em 2010 (Fonte: MPA, 2010).

A relação nominal, a propriedade, o número de inscrição no RGP e na marinha e as respectivas características principais (comprimento, AB, potência do motor) de cada barco autorizado para a pesca da sardinha-verdadeira, fornecidos oficialmente ao Ibama para os anos de 2008, 2009 e 2010, possibilitaram a constatação de um quadro muito dinâmico para uma pescaria que tem o esforço de pesca limitado desde a década de 1970, conforme mostram as tabelas 5,6 e 7.

A comparação da relação de 2008 com a de 2009 (Tabela 5) evidencia que houve incremento no número de barcos permissionados em todos os estados, sendo que o do Rio de Janeiro foi de 50%. Verificou-se, ainda, que 64 barcos eram novos na pescaria ou não eram permissionados em 2008, quando a diferença deveria ser de 52. Essa constatação permite inferir que 12 embarcações podem ter entrado em decorrência de substituição de barcos desativados, conforme previsto na legislação específica, mas que 52 eram barcos que entraram na pescaria em 2009, o que não era permitido pelas regras em vigor. Pondera-se que além da eventual irregularidade, o órgão responsável não levou em consideração que o plano de gestão para a espécie vem sendo discutido no comitê de gestão desde 2006 (a Seap/PR era integrante do comitê), como alternativa para promover significativa redução no nível de esforço de pesca permissionado e apontando para a permanência de um esforço máximo de 80 barcos-padrão (IBAMA, no prelo).

Tabela 5 – Comparação entre o número de barcos permissionados em 2008 e em 2009, e a quantidade que não constava em 2008.

Estado	Ano		Emb. q/não contavam na relação de 2008
	2008	2009	
RJ	49	75	26
SP	19	24	7
SC	88	108	30
RS	2	3	1
Total	158	210	64

Fonte: Seap/PR e MPA.

Realizando a mesma comparação entre a relação de barcos de 2009 e de 2010 (Tabela 6), observa-se redução significativa nos totais, caindo de 210 para 159, ou menos 51 embarcações. Mesmo com a queda no número total, chama a atenção a grande quantidade de barcos que não constavam na relação de 2009, o que pode significar que além de terem saído da pescaria 51 embarcações, outras 76 foram substituídas ou passaram a integrar a frota ilegalmente.

Tabela 6 – Comparação entre o número de barcos permissionados em 2009 e em 2010, e a quantidade que não constava em 2009.

Estado	Ano		Emb. q/não contavam na relação de 2009
	2009	2010	
RJ	75	58*	31
SP	24	16	9
SC	108	80	35
RS	3	4	1
Total	210	158	75

Fonte: Seap/PR e MPA.

* Não foi considerado o barco do Rio de Janeiro que constava duas vezes na planilha original do MPA.

Já a comparação do total de barcos entre as relações oficiais de 2008 e 2010 (Tabela 7) mostra a diferença de apenas um barco, entretanto, confirma a grande dinâmica de substituições ou entrada de novos barcos na frota, já que 64 não estavam presentes entre os permissionados em 2008 e evidenciando, ainda, que as maiores mudanças ocorreram na frota do Rio de Janeiro, o que já havia ocorrido na comparação anterior. Mais de 40% dos barcos permissionados em 2010 não existiam na relação de 2008.

Tabela 7 – Comparação entre o número de barcos permissionados em 2008 e em 2010, e a quantidade que não constava em 2008 (Fonte: SEAP/PR e MPA).

Estado	Ano		Emb. q/não contavam na relação de 2009
	2008	2010	
RJ	49	58*	31
SP	19	16	1
SC	88	80	30
RS	2	4	2
Total	158	158	64

Fonte: Seap/PR e MPA.

* Não foi considerado o barco do Rio de Janeiro que constava duas vezes na planilha original do MPA.

Os autores mencionados, considerando a relação das embarcações permissionadas em 2010, informam que foi possível analisar a situação da frota quanto às principais características, o ano de construção, o comprimento, a arqueação bruta e a potência do motor, o que pode ser visto nos gráficos a seguir (figuras 17 a 21), e compará-los com outras análises realizadas em anos anteriores.

A Figura 17 mostra que Santa Catarina apresenta frota com menor idade, portanto, mais moderna, fato já constatado nas análises dos anos anteriores, vindo em seguida os barcos do Rio de Janeiro.

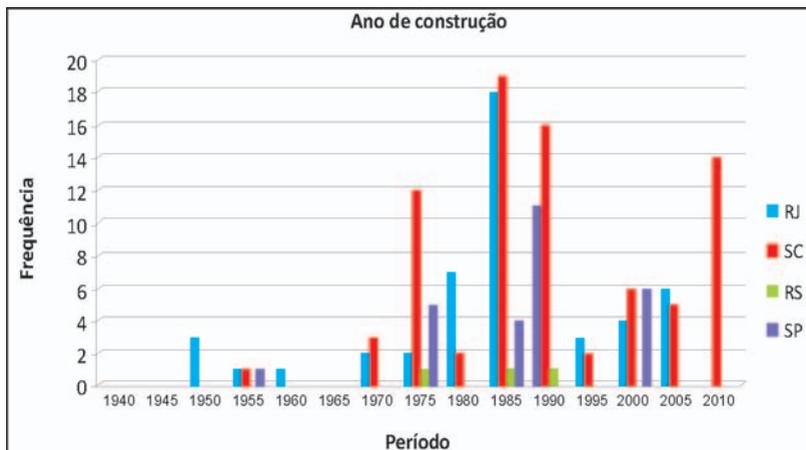


Figura 17 – Variação temporal da idade das embarcações da frota sardinheira, por estado.

Os maiores barcos continuam a ser os de armadores de Santa Catarina e os menores os do Rio de Janeiro (Figura 18).

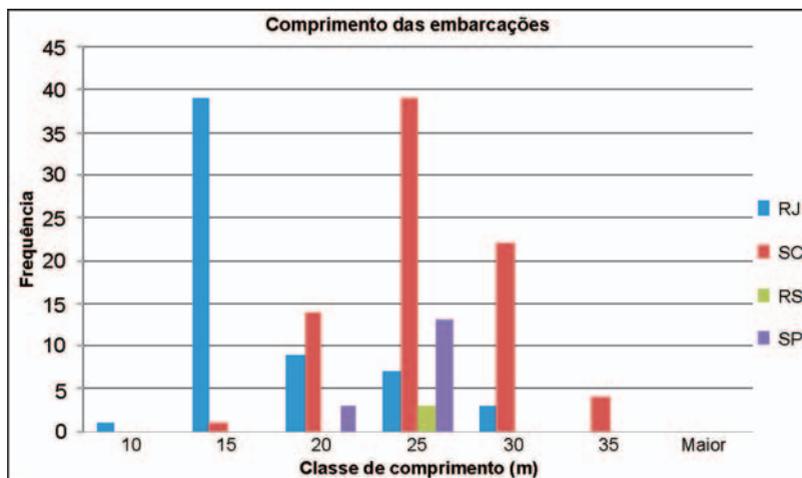


Figura 18 – Distribuição de frequência de comprimento da frota sardinheira, por estado.

As maiores arqueações brutas são as dos barcos de Santa Catarina e as menores são as dos barcos do Rio de Janeiro (Figura 20).

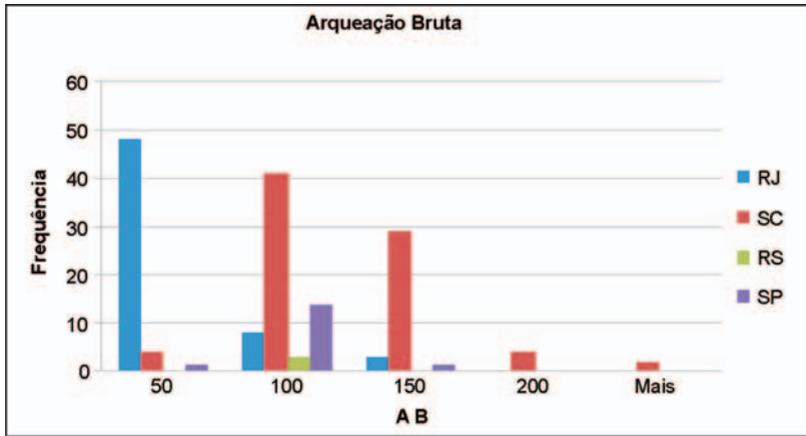


Figura 19 – Variação da arqueação bruta da frota sardinheira, por estado.

A Figura 20 evidencia que os barcos construídos nos últimos anos e permissionados em substituição a outros desativados, têm sido, predominantemente, os de grande porte, o que comprova a ponderação anterior sobre a substituição de barcos pequenos por outros bem maiores, aumentando, portanto, o poder de pesca da frota sobre um recurso cuja pescaria encontra-se em situação crítica.

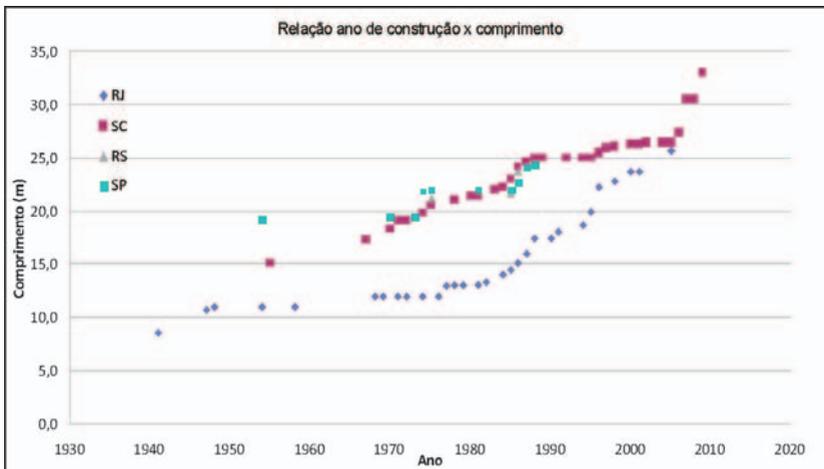


Figura 20 – Relação entre o ano de construção e o comprimento da frota sardinheira, por estado.

Os barcos com maiores potências são, também, os de Santa Catarina e os menos potentes são os do Rio de Janeiro (Figura 21).

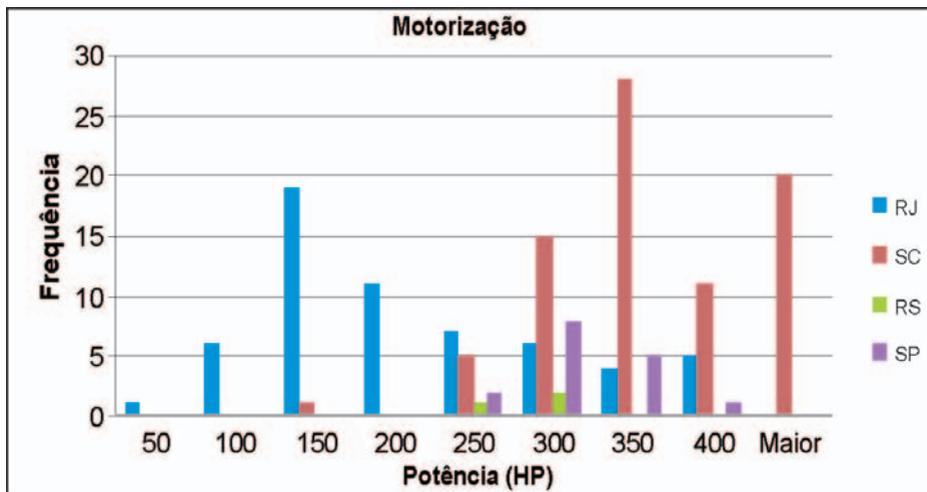


Figura 21 – Variação da potência do motor da frota sardinheira, por estado.

3.4 Produção e desembarque

Os desembarques totais de sardinha-verdadeira, considerando os dados disponíveis para o período de 1964 a 2009, apresentaram rápido crescimento até 1973, quando foi alcançado o pico máximo, registrando de 228 mil t (Figura 22). A partir de então, a produção passou a exibir tendência de declínio, havendo, porém, duas fases: a primeira entre 1977 e 1980, quando a produção recuperou-se, atingindo volume desembarcado em torno de 140 mil t; e a segunda, entre 1983 e 1986, na faixa de 125 mil t. A partir de 1987 a produção voltou a decrescer até atingir 32 mil t em 1990. A tendência de queda na produção de sardinha-verdadeira nas regiões Sudeste/Sul já se apresentava clara em 1988, com sinais de esgotamento e de eventual colapso da pescaria, o que afetou profundamente a atividade do setor sardinheiro nos anos seguintes (VALENTINI; CARDOSO, 1991, in: CASTELLO; HAIMOVICI, 1991).

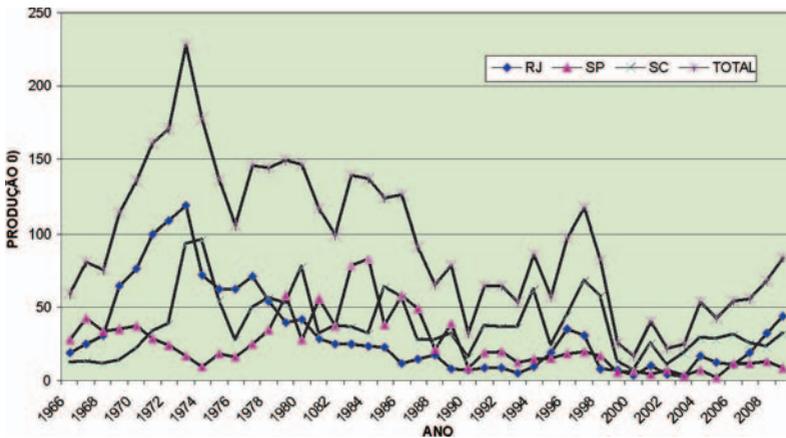


Figura 22 – Desembarques totais de sardinha-verdadeira *Sardinella brasiliensis* e participação absoluta por estado entre 1964 e 2009. Os dados do 1º semestre de 2008 para a Baía de Campos/RJ foram estimados (Fontes: IBGE, IBAMA, IP/SP, UNIVALI e PREF. DE ANGRA DOS REIS/RJ).

A melhoria nos níveis de recrutamento em 1991 e em 1994, e a implementação de medidas mais rígidas por parte do Ibama, a partir de 1991, têm sido considerados marcos importantes para a recomposição das capturas na primeira metade da década de 1990 (MMA/IBAMA, 1996; DIAS-NETO, 2003), que voltaram a atingir mais de 84 mil toneladas em 1994. Em função da própria melhoria nos níveis de produção, diante das pressões e dos desgastes políticos sofridos pelo Ibama, com a adoção de medidas mais restritivas e demais dificuldades administrativas enfrentadas no período (DIAS-NETO, 2003; MMA/IBAMA, 2003), o defeso de recrutamento foi abandonado ao longo da segunda metade da década de 1990 e a elevada tolerância de indivíduos menores que o tamanho mínimo nas capturas foi incrementada de 5% para 10%, contribuindo para aumentar a crise da pescaria.

Após o desembarque de mais de 117 mil toneladas em 1997, ano em que as estimativas de biomassa do estoque desovante apontaram valores abaixo do patamar, considerado crítico para a manutenção de níveis seguros de recrutamento, evidenciou-se um colapso em proporções ainda maiores do que o registrado em 1990, com apenas 17 mil toneladas desembarcadas em 2000 (Tabela 8).

Os dados sobre as produções dos anos 2000 apontam, portanto, para uma terceira fase em que, após a menor produção registrada no primeiro ano do século XXI, passou a ocorrer uma nova, leve, mas continuada recuperação da produção, quando atingiu 83.920 t em 2009.

Tabela 8 – Produção brasileira de sardinha-verdadeira (t), por estado e total, de 1990 a 2009 (Fonte: IBAMA, IP/SP, UNIVALI e PREF. DE ANGRA DOS REIS/RJ).

Ano	Produção por estado (t)				Total (t)
	RJ	SP	PR	SC	
1990	7.680	8.767	0	15.634	32.081
1991	8.869	18.927	85	36.413	64.294
1992	8.828	19.953	0	36.061	64.842
1993	5.252	12.303	0	36.008	53.563
1994	9.805	14.707	0	61.505	86.017
1995	19.047	15.159	0	23.162	57.368
1996	34.915	18.294	0	43.875	97.084
1997	30.570	19.904	0	67.149	117.623
1998	8.376	16.751	0	57.156	82.283
1999	7.235	5.556	0	12.727	25.518
2000	3.587	6.856	172	6.610	17.225
2001	10.339	4.488	602	25.020	40.449
2002	4.498	7.128	34	10.392	22.052
2003	2.849	3.830	454	18.132	25.265
2004	16.975	7.458	699	28.289	53.421
2005	12.377	1.964	434	27.881	42.656
2006	10.734	11.982	436	31.049	54.201
2007	18.738	11.595	428	25.179	55.940
2008	32.520*	12.914	0	22.783	68.217
2009	43.783	8.640	0	31.597	83.917

* Os dados do 1º semestre de Campos/RJ foram estimados.

Entretanto, os dados parciais da produção mensal de 2010 apontam para uma queda da produção desembarcada nos três estados com indicativo de desembarque total da ordem de 58.000 toneladas, o que pode significar uma diminuição na produção da ordem de 30%, quando comparada com a obtida em 2009.

As grandes variações temporais na produção desta espécie têm sido analisadas por diversos autores (SACCARDO; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, 1991; VALENTINI; CARDOSO; CERGOLE, 1993; MATSUURA, 1996, 1998; SUNYÉ; SERVAIN, 1998; VASCONCELLOS, 2000; CERGOLE et al., 2002; DIAS-NETO, 2003; JABLONSKI; LEGEY, 2004, 2005; CERGOLE; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, 2005).

Ao longo da costa sudeste-sul do Brasil a disponibilidade da sardinha à pesca varia, mesmo mensalmente, em função de alterações na estrutura oceanográfica da região, que podem determinar deslocamentos significativos dos cardumes e, conseqüentemente, incrementos ou reduções da sua captura em cada área (CERGOLE, 1993). De fato, mais recentemente, Sunyé e Servain (1998) encontraram correlações significativas entre os desembarques sazonais de sardinha-verdadeira ao longo do litoral sudeste-sul e variáveis meteorológicas e oceanográficas em cada região, sugerindo sua influência sobre a disponibilidade do recurso.

Nos últimos 3 anos (2007-2009), os cardumes com sardinha-verdadeira de maior porte têm se concentrado na área norte do estado do Rio de Janeiro, conforme já apontado pelos cruzeiros dos Ecosars e os dados de produção do estado.

Além das variações intra-anuais, o estoque de sardinha-verdadeira tem apresentado significativas flutuações interanuais de abundância, que têm sido relacionadas a variações no sucesso do recrutamento causadas por alterações também interanuais na estrutura oceanográfica da região (MATSUURA, 1996, 1998). Segundo Cergole et al. (2002), recrutamentos importantes da sardinha-verdadeira foram observados nos anos de 1991 a 1994. Analisando a série histórica de estimativas de biomassa desovante e os níveis de recrutamento da espécie, Cergole et al. (2002) evidenciaram que, de modo geral, declínios acentuados no recrutamento do recurso foram seguidos por quedas significativas do estoque desovante 1 a 2 anos depois. Ainda segundo as mesmas autoras, entre 1990 e 1996 a biomassa desovante da sardinha permaneceu acima dos níveis considerados críticos, caindo para valores 27% inferiores a esse patamar, em 1997, quando foi registrada a captura de mais de 117 mil t da espécie, o que provocou o colapso da pescaria (Figura 22 e Tabela 8).

Ainda que seja reconhecida a expressiva redução do tamanho da frota sardineira atuante na região (cerca de 50% na década de 1990), o remanescente caracteriza-se por elevado poder de captura, pois é formado por embarcações de maior porte equipadas com sonares, para a detecção dos cardumes, e redes maiores que possibilitam sua atuação em áreas mais profundas e a captura de maiores porções. Esse elevado poder de pesca, quando aplicado

em períodos de baixa abundância do estoque (resultante de fatores ambientais ou de sobrepesca), tende a agravar ainda mais a redução da biomassa explorável, colocando em risco a pescaria nos períodos subseqüentes (VALENTINI; PEZZUTO, 2006).

Os dados dos cruzeiros dos Ecosars (IBAMA, 2009 e 2010) nos últimos 4 anos (2007-2010) mostram que os cardumes de sardinha-verdadeira de maior porte, conforme já abordado, têm se concentrado na área norte do estado do Rio de Janeiro, o que tem contribuído para as maiores produções do estado, diante dos demais, conforme apontado nos dados de produção constantes da Figura 22 e da Tabela 8.

Sobre esse comportamento da produção, os relatórios da última reunião do SC-CGSS, realizada em julho de 2009 (IBAMA, 2009), e da reunião de especialistas em sardinha-verdadeira, realizada em novembro de 2010 (IBAMA, 2011), apresentaram as seguintes ponderações:

- Apesar do quadro de boas capturas no final de 2008, os dados de produção e os resultados dos cruzeiros de prospecção pesqueira analisados em conjunto demonstraram que a sardinha-verdadeira encontrava-se concentrada em áreas restritas, talvez com biomassa em recuperação, mas com intensa captura de futuros reprodutores, podendo resultar em reduzida quantidade de ovos e de larvas na reprodução de 2008/09, com conseqüente recrutamento reduzido em 2009 e queda na produção.
- Pela falta de informações concretas sobre as condições oceanográficas e sua influência na distribuição da sardinha-verdadeira à época, é lícito inferir que o fraco desempenho da produção pesqueira e os resultados obtidos no cruzeiro de ecointegração (Ecosar V), no 1º semestre de 2008, foram devido à dispersão do recurso ao longo de sua área de ocorrência.
- Ao contrário, no 2º semestre de 2008 e, mais precisamente, a partir de setembro, prováveis condições ambientais mais favoráveis, acrescidas de bom recrutamento e início do período de reprodução, permitiram a concentração da sardinha e a formação de cardumes altamente vulneráveis ao poder de pesca da frota, com resultados que acabaram conflitando com as projeções baseadas no quadro prevalente no 1º semestre do ano.
- Foi ponderado, ainda, sobre a possibilidade de os armadores de pesca, ao tomarem conhecimento da previsão e da proposta de moratória do SC-CGSS, terem se articulado e instruído seus

mestres a intensificar a procura por cardumes de sardinha-verdadeira e, quando localizados, realizar imediata comunicação entre eles, de forma a se concentrarem para obter o máximo de captura possível, o que, associado à hipótese anterior, pode ter favorecido a recuperação da produção no último semestre de 2008.

- O SC-CGSS aludiu, também, que os mais baixos índices de abundância de larvas, observados nos Ecosars de IV a VII, inferiores inclusive aos observados nos cruzeiros de pesquisa executados pelo IOUSP em janeiro de 1988 e em dezembro/1990-janeiro/1991, períodos anterior e posterior, respectivamente, ao primeiro grande colapso da produção de sardinha-verdadeira (em 1990 a produção total foi de 32.081 t), conforme já comentado, eram indícios preocupantes de que o estoque de sardinha não estava em situação animadora.

Portanto, a recuperação acentuada e atípica da produção no 2º semestre de 2008 e de 2009, conforme abordado, pode ter contribuído para interromper um novo ciclo positivo, lento, mas continuado, de recuperação do estoque da espécie.

Reforçando a ponderação anterior, a significativa queda de produção já apontada para 2010, e da ordem de 30% em relação à produção de 2009, pode apontar para a possibilidade de estar iniciando um novo ciclo de quedas na produção, que pode levar a mais um grande colapso na pescaria de sardinha-verdadeira, se medidas urgentes não forem tomadas por parte dos gestores.

3.5 Espécies exploradas

A participação percentual da sardinha, para o estado de Santa Catarina, nas capturas desembarcadas pela frota de traineiras entre os anos de 1997 e 2003 foi de 68% em 2001, 46% em 2002 e 53% em 2003, sendo importante destacar a substituição da sardinha-verdadeira por outras espécies em anos de baixa disponibilidade. Nesse período, as capturas incluíram, principalmente, cinco espécies, sendo a análise da composição demonstrada pela disponibilidade da espécie-alvo à pesca (Figura 23).

Verifica-se que a manutenção da parcela remanescente da frota sardineira tenha sido feita mediante a busca de potenciais compensações seja em recursos pelágicos acessórios sazonais (tainha *Mugil* spp.

e enchova *Pomatomus saltatrix*), seja em espécies caracterizadas como alternativas da pescaria, a exemplo da cavalinha *Scomber japonicus*, sardinha-laje *Opistonema oglinum*, palombeta *Chloroscombrus chrysurus*, galo *Selene setapinnis* e savelha *Brevoortia* spp., entre outras. O aumento da produção de algumas espécies, ocorrido entre 1996 e 2004, foi claramente insuficiente para repor as perdas com a sardinha-verdadeira. Considerando que, mesmo com a escassez desta espécie, a maior parte da frota continuou operando na região com elevado poder de pesca, tal fato sugere que a biomassa desses estoques alternativos não deve ser expressiva (VALENTINI; PEZZUTO, 2006).

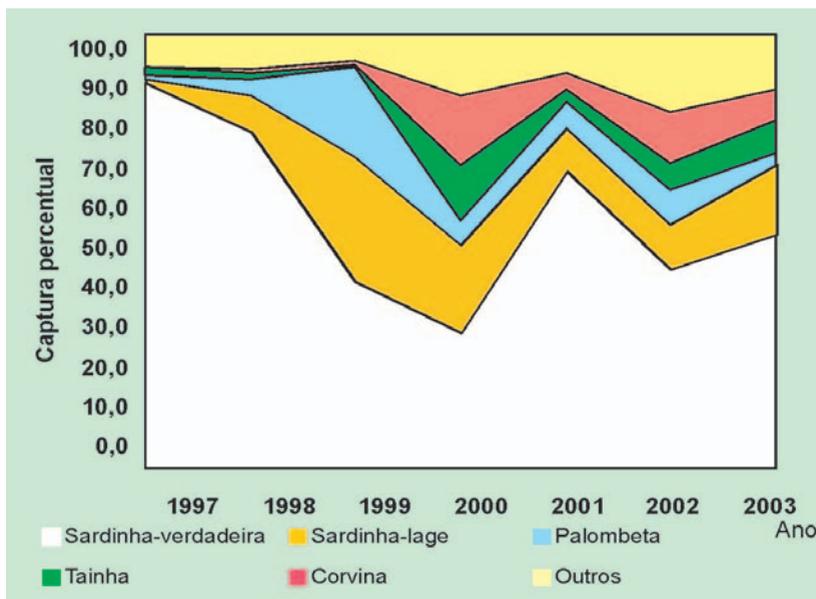


Figura 23 – Captura relativa mensal das principais espécies desembarcadas pela frota de traineiras nos portos de Itajaí e de Navegantes entre os anos de 1997 e 2003 (Fonte: UNIVALI).

Nos últimos anos, até mesmo recursos demersais como a corvina *Micropogonias furnieri*, explotada caracteristicamente pelas frotas de arrasto de parelha e de emalhe de fundo, cujo esforço está legalmente limitado, têm se constituído em espécie-alvo da frota sardinheira em determinados períodos. A pesca da corvina pela frota de traineiras para a sardinha-verdadeira teve forte crescimento, especialmente a partir de 1999, ao mesmo tempo em que essa produção também já era acentuada pela pesca de emalhe. A produção total de corvina pela pesca industrial

desembarcada em Santa Catarina entre 1994 e 1997 variou de 211 a 452 t, aumentando para 923 t em 1998 e atingindo picos de 2.000 a 3.000 t nos anos seguintes.

Nos cruzeiros Ecosar, comparando as principais espécies da ictiofauna associada à pesca exploratória de sardinha-verdadeira (Tabela 9), que ocorreu nos lances de arrasto de meia-água, ao longo dos quatro cruzeiros, nota-se a predominância de *Engraulis anchoita* (anchoíta) ao longo da área, em dois cruzeiros (jan-fev/2008 e set-out/2009). *Trachurus lathami* (xixarro) ocorreu em poucos lances e em grandes quantidades, chegando a ser a maior quantidade no cruzeiro de fev.-mar./2010. A participação de *Trichiurus lepturus* (peixe-espada) nas capturas foi constante e significativa em termos de peso, contudo não foi relevante em quantidade pescada. *Dactylopterus volitans* (peixe-voador) tem se mostrado constante, chamando a atenção por sua abundância. *Harengula clupeola*, uma espécie importante em 2008 e 2009, não ocorreu nas capturas de arrasto em 2010, apresentando uma pequena contribuição nos lances de cerco desse ano (ROSSI-WONGTSCHOWSKI; VAZ-DOS-SANTOS in IBAMA, 2010)

Tabela 9 – Comparação entre as capturas realizadas em lances de arrasto de meia-água (em destaque as espécies mais abundantes) e frequentes no total de lances (FL) nas quatro campanhas do Ecosar realizadas no período de 2008 a 2010.

ECOSAR IV Jan-Fev 2008			ECOSAR V Nov 2008		
Espécie	FL	valor (kg)	Espécie	FL	valor (kg)
<i>Engraulis anchoita</i>	10	3.601,7	<i>Dactylopterus volitans</i>	10	1.034,63
<i>Scomber japonicus</i>	5	2.775,6	<i>Engraulis anchoita</i>	8	644,64
<i>Trachurus lathami</i>	4	801,0	<i>Trachurus lathami</i>	6	622,34
<i>Dactylopterus volitans</i>	6	558,3	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	8	409,74
<i>Trichiurus lepturus</i>	12	508,6	<i>Trichiurus lepturus</i>	16	332,63
<i>Sardinella brasiliensis</i>	6	245,5	<i>Pomatomus saltatrix</i>	4	327,98
<i>Anchoa</i> sp.	1	155,0	<i>Decapterus punctatus</i>	2	160,65
<i>Chloroscombrus Chrysurus</i>	6	142,5	<i>Sardinella brasiliensis</i>	13	123,56
<i>Opisthonema oglinum</i>	3	140,0	<i>Harengula clupeola</i>	3	78,12
<i>Harengula clupeola</i>	5	108,0	<i>Oligoplites saliens</i>	4	39,26
Lances de Pesca:	22		Lances de Pesca:	23	
Captura total (Kg):	9.383,1		Captura total (Kg):	3.988,0	

Continuação

ECOSAR VII Set-Out 2009			ECOSAR VIII Fev-Março 2010		
Espécie	FL	valor (kg)	Espécie	FL	valor (kg)
<i>Engraulis anchoita</i>	12	2.181,71	<i>Trachurus lathami</i>	4	1.730,24
<i>Pellona harroweri</i>	6	684,25	<i>Dactylopterus volitans</i>	5	607,86
<i>Dactylopterus volitans</i>	6	581,09	<i>Trichiurus lepturus</i>	7	369,04
<i>Trichiurus lepturus</i>	12	246,40	<i>Peprilus paru</i>	1	136,00
<i>Trachurus lathami</i>	3	228,67	<i>Anchoa tricolor</i>	3	132,83
<i>Harengula clupeola</i>	10	131,18	<i>Sardinella brasiliensis</i>	7	38,92
<i>Anchoa filifera</i>	3	91,34	<i>Engraulis anchoita</i>	6	31,11
<i>Opisthonema oglinum</i>	3	76,41	<i>Selene setapinnis</i>	2	22,49
<i>Chirocentrodon bleekermanus</i>	4	66,23	<i>Stephanolepis hispidus</i>	4	19,19
<i>Sardinella brasiliensis</i>	9	52,34	<i>Micropogonias furnieri</i>	2	17,69
Lances de Pesca:		20	Lances de Pesca:		12
Captura total (kg):		4.467,2	Captura total (Kg):		3.151,5

Durante o Ecosar VI (set.-out./2009) foram realizados dois lances de cerco por embarcação comercial, trabalhando concomitantemente com a embarcação de pesquisa, sendo que nas capturas em peso *S. brasiliensis* representou 79% e *Scomber japonicus* (cavalinha) 20%. Nesse mesmo cruzeiro, na captura com rede de arrasto de meia-água, a sardinha-verdadeira ocupou o décimo lugar em peso (ROSSI-WONGTSCHOWSKI; VAZ-DOS-SANTOS in IBAMA, 2010).

No Ecosar VII (fev.-mar./2010), em termos da ictiofauna, a sardinha-verdadeira foi a espécie mais frequente nos lances de arrasto, juntamente com *Trichiurus lepturus*, e ocupou o sexto lugar em peso. Nos lances de cerco, *S. brasiliensis* foi a espécie mais frequente e a segunda maior em peso, ficando atrás somente do xixarro (ROSSI-WONGTSCHOWSKI; VAZ-DOS-SANTOS in IBAMA, 2010).

3.6 Situação atual da frota de cerco: uma conclusão

Pode-se considerar, no mínimo delicada, a situação da frota de cerco do Sudeste-Sul, pois sua sobrevivência depende de: a) um recurso em estado de depleção (sardinha-verdadeira); b) outras espécies de pequenos pelágicos

sem potencial capaz de oferecer biomassa e rentabilidade suficientes para sustentar a pescaria; c) recursos de ocorrência sazonal, como tainha e enchova, que também estão sujeitos a variações imprevisíveis de abundância; d) por algum tempo, num passado recente, dependeu da corvina, que não deveria nem poderia ter sido alvo dessa pescaria, pois além de ser objeto de sustentação de outras frotas, também se encontra sob esforço controlado e situação de sobrepesca (HAIMOVICI, 1997; 1998; HAIMOVICI; IGNÁCIO, 2005).

3.7 Esforço de pesca e CPUE

Para a aplicação dos modelos de produção geral ou descritivos, necessitamos basicamente dos dados de captura e de esforço de pesca durante alguns anos. Apesar de simples, esses modelos forneceram informações importantes sobre o estado da população na década de 1980.

Em 1981, Matsuura propõe, pela primeira vez, a revisão do modelo de produção e o abandono das unidades de CPUE utilizadas desde o 1º Grupo de Trabalho e Treinamento. Esse autor constatou que a variação da captura por lance, no período 1969 a 1979, correspondia ao incremento no tamanho médio (tonelagem bruta) das embarcações, propondo a introdução de um fator de ponderação do esforço de pesca e a consideração de unidades de CPUE compatíveis com a realidade física da pescaria da sardinha. É interessante notar que Matsuura, não conseguindo obter correlação satisfatória entre os dados de captura/viagem (disponíveis para o período completo 1969-79) e o esforço corrigido, adota como padrão a captura/lance disponível apenas a partir de 1974. Dessa forma, elimina-se aquela parcela das informações anteriores que vinha impossibilitando, desde o Primeiro Grupo de Trabalho e Treinamento, bom ajuste da curva de rendimento. Mais ainda, o próprio fator de correção do esforço de pesca deixa de ser um elemento relevante na medida que se aproxima de 1,00 a partir de 1974 (MATSUURA, 1981).

Assim, eliminada parte da série de dados históricos, o autor obtém, a partir da relação captura/lance, um valor de captura máxima sustentável de 173.429 t/ano.

Durante a segunda reunião do Grupo de Trabalho e Treinamento (em 1981), manteve-se a captura/lance de São Paulo como unidade-padrão de abundância, alterando ligeiramente o esquema de padronização do esforço de pesca. Plotando o conjunto dos dados disponíveis (1965-1980), observou-se a mesma tendência anômala já constatada nas tentativas anteriores de ajuste do modelo. Essa dificuldade foi contornada com a eliminação dos pontos referentes ao período 1965-1969 – sem qualquer base teórica – restando um conjunto de dados mais coerentes com as premissas básicas do método, ou seja, o declínio da CPUE com o aumento do esforço de pesca. A captura máxima sustentável

foi estimada em 190.208 t, número bastante próximo àquele obtido a partir da metodologia do 1º Grupo de Trabalho e Treinamento.

A reunião do Grupo Permanente de Estudos de 1982, adotando as mesmas técnicas e premissas do ano anterior, acrescentou um novo ponto na curva, inovando apenas na utilização da regressão funcional (RICKER, 1973) para o ajuste da curva, mais adequada para o relacionamento de variáveis interdependentes. Como resultado, obteve-se uma redução “da captura máxima sustentável” para 169.923 t.

Como se pode observar, as diversas estimativas obtidas ao longo de 8 anos de aplicação do método não mostraram alterações significativas, a partir das mudanças introduzidas na definição da unidade de CPUE, da alteração de técnicas estatísticas, etc., no entanto, após alguns anos de equilíbrio (1977-1980), a produção total de sardinha voltava a declinar, indicando que o modelo descritivo não era o instrumento adequado para explicar e, muito menos, prever o comportamento do estoque. Mais ainda, a manutenção do enfoque único acabava por se tornar perniciosa para a administração da pescaria, à medida que a leitura isolada do modelo criava expectativas de possíveis aumentos na produção, bastando para isso incrementar o esforço de pesca.

Enquanto até meados de 1980 as estimativas do modelo de produção mantinham-se como única “visão” sobre a situação do estoque, indicando, ao menos teoricamente, a possibilidade de aumentar o esforço de pesca sobre o estoque, as recomendações técnicas preferiam acompanhar o senso comum, isto é, de que o declínio na produção total indicava uma provável situação de perigo iminente para o estoque. Assim, as sucessivas reuniões do Grupo Permanente de Estudos terminavam sempre por insistir na contenção do esforço de pesca e na manutenção do tamanho mínimo de captura. A impossibilidade de aplicação de outras abordagens de avaliação do estoque levava, naturalmente, à supervalorização dos resultados do modelo de produção, contrariando a prática comum de interpretar seus resultados dentro de uma visão mais abrangente do estoque, possibilitada pela aplicação de diferentes modelagens simultâneas. Nos relatórios do Grupo Permanente de Estudos, os dados de esforço de pesca – lance e viagem – para as frotas do Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina estão disponíveis apenas para o período de 1964 a 1983.

Apesar desses dados não mais constarem dos relatórios do Grupo Permanente de Estudos, os estados de São Paulo e de Santa Catarina continuaram a coletar essas informações e um esforço está sendo realizado no sentido de verificar a viabilidade de aplicação do Modelo de Produção Geral para os anos subsequentes a 1983.

Uma primeira análise, relacionando estimativas independentes de biomassa e da CPUE, mostrou que não parece existir qualquer correlação entre as variáveis. A observação sugere que as unidades de esforço de pesca utilizadas (número de viagens e lances), provavelmente, não refletem corretamente a mortalidade por pesca e, em consequência, não permitem relacionar a CPUE à

biomassa. Os modelos de produção, em princípio atraentes, por sua simplicidade, já vêm sendo criticados há bastante tempo por suas limitações intrínsecas e nem sempre os dados recentes são compatíveis a séries mais antigas, o que não permite melhorar a precisão de suas estimativas (GULLAND, 1974). No caso de estoques de pequenos pelágicos sujeitos a alterações da sua área de ocorrência, como resposta à mortalidade por pesca, o modelo não parece adequado como instrumento de gestão pesqueira.

3.8 A sardinha como fonte de isca viva

A pesca de atuns e afins com vara e isca viva, cuja espécie-alvo é o bonito-listado *Katsuwonus pelamis*, teve início por volta de 1979 no estado do Rio de Janeiro, expandindo-se para outros estados das regiões Sudeste e Sul a partir de 1981. Atualmente, a frota é composta por 46 embarcações atuantes: seis no estado do Rio Grande do Sul; 24 em Santa Catarina; 16 no Rio de Janeiro; seis em construção em Santa Catarina.

A pesca de vara e isca viva utiliza pequenos pelágicos, principalmente juvenis de sardinha-verdadeira, para atrair os cardumes de tunídeos para perto das embarcações, otimizando a pescaria. A isca viva é capturada por redes de cerco, sendo imediatamente transferida para a embarcação e colocada em tinas com fluxo contínuo de água do mar. A isca é mantida viva durante a busca dos cardumes de bonito-listado para, então, ser lançada ao mar. Não há estimativas precisas sobre a mortalidade das iscas, mas se sabe que, devido ao estresse da captura e da manipulação, contaminação das tinas, alteração da temperatura e salinidade da água circulante, alta densidade e alimentação inadequada, esses índices alcançam 50%, podendo chegar a 100%. Essa alta mortalidade deve ser minimizada com a melhoria do manuseio e das condições a bordo.

No final da década de 1980 e início de 1990, surgiram pequenas frota de cerqueiros especializadas na captura e venda da isca viva. Entretanto, a queda de produção da sardinha-verdadeira para 30 mil toneladas em 1990, bem como a comercialização paralela do excedente de isca, acarretaram na proibição dessa prática aos pescadores artesanais. A partir de então, os atuneiros ficaram obrigados a capturar sua própria isca (Portaria Ibama nº 2.286 de 19/11/1990). Pequenas embarcações equipadas com redes de cerco foram adaptadas para serem levadas a bordo das embarcações atuneiras, que passaram a atuar sobre os cardumes de pequenos pelágicos.

A quantidade estimada de sardinha-verdadeira empregada pela frota de atuneiros como isca viva na captura de atuns foi estimada a partir de rendimentos de 23,95 t atuns/t isca para a frota catarinense (SANTOS, 2005). De acordo com esse autor, a captura de sardinha-verdadeira foi estimada em 63 t em 1979, ascendendo rapidamente até 1985 quando atingiu 842,5 t. Entre 1986 e 1995, as

capturas mantiveram-se entre 600 e 638 t, entretanto entre os anos de 1996 e 2004 ocorreu outra ascensão, atingindo patamares médios de 800 t (Figura 24) (SANTOS, 2005).

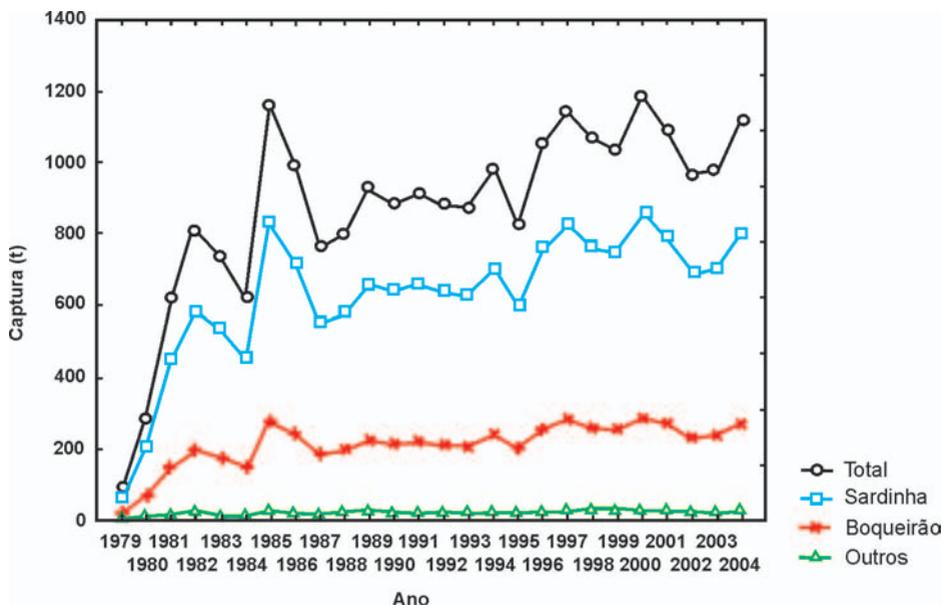


Figura 24 – Captura estimada de isca viva pela frota de vara e isca viva brasileira entre 1979 e 2004, discriminando o total capturado de isca, além das categorias sardinha-verdadeira *Sardinella brasiliensis*, boqueirão e outros (SANTOS, 2005).

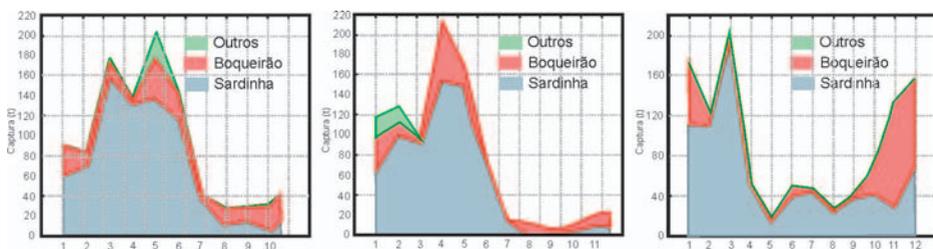


Figura 25a-c – Captura estimada de isca viva, por espécie, utilizada nos anos de 1994, 1995 e 1997 pela frota de vara e isca viva brasileira (SANTOS, 2005).

Considerando que cada atuneiro utiliza em média 2 t de isca por viagem e que essas iscas pesam em média 2,34 g por indivíduo, estima-se a captura aproximada de 900 mil indivíduos por viagem, o que numa demanda de 800 t/ano totalizaria 340 milhões de juvenis de sardinha por ano (CEPSUL/IBAMA, 2003).

A captura de isca viva para a pesca do bonito-listado é realizada entre o Cabo de São Tomé/RJ e o Cabo de Santa Marta Grande/SC, em locais de pouca profundidade próximos à costa como baías, enseadas e ilhas (Figura 26a-c). A região da Ilha Grande é a maior área de captura de sardinha-verdadeira no estado do Rio de Janeiro, prevalecendo esta espécie durante quase todo o ano. Na região como um todo, a principal área de captura de isca é a compreendida entre os municípios de Balneário Camboriú e Palhoça, no estado de Santa Catarina. Nessa área, entretanto, ocorre uma variação sazonal na disponibilidade de espécies, sendo que a sardinha-verdadeira domina a composição somente no primeiro semestre de cada ano, apresentando variações sazonais já mencionadas (SANTOS, op. cit.).

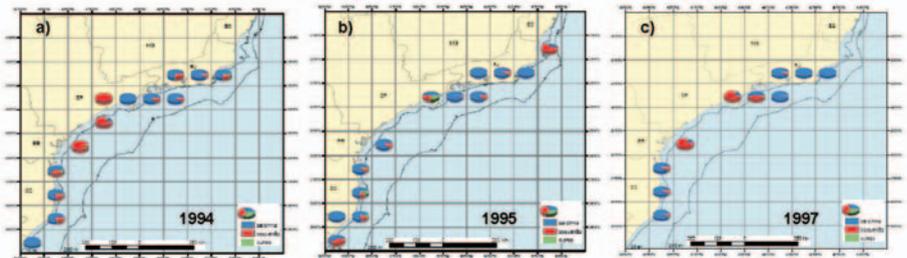


Figura 26a-c: Distribuição das capturas de isca viva por composição relativa das espécies nos anos de 1994, 1995 e 1997 (SANTOS, 2005).

Essa atividade gera diversos conflitos sociais decorrentes de disputa pelo espaço marítimo entre distintas atividades e usuários como, por exemplo, a pesca artesanal, industrial, turismo, maricultura e outros. Além disso, há também protestos contra a condição excepcional concedida aos atuneiros que capturam exclusivamente os indivíduos jovens de sardinha-verdadeira e são dispensados do cumprimento dos defesos.

As comunidades pesqueiras residentes nas proximidades dos locais em que é praticada a captura de isca viva foram proibidas de capturar isca viva como mencionado anteriormente. Os conflitos se intensificam quando a captura de isca passou a ser uma atividade exclusivamente praticada pela frota de atuneiros. A concentração de várias embarcações nas enseadas e as eventuais avarias a petrechos de pesca e estruturas de cultivo das comunidades artesanais passaram a ser o principal foco desses conflitos (MANCINI, 2004).

No estado de São Paulo, os conflitos são mais intensos, envolvendo um sentimento territorialista principalmente por parte dos pescadores artesanais, por considerar a captura de isca uma atividade predatória e por ser executada por embarcações industriais e oriundas de outro estado.

Nos últimos anos, algumas das principais áreas de captura de isca tornaram-se restritas à atividade devido à criação de áreas protegidas (unidades de conservação e delimitações de áreas de iscagem), o que implica em restrições à operação da frota, principalmente nos locais onde tradicionalmente se realiza a captura de isca viva. Essas áreas são apresentadas na Figura 27.

Atualmente, essa proibição à captura de isca viva pela frota artesanal e o uso de sardinha-verdadeira como isca encontram-se regulamentadas pela Portaria nº 68, de 30 de outubro de 2003, que obriga os atuneiros a capturarem suas próprias iscas.

Toda a legislação existente sobre isca viva é vinculada à regulamentação de um recurso específico, a sardinha-verdadeira, e não sobre a captura de isca viva, que pode utilizar outras espécies além desta.

Sob o ponto de vista da gestão pesqueira, a pesca de vara e isca viva esbarra em duas competências: por um lado o Ibama ordena a pesca da sardinha-verdadeira, a principal espécie capturada como isca viva pela frota atuneira, por outro está o Ministério da Pesca e Aquicultura, que ordena a pescaria de tunídeos. A mesma pescaria está submetida a diferentes políticas de gestão.

No ano de 2005, o MMA e a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (Seap/PR) criaram um Grupo de Trabalho (GTT/isca viva), coordenado pelo Ibama (IN nº 9, de 6 de maio de 2005), para discutir, elaborar e propor medidas de ordenamento para a pesca de isca viva, utilizada na captura de atuns e afins no litoral Sudeste/Sul, bem como para analisar e propor o desenvolvimento de pesquisas visando o uso de iscas alternativas. Das discussões do grupo de trabalho estão os seguintes temas: desvinculação da captura de isca viva da frota atuneira; cultivo de espécies alternativas para isca viva; desenvolvimento de novas tecnologias para a captura de isca viva em mar aberto, utilizando espécies alternativas como, por exemplo, a anchoíta; legislação específica para a captura de isca viva; otimização da manutenção das iscas a bordo, etc.

A pesca do bonito-listado tem atravessado dificuldades não pela limitação do estoque disponível de bonito, mas pela crítica situação do estoque de sardinha-verdadeira, historicamente a principal espécie de isca utilizada.

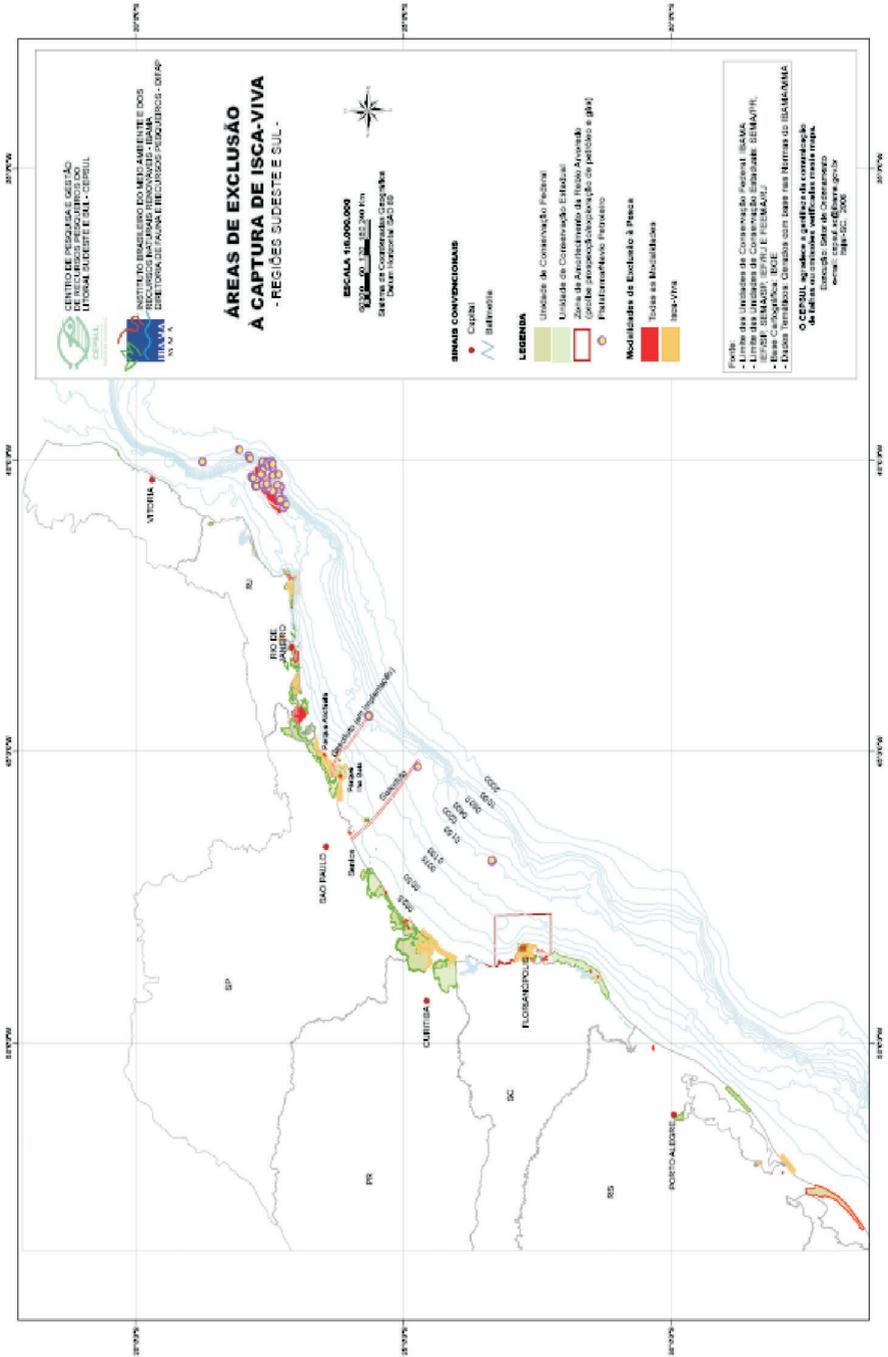


Figura 27 – Mapa destacando em vermelho e laranja as áreas de exclusão à captura de isca viva no Sudeste e Sul do Brasil. (Fonte: CEPESUL/IBAMA).

3.9 Acesso ao seguro-desemprego

O seguro-desemprego é um direito de todos os trabalhadores devidamente registrados.

Especificamente, em relação ao pescador profissional, ambas as categorias, artesanal e industrial, possuem acesso a esse seguro, o que as diferencia é a fonte pagadora.

Os pescadores industriais que atuam em traineiras que, efetivamente, paralisam suas atividades durante os períodos de defeso da sardinha-verdadeira são prejudicados com a indisponibilidade do benefício, pois nesse período o recolhimento da previdência social e do fundo de garantia é cancelado e rescindido o contrato de trabalho, cabendo aos contratantes o pagamento de: (1) rescisão contratual com multa equivalente a 40% do salário; (2) 13º proporcional; (3) férias proporcionais; (4) 1/3 do proporcional das férias.

A inacessibilidade ao seguro-desemprego deve-se ao fato de que a atividade do requerente não chega a atingir o período mínimo ininterrupto exigido de 6 meses, com recolhimento dos encargos sociais, além de estar estabelecido o período mínimo de 13 meses consecutivos entre cada solicitação de acesso ao benefício.

Nesses casos, ainda deve ser observado que as paradas ou rescisões contratuais interrompem a contagem do tempo efetivo de serviço. Isso acresce, consideravelmente, o número de anos de trabalho para dar o direito ao benefício de aposentadoria que, atualmente, encontra-se fixado em 35 anos.

O grande problema relacionado aos pescadores industriais de cerco é que a parada total da atividade da frota durante os defesos, além de inviabilizar o acesso ao seguro-desemprego, também interfere no direito à aposentadoria.

Cabe esclarecer, contudo, que boa parte da frota não paralisa totalmente suas atividades, redirecionando-a para outros recursos, o que também acirra os conflitos com as demais modalidades de pesca, além de aumentar o esforço sobre espécies já sobre-explotadas.

Para ser possível corrigir tais problemas, é necessário avaliar a real viabilidade de parada total da frota de traineiras durante os períodos de defeso da sardinha ou considerar que a prática de redirecionamento de parte das embarcações e respectivos pescadores, para atuar sobre outros recursos, caracteriza a continuidade da atividade de pesca.

Admitindo a segunda possibilidade, a de manutenção dos recolhimentos obrigatórios e dos contratos, é desnecessária a polêmica de acesso ao seguro-desemprego, pois a atividade de pesca, em sentido amplo, não será interrompida. No entanto, para que essa medida não reverta em novos

problemas, como os recentemente observados em relação à captura de corvina pelas traineiras, é indispensável definir sobre quais espécies a frota pode operar durante o defeso da sardinha e o respectivo esforço máximo a ser empregado.

3.10 Aspectos socioeconômicos

A participação da atividade pesqueira no produto interno bruto (PIB) é bastante restrita, 0,4%, embora essa atividade seja relevante como promotora de trabalho, gerando cerca de 800 mil empregos diretos e 4 milhões de pessoas dependendo indiretamente da pesca e da aquicultura (FAO, 2001a).

A seguir, serão comentados os aspectos fundamentais da socioeconomia da pesca de sardinha-verdadeira no Brasil.

3.10.1 Cadeia produtiva

O parque industrial pesqueiro brasileiro, segundo a FAO (2001a), é composto por 300 empresas. A estrutura produtiva é considerada relativamente nova, estando em operação há cerca de 20 anos. As produções industriais das regiões Norte e Nordeste são predominantemente destinadas ao mercado externo, enquanto as produções das regiões Sudeste e Sul são predominantemente comercializadas no mercado interno.

No Brasil, uma característica importante do setor pesqueiro é sua concentração espacial. Segundo Filho e Siqueira (1997), seis estados brasileiros respondem por 72% dos estabelecimentos inspecionados (dados de 1995) pelo Ministério da Agricultura, sendo que Santa Catarina possui a maior concentração de empresas na atividade.

Nas regiões Sudeste e Sul um dos principais portos de desembarque dos recursos é o município de Itajaí, em Santa Catarina. O município possui ampla infraestrutura de apoio à atividade pesqueira, sendo que, em média, no período de 2001 a 2004, 60% dos desembarques de sardinha ocorreram no estado.

Estão presentes em Itajaí e no município vizinho de Navegantes empresas de beneficiamento de pescado, estaleiros especializados na construção e em reparos de embarcações de pesca, toda cadeia de fornecimento de insumos para a armação das embarcações (gelo, cabos de aço, redes, diesel, etc.) e entrepostos de pesca.

Com relação ao número de empresas de beneficiamento de pescado e do comércio atacadista de pescado observam-se concentrações em Itajaí, na Tabela 10, e em Navegantes na Tabela 11.

Tabela 10 – Empresas de beneficiamento de pescado e do comércio atacadista de pescado em Itajaí – classificação por porte – 2004.

Empresas	Micro - até 19 funcionários	Pequena - de 20 a 99 funcionários	Média - de 100 - 499 funcionários	Grande - mais de 500 funcionários
Beneficiamento de pescado	5	3	2	1
Comércio atacadista	26	3	0	0

Fonte: Ministério do Trabalho – Rais, 2004.

Tabela 11 – Empresas de beneficiamento de pescado e de comércio atacadista de pescado em Navegantes – classificação por porte – 2004.

Empresas	Micro - até 19 funcionários	Pequena - de 20 a 99 funcionários	Média - de 100 - 499 funcionários	Grande - mais de 500 funcionários
Beneficiamento de pescado	5	1	2	1
Comércio atacadista	11	2	0	0

Fonte: Ministério do Trabalho – Rais, 2004.

Em Santa Catarina existem três fábricas de conservas de sardinha e de atum (Quaker/Pepsi Co., Gomes da Costa/GDC e Femepe), com capacidade para produzir 150.000 latas/dia, além de fornecer matéria-prima para as indústrias do Rio de Janeiro. O estado de Santa Catarina possui a maior capacidade frigorífica instalada do País, podendo congelar 1.000 t/dia de peixe; armazenar 25.000 toneladas de pescado em suas câmaras frigoríficas; produzir 1.500 toneladas de gelo/dia; e conta com cerca de 500 caminhões térmicos ou frigoríficos (COSTA et al., 1998).

3.10.2 Aspectos conjunturais

A pesca da sardinha-verdadeira, dadas as características de ocorrência desta espécie e do tipo de equipamento utilizado, foi importante fonte de proteína animal adquirida pela população de baixa renda quer sob a forma de produto fresco, quer industrializado.

Na década de 1990, a economia do País sofreu importantes alterações estruturais que permitiram às redes de supermercados aumentarem a comercialização de diversos produtos, entre eles a sardinha in natura e a industrializada. A ampliação e a melhoria das redes de distribuição facilitaram a expansão do mercado consumidor de produto in natura.

Em consequência de diversos fatores e, em especial, da sobrepesca, a oferta de sardinha tornou-se instável, proporcionando um problema para as indústrias que tinham de buscar alternativas para a otimização da sua linha de produção. Uma dessas saídas foi a importação do produto congelado, destinado principalmente para o processo industrial, do produto in natura e em conserva pelas grandes redes de supermercados.

Cabe ressaltar, no entanto, que esse comportamento é observado somente quando há escassez do produto no mercado interno e o preço do produto atinge determinado patamar, demonstrando certa fragilidade do setor industrial nacional para esse mercado específico. Muitas vezes, em razão dos contratos de importação, fica impraticável ao setor industrial absorver grande oferta do produto em determinados picos de safra.

3.10.3 Balança comercial

Segundo Silva et al. (2005), a participação das exportações de produtos pesqueiros na composição total de exportação de produtos básicos é muito pequena, tendo sido em 1991 de 1,8%, com a participação máxima em 2003 de 2% e a mínima em 1998 de 0,8%.

O comportamento da balança comercial brasileira de produtos pesqueiros, no período de 1996 a 2007, evidencia que o saldo era deficitário até 2000. Nos primeiros anos da década atual, esse quadro se inverte: o ano de 2003 apresentou saldo positivo de US\$ 224.558.000,00, entretanto, voltou a decrescer, a partir de 2004, passando a ser novamente negativo em 2006, sendo que em 2007 o saldo apresentou déficit da ordem de US\$ 251.085.000,00 (IBAMA, 2009).

Dias-Neto, et al., no prelo, realizaram análise atualizada da balança comercial especificamente de sardinha do Brasil, apontando que o País comercializou sobre a NCM (16041310) sardinhas em conservas, e sobre a NCM (03037100) sardinhas congeladas (*Sardina pilchardus*, *Sardinops* spp., *Sardinella* spp. e *Sprattus sprattus*). As exportações e importações de sardinha, analisadas pelos autores, serão abordadas a seguir.

3.10.3.1 Exportação de sardinha em conserva

As tendências das quantidades, em quilograma, e os valores em dólares das exportações brasileiras de sardinhas em conserva, no período de 1996 a 2009, são apresentados na Figura 28, onde se observa que após atingir 1.760 mil quilos e 4.835 mil dólares, em 1997, passou a apresentar decréscimos até 2003, quando foram registrados 480 mil quilos e 900 mil dólares de exportações. Entre 2004 e 2008 ocorreram sucessivos incrementos quando foram atingidos os maiores valores de exportações na série considerada que foi de 1.858 mil quilos e 5.525 mil dólares. Em 2009 ocorreram decréscimos.

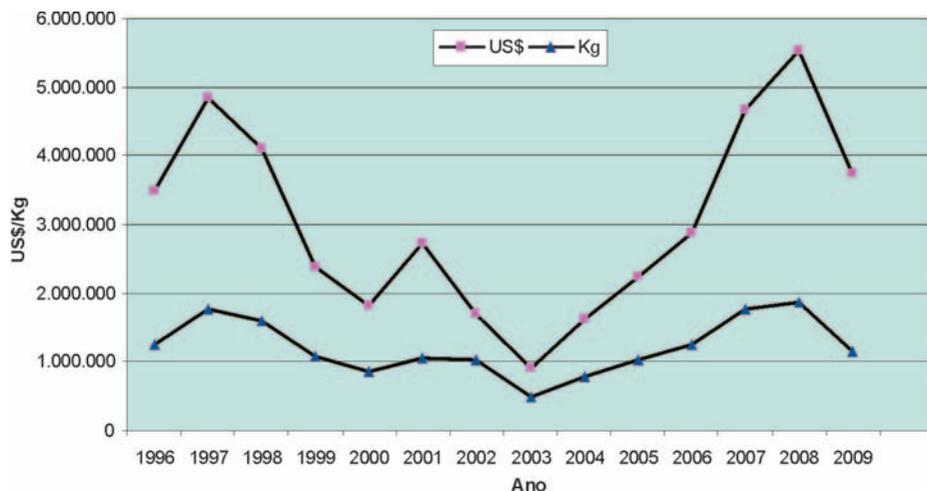


Figura 28 – Exportações brasileiras de sardinha em conservas no período de 1996 a 2009 (Fonte: MDIC).

O preço médio do quilograma de conserva de sardinha exportada pelo Brasil é apresentado na Figura 29, onde se observa tendência de decréscimo até 2003 (exceto 2002), quando o quilo foi exportado por US\$1,66. A partir de 2004 ocorreram incrementos no preço do produto e em 2009 registrou-se o melhor valor, de US\$3,24, o que representou aumento de 95% em relação a 2003.

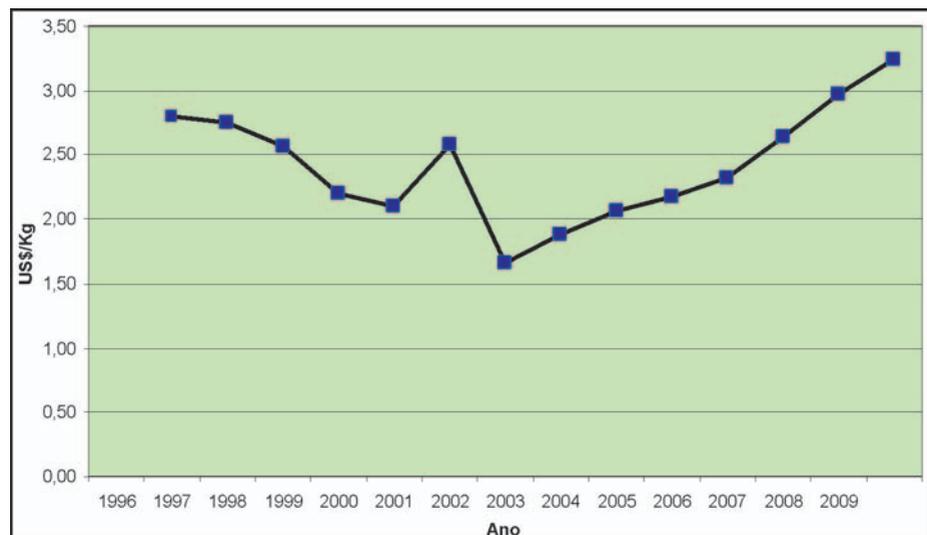


Figura 29 – Preço médio anual das exportações brasileiras de sardinha em conservas no período de 1996 a 2009 (Fonte: MDIC).

Considerando as exportações por estado, no período de 1996 a 2009, Santa Catarina foi o maior exportador de sardinhas em conservas, contribuindo com 67% e 63% em valor e volume, respectivamente, do volume negociado, seguido por Rio de Janeiro com 29% e 33% (Tabela 12).

Tabela 12 – Exportações brasileiras de sardinha em conserva, em valor (dólar) e volume (kg), por estado e total, no período de 1996 a 2009.

Estado	US\$	%	Kg	%
RJ	11.865.516	29,3	5.215.686	33,0
SP	1.278.177	3,2	453.482	2,9
SC	27.213.824	67,2	10.104.538	63,8
RS	118.120	0,3	46.870	0,3
Total	40.475.637	100,0	15.820.576	100,00

Fonte: MDIC.

3.10.3.2 Importações de sardinha congelada

Dependendo do volume das capturas nacionais de sardinhas diante da capacidade instalada para beneficiamento e da elaboração de conservas, as importações de sardinhas congeladas têm sido uma alternativa para atender à demanda de matéria-prima do setor de conserva de sardinha nacional.

Segundo o Ibama (2010), no prelo, o Grupo de Mercado Comum do Mercosul, por meio da Resolução nº 69/2000, faculta a possibilidade dos estados-partes adotarem tarifas específicas para a manutenção do abastecimento normal e fluido de produtos, o que implica na adoção de alíquotas de importação inferiores à Tarifa Externa Comum (TEC) (12-13%), por períodos preestabelecidos, sendo que em casos excepcionais, a alíquota de importação poderia variar entre 0 e 2% *ad valorem* (que é a tarifa estabelecida sobre o valor da mercadoria importada e que acompanha a evolução dos preços).

O Estado brasileiro vem adotando sistematicamente alíquotas especiais para a importação de sardinhas congeladas, para viabilizar o abastecimento da demanda complementar da indústria de beneficiamento em conservas, anteriormente mencionada.

A Figura 30 apresenta o comportamento dos valores (dólar) e dos volumes (kg) anuais de importação de sardinha congelada para atender à demanda complementar do parque industrial de conserva no período de 1996 a 2009. Nesse período, os menores valores foram registrados em 1997, quando foi importado 1,6 milhão de dólares e 3 milhões de quilos de sardinha congelada. Nos 3 anos seguintes houve significativo incremento atingindo, em 2000, 25 mi-

lhões de dólares e 55,5 milhões de quilos. De 2001 a 2005 constata tendência de decréscimo e a partir de 2006 ocorreram novos incrementos atingindo, em 2007, os maiores valores da série de 29,7 milhões de dólares e 56,7 milhões de quilos. O volume de importações de 2009 foi de 31,6 milhões de quilos, entretanto, o valor foi de apenas 29,1 milhões de dólares, portanto, enquanto o valor foi quase igual ao recorde, a quantidade foi bem inferior ao daquele mesmo ano, em decorrência do acentuado incremento do preço médio, conforme abordado a seguir.



Figura 30 – Comportamento dos valores (dólar) e dos volumes (kg) anuais de importação de sardinha congelada pelo Brasil no período de 1996 a 2009.

3.10.3.3 Volume de desembarques e preços

Dias-Neto et al., op. cit. analisando as tendências da produção nacional de sardinha, das importações brasileiras e do total comercializado no País, no período de 1991 a 2009 (Figura 31), observaram que ocorreram as maiores importações quando as produções nacionais foram baixas. Entretanto, essa não é regra geral. Constataram, ainda, que a maior importação ocorreu em 2000, de 55.513 t, quando a nossa produção foi a menor, de 17.225 t.

No período considerado, o maior volume comercializado ocorreu em 1996, de 139.119 t, enquanto o menor foi registrado em 1999, de 63.122 t. A partir desse ano a tendência é de aumento, sendo que em 2009 o total comercializado foi de 115.541 t, portanto, ainda inferior àquele máximo.

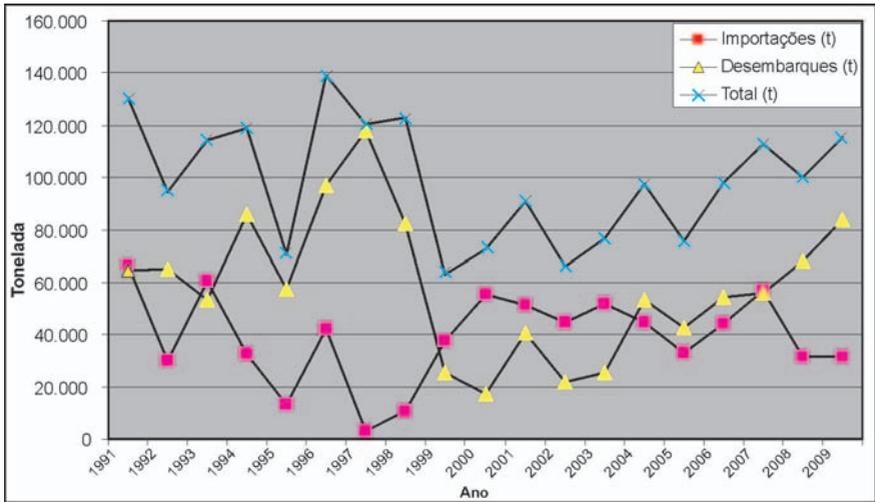


Figura 31– Quantidade importada, produção nacional e total (t) de sardinha comercializada no Brasil no período de 1991 a 2009 (Fontes: MDIC, IBAMA, UNIVALI e IP/SP).

Quanto à origem da sardinha congelada e comprada por empresas brasileiras, no período de 2000 a 2009, a Figura 32 mostra que em 2000 e em 2001 dominou a Rússia seguida da Venezuela. A partir de 2002 até 2005 o grande exportador para o Brasil foi a Venezuela. De 2006 a 2009 o maior exportador foi o Marrocos.

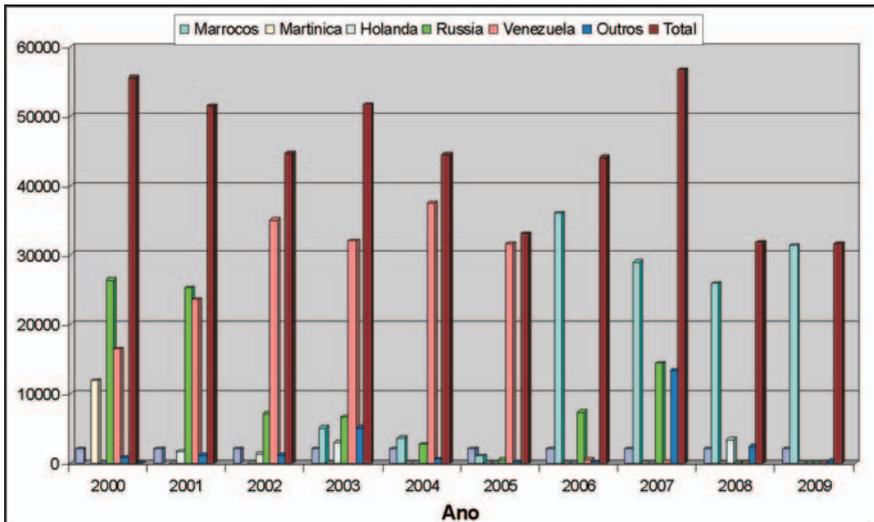


Figura 32 – Quantidade (t) de sardinha congelada importada pelo Brasil, por país de origem e total, no período de 2000 a 2009 (Fonte: MDIC).

É perceptível que as empresas de beneficiamento usam a importação de sardinhas como meio para manter o funcionamento do seu parque produtivo, sendo que a instabilidade das capturas e a falta de projeções sobre capturas futuras fazem com que estas ampliem o volume importado antes de cada defeso.

Ao analisarem o preço médio (em dólar) do quilo de sardinha congelada e importada pelo Brasil (Figura 33) constataram que entre 1996 e 2005 os valores variaram de 0,39 a 0,55 centavos de dólar. Ocorrendo, entretanto, a partir de 2006, significativo incremento, atingindo, em 2009, o valor de 0,92 centavos de dólar, ou seja, aumento de 136%, superior ao incremento registrado nos preços das exportações brasileiras de sardinha, comentados anteriormente.

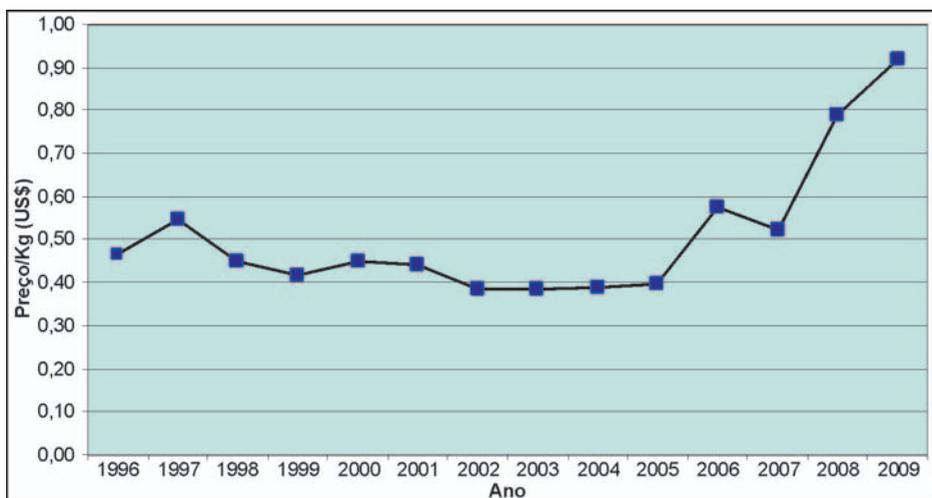


Figura 33 – Preço médio (US\$) da sardinha importada pelo Brasil no período de 1996 a 2009 (Fonte: MDIC).

3.10.4 Componentes socioculturais

Os componentes socioculturais da atividade pesqueira no Brasil são pouco estudados, enquanto esses estudos deveriam ser prioritários tanto em instituição de ensino e pesquisa como em organizações da sociedade civil como as ONGs.

Os grupos sociais que atuam na pesca de pequena escala, historicamente sofrem a competição direta da pesca industrial sobre suas áreas de pesca, causando empobrecimento desses grupos e gerando uma série de pressões nas áreas de pesca.

Segundo o Censo de Pescadores do IBGE, em 2000, o município de Itajaí possuía 1.165 pescadores e o de Navegantes 802 pescadores, sendo que os dois municípios concentram 16% dos pescadores atuantes no estado de Santa Catarina.

Com relação à pesca da sardinha-verdadeira, se levarmos em consideração somente as embarcações permissionadas, em número de 183, para o ano de 2006, ou 159 para o ano de 2010 (Tabela 4, item 3.3), teria mão de obra direta, respectivamente, em torno de 2.700 ou 2.370 pescadores embarcados. Esses números podem ser multiplicados quando se leva em conta as pessoas envolvidas na comercialização e na industrialização.

Conflitos sociais surgem entre as embarcações permissionadas para a pesca de sardinha (cerco), que devem atender aos períodos de defeso, e a frota de isca viva que utiliza a sardinha jovem por autorizar a pesca para autoabastecimento nesses períodos de paralisação (a situação só foi alterada em 2010, quando ficou proibida a captura de isca no defeso de recrutamento – meio do ano – entretanto, continuando a pesca no defeso de desova).

As capturas de sardinhas pela frota de isca viva ocorrem em áreas próximas à costa ou estuarinas, sendo essas também utilizadas por pescadores artesanais, gerando disputas e, mesmo, conflitos entre os dois segmentos.

Outro conflito importante que envolve a sardinha-verdadeira diz respeito às importações por parte da indústria de beneficiamento para a produção de conservas, que pode gerar queda nos preços de primeira comercialização quando ocorre grande oferta de pescado pela frota nacional. Essa importação é justificada pelo parque industrial em virtude da instabilidade da produção por parte da frota de cerco, além da qualidade do pescado nacional e o preço de importação.

4 - Marcos Legais, Aspectos Institucionais e Medidas de Gestão para o Uso Sustentável da Sardinha-Verdadeira

Serão apresentados a seguir os marcos legais e os aspectos institucionais para, em seguida, abordar uma retrospectiva histórica sobre as medidas de ordenamento aplicadas para a pesca da sardinha-verdadeira no Brasil.

Importa ponderar que a elaboração desta proposta do plano e a sua discussão e início de implementação no âmbito do CGSS/Ibama, de 2005 a 2008, ocorreram sob um marco legal e institucional e que a partir de 2009 passou para um novo marco que, para efeito de melhor entendimento do que ocorreu e do que poderá vir a acontecer no futuro, serão considerados nos itens seguintes.

4.1 Marcos legais e institucionais

A seguir, serão abordadas as bases legais para a gestão do uso sustentável dos recursos pesqueiros, no período de 2005 aos dias atuais, assim como para a gestão ambiental no Brasil.

4.1.1 Bases legais para a gestão do uso sustentável dos recursos pesqueiros

Serão abordadas as duas bases legais mais recentes sobre o uso sustentável dos recursos pesqueiros, a que vigorou até junho de 2009 e a que passa a fundamentar os dias atuais.

4.1.1.1 Até junho de 2009

Até o final deste período, a base legal de gestão do uso dos recursos pesqueiros era o Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, que dispõe sobre a proteção e o estímulo à pesca, e dá outras providências.

Mencionado instrumento aborda os vários aspectos relacionados com a atividade pesqueira e aquícola, assim como os requisitos e as condicionantes para a exploração dos recursos pesqueiros. A partir dessa base, um conjunto de regulamentações complementares foi definido e implementado.

4.1.1.2 Após junho de 2009

A base fundamental, na atualidade, para a gestão do uso sustentável dos recursos pesqueiros no Brasil é a Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009, que dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca e que define que a política que deve ser formulada, coordenada e executada com o objetivo de promover:

- I o desenvolvimento sustentável da pesca e da aquicultura como fonte de alimentação, emprego, renda e lazer, garantindo o uso sustentável dos recursos pesqueiros, bem como a otimização dos benefícios econômicos decorrentes, em harmonia com a preservação e a conservação do meio ambiente e da biodiversidade;
- II o ordenamento, o fomento e a fiscalização da atividade pesqueira;
- III a preservação, a conservação e a recuperação dos recursos pesqueiros e dos ecossistemas aquáticos;
- IV o desenvolvimento socioeconômico, cultural e profissional dos que exercem a atividade pesqueira, bem como de suas comunidades.

Um aspecto importante a destacar é a definição do termo ordenamento pesqueiro, citado no inciso XII, do art. 2º, como sendo: o conjunto de normas e ações que permitem administrar a atividade pesqueira, com base no conhecimento atualizado dos seus componentes biológico-pesqueiros, ecossistêmicos, econômicos e sociais.

Ao estabelecer que o desenvolvimento da pesca deve estar pautado no uso sustentável dos recursos pesqueiros e que um dos objetivos dessa política será a conservação e a recuperação dos recursos pesqueiros e dos ecossistemas aquáticos, e, ainda, que a exploração econômica deve ser conduzida em harmonia com a preservação e a conservação do meio ambiente e da biodiversidade, a Lei nº 11.959/09 mostra estar em consonância com as leis ambientais e os instrumentos legais internacionais relacionados com a conservação da biodiversidade e o uso dos recursos vivos aquáticos, tais como:

(i) A Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, na qual existem disposições relevantes sobre a conservação e o uso dos recursos vivos marinhos e com os impactos ambientais da atividade pesqueira:

O art. 61 da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, que trata das medidas de conservação dos recursos vivos marinhos, na zona econômica exclusiva (ZEE), estabelece que as medidas de ordenamento da pesca na ZEE deverão ter como objetivo manter ou restaurar as populações das espécies-alvo das pescarias em níveis que possam produzir o rendimento máximo sustentável e que, ao adotar tais medidas, os países costeiros deverão considerar os efeitos da pesca sobre as espécies associadas com/ou dependentes da espécie-alvo da pescaria (as espécies capturadas acidentalmente), de modo a evitar que as populações dessas espécies sejam reduzidas a níveis abaixo daqueles que ameacem sua reprodução.

(ii) A Resolução da Assembleia Geral das Nações Unidas sobre Descartes e *bycatch* nas pescarias e seu impacto sobre o uso sustentável dos recursos vivos marinhos.

(iii) O Código de Conduta para a Pesca Responsável (da FAO): sinaliza que as medidas de ordenamento devem assegurar, também, a conservação de outras espécies pertencentes ao mesmo ecossistema ou que sejam associadas ou dependentes das espécies-alvo da pescaria. Nesse sentido, a ocorrência de capturas acidentais de tartarugas e mamíferos marinhos, ou mesmo da fauna associada ao fundo, que não possui valor comercial e é, muitas vezes, descartada nas pescarias de arrasto de camarões, deve ser objeto de preocupação quando do estabelecimento de medidas de ordenamento dessas pescarias.

Em várias partes do Código de Conduta, encontramos citações sobre o assunto, tais como no art. 6º, referente aos princípios gerais, que cita: 6.1 ...onde existam adequadas artes e práticas de pesca seletivas e ambientalmente seguras, deverão ser reconhecidas e consideradas como uma prioridade ao se estabelecer medidas de conservação e ordenamento aplicáveis às pescarias. Os estados e os usuários dos ecossistemas aquáticos deveriam reduzir ao mínimo o desperdício das capturas tanto das espécies que são o objeto da pesca como das que não são, de peixes e outras espécies, assim como os efeitos sobre as espécies associadas ou dependentes, a captura incidental de espécies não utilizadas e de outros recursos vivos.

O item 7.6.9 recomenda que os estados deveriam adotar medidas apropriadas para reduzir ao mínimo os desperdícios, os descartes, as capturas realizadas por artes de pesca perdidas ou abandonadas, a captura de espécies que não são objeto de pesca tanto de peixes como de espécies distintas dos peixes e os efeitos negativos nas espécies associadas ou dependentes, em particular as espécies que estejam em risco de extinção” ...e deveriam fomentar, na medida do possível, o desenvolvimento e a utilização de artes e técnicas de pesca seletivas, rentáveis e inofensivas para o meio ambiente.

A parte 8.5, sobre a seletividade das artes de pesca, cita:

“Os estados deveriam exigir que as artes, os métodos e as práticas de pesca sejam, na medida do possível, suficientemente seletivos para reduzir ao mínimo os desperdícios, os descartes, as capturas de espécies que são objeto de pesca tanto de peixes como de outras espécies e os efeitos sobre as espécies associadas ou dependentes...”.

(iv) A Declaração e o Plano de Ação de Kioto, aprovados pela Conferência Internacional sobre a Contribuição da Pesca Sustentável para a Segurança Alimentar: mesma linha do Código de Conduta, o Plano de Ação de Kioto inclui recomendações aos estados para que: ampliem os esforços para: (a) estimar os volumes de peixes, tartarugas, aves e mamíferos marinhos e outros organismos vivos marinhos que são acidentalmente capturados e rejeitados nas operações de pesca; (b) avaliem os efeitos sobre tais populações ou espécies; (c) adotem ações para minimizar os desperdícios e descartes, inclusive, na medida do que seja viável, promovam o desenvolvimento e utilização de métodos e técnicas de pesca seletivas, ambientalmente seguras e rentáveis; (d) troquem informações sobre tecnologias e métodos que minimizem os desperdícios e os descartes.

4.1.2 Base legal da gestão ambiental

Para além da Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003, que dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e dá outras providências, que foi alterada pela Lei nº 11.958, de 29 de junho de 2009, que dispõe sobre a transformação da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República (Seap/PR) em Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), entre outras providências, e suas respectivas regulamentações, confor-

me discutidos no item 3.3, abordado a seguir, merece especial menção a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, incluindo o licenciamento das atividades que utilizam os recursos ambientais (pesqueiros). A mencionada lei define:

“DA POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE

Art. 2º - A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:

I - ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;

.....

III - planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;

IV - proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas;

V - controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;

.....

VII - acompanhamento do estado da qualidade ambiental;

VIII - recuperação de áreas degradadas;

IX - proteção de áreas ameaçadas de degradação;

.....

Art. 3º - Para os fins previstos nesta lei, entende-se por:

I - meio ambiente – o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas;

II - degradação da qualidade ambiental – a alteração adversa das características do meio ambiente;

III - poluição – a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:

.....

b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;

c) afetem desfavoravelmente a biota;

.....
IV - poluidor – a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental;

V - recursos ambientais – a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora.

DOS OBJETIVOS DA POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE

Art. 4º - A Política Nacional do Meio Ambiente visará:

I - à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico;

II - à definição de áreas prioritárias de ação governamental relativa à qualidade e ao equilíbrio ecológico, atendendo aos interesses da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios;”

.....
São relevantes, ainda, especialmente quanto ao mérito, os seguintes instrumentos legais:

Lei nº 6.803, de 2 de junho de 1980: dispõe sobre o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição;

Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981: dispõe sobre a definição, criação e demais procedimentos para a gestão de estações ecológicas e áreas de proteção ambiental;

Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998: Lei de Crimes Ambientais;

Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000: dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional;

Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000: institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

Como atos decorrentes do conjunto de leis, anteriormente relacionadas, existem vários decretos que as regulamentam e as normas específicas que disciplinam as ações e os padrões que a sociedade deve seguir quando da apropriação e uso dos recursos pesqueiros.

4.1.3 Base legal da estrutura do Poder Executivo

Quanto aos aspectos relativos à estruturação do Estado brasileiro, foram várias as experiências utilizadas, entretanto, para efeito deste plano, abordaremos apenas dois utilizados em períodos recentes, conforme apresentado a seguir.

4.1.3.1 Até junho de 2009

Até fevereiro de 1989 a estrutura do Estado responsável pela gestão do uso dos recursos pesqueiros era a Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (Sudepe), autarquia vinculada ao Ministério da Agricultura. Com a extinção do órgão e a criação do Ibama, no final do citado mês, o instituto assumiu as atribuições daquele órgão e assim ficou até junho de 1998, quando foi criado o Departamento de Pesca e Aquicultura (DPA), na estrutura do Ministério da Agricultura, Abastecimento e Pecuária (Mapa), oportunidade em que as competências de gestão entre o MMA-Ibama e o Mapa-DPA foram distribuídas da seguinte forma:

- Ao MMA-Ibama coube a competência de gestão do uso sustentável dos recursos sobrepescados e dos ameaçados de sobrepesca;
- Ao Mapa-DPA coube a definição de regras de uso para os recursos inexplorados ou subexplorados e dos tranzonais e altamente migradores.

Importa acrescentar que as competências do MMA para promover a gestão do uso sustentável dos recursos pesqueiros foram repassadas ao Ibama por meio do Decreto nº 5.583, de 16 de novembro de 2005, que passou a ser o respaldo legal para a constituição do CGSS e, em decorrência, da elaboração e da implementação deste plano até junho de 2009.

Por sua vez, a divisão de competências e, em especial, aquelas atribuídas ao Mapa-MPA, foram transferidas para a Seap/PR em janeiro de 2003 e permaneceram assim até junho de 2009.

4.1.3.2 Após junho de 2009

Para esse período, a referência principal passa a ser a Lei nº 11.958, de 29 de junho de 2009, que dispõe sobre a transformação da Secretaria Espe-

cial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República, em Ministério da Pesca e Aquicultura, e dá outras providências, alterando, portanto, a Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003, que dispunha sobre a estruturação da Presidência da República, entre outras providências.

Os instrumentos legais mencionados definem as competências dos Ministérios do Meio Ambiente e da Pesca e Aquicultura (art. 27, incisos XV e XXIV), merecendo também menção especial o § 6º que estabelece as atribuições conjuntas sobre o uso sustentável dos recursos pesqueiros entre esses ministérios, conforme transcritos a seguir:

O art. 27, XV e XXIV, define como competências dos ministérios:

“XV - Ministério do Meio Ambiente:

- a) política nacional do meio ambiente e dos recursos hídricos;*
- b) política de preservação, conservação e utilização sustentável de ecossistemas e biodiversidade e florestas;*
- c) proposição de estratégias, mecanismos e instrumentos econômicos e sociais para a melhoria da qualidade ambiental e do uso sustentável dos recursos naturais;*
- d) políticas para integração do meio ambiente e produção;*
- e) políticas e programas ambientais para a Amazônia Legal;*
- f) zoneamento ecológico-econômico;”*

.....

XXIV - Ministério da Pesca e Aquicultura: (incluído pela Lei nº 11.958 de 2009) (Regulamento)

- a) política nacional pesqueira e aquícola, abrangendo produção, transporte, beneficiamento, transformação, comercialização, abastecimento e armazenagem;*
- b) fomento da produção pesqueira e aquícola;*
- c) implantação de infraestrutura de apoio à produção, ao beneficiamento e à comercialização do pescado e de fomento à pesca e aquicultura;*
- d) organização e manutenção do Registro Geral da Pesca;*
- e) sanidade pesqueira e aquícola;*
- f) normatização das atividades de aquicultura e pesca;*
- g) fiscalização das atividades de aquicultura e pesca no âmbito de*

suas atribuições e competências;

h) concessão de licenças, permissões e autorizações para o exercício da aquicultura e das seguintes modalidades de pesca no território nacional, compreendendo as águas continentais e interiores e o mar territorial da Plataforma Continental, da Zona Econômica Exclusiva, áreas adjacentes e águas internacionais, excluídas as unidades de conservação federais e sem prejuízo das licenças ambientais previstas na legislação vigente:

1) pesca comercial, compreendendo as categorias industrial e artesanal;

2) pesca de espécimes ornamentais;

3) pesca de subsistência;

4) pesca amadora ou desportiva;

i) autorização do arrendamento de embarcações estrangeiras de pesca e de sua operação, observados os limites de sustentabilidade estabelecidos em conjunto com o Ministério do Meio Ambiente;

j) operacionalização da concessão da subvenção econômica ao preço do óleo diesel, instituída pela Lei nº 9.445, de 14 de março de 1997;

l) pesquisa pesqueira e aquícola;

m) fornecimento ao Ministério do Meio Ambiente dos dados do Registro Geral da Pesca relativos às licenças, permissões e autorizações concedidas para pesca e aquicultura, para fins de registro automático dos beneficiários no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais.

.....
§ 6º Cabe aos Ministérios da Pesca e Aquicultura e do Meio Ambiente, em conjunto e sob a coordenação do primeiro, nos aspectos relacionados ao uso sustentável dos recursos pesqueiros:

I - fixar as normas, critérios, padrões e medidas de ordenamento do uso sustentável dos recursos pesqueiros, com base nos melhores dados científicos e existentes, na forma de regulamento;

II - subsidiar, assessorar e participar, em interação com o Ministério das Relações Exteriores, de negociações e eventos que envolvam o comprometimento de direitos e a interferência em interesses nacionais sobre a pesca e a aquicultura.

O Decreto nº 6.981, de 13 de outubro de 2009, regulamentou o art. 27, § 6º, inciso I, da Lei nº 10.683, de 2003, que dispõe sobre a atuação conjunta dos Ministérios da Pesca e Aquicultura e do Meio Ambiente, nos aspectos relacionados ao uso sustentável dos recursos pesqueiros.

No tocante, especificamente, ao mérito do decreto e aos desdobramentos para com este plano, cabe evidenciar: (a) apresenta a definição de plano de gestão como documento-base que estabelece as diretrizes para o uso dos recursos pesqueiros, em uma unidade de gestão; (b) define unidade de gestão; (c) institui o sistema de gestão compartilhada do uso sustentável dos recursos pesqueiros, com o objetivo de subsidiar a elaboração e a implementação das normas, critérios, padrões e medidas de ordenamento; (d) afirma que “na ausência ou insuficiência de dados científicos, deverá ser aplicado o princípio da precaução”; (e) estabelece que “as normas, critérios, padrões e medidas para a gestão do uso sustentável dos recursos pesqueiros serão estabelecidos em atos conjuntos dos ministros do MPA e do MMA, com base nos subsídios gerados pelo sistema de gestão compartilhada”; (f) institui a Comissão Técnica de Gestão Compartilhada dos Recursos Pesqueiros (CTGP), órgão consultivo e coordenador das atividades do sistema de gestão compartilhada; (g) a coordenação e o apoio administrativo necessário para os trabalhos da CTGP são do MPA; (viii) prevê que ato conjunto do MPA e do MMA poderá constituir comitês, câmaras técnicas e grupos de trabalho vinculados à CTGP; entre outros aspectos.

Por sua vez, o Decreto nº 6.981, de 13 de outubro de 2009, foi regulamentado pela Portaria Interministerial MPA e MMA nº 2, de 13 de novembro de 2009, que entre os vários aspectos vale evidenciar: (a) as atividades sob responsabilidade do MMA, no Sistema de Gestão Compartilhada, poderão ser executadas pelo Ibama e o ICMBio; (b) define que o Sistema de Gestão Compartilhada será composto por comitês, câmaras técnicas e grupos de trabalho; (c) estabelece que os comitês são instâncias consultivas e de assessoramento para a definição de normas, critérios e padrões relativos ao ordenamento do uso sustentável dos recursos pesqueiros; (d) determina que os comitês e os colegiados são paritários entre representantes do Estado e da sociedade civil; (e) prevê que os comitês deverão ser formados de acordo com a unidade de gestão; (f) afirma que os comitês serão assessorados por subcomitês científicos, subcomitês de acompanhamento e câmaras técnicas; (g) define o perfil dos componentes dos subcomitês e câmaras técnicas; (h) determina que os planos de gestão para o uso sustentável dos recursos pesqueiros devem ser elaborados por comitês, considerando a unidade de gestão e contemplando todas as medidas ou ações de longo prazo, considerando, ainda, sempre que possível, o enfoque ecossistêmico, podendo ser revisado periodicamente.

4.1.4 A propriedade e o acesso ao uso dos recursos pesqueiros no Brasil

Historicamente, no Brasil, os recursos pesqueiros eram considerados, juridicamente, como de propriedade comum (*res nullius*) até 1988. Apesar de tal situação jurídica, o Estado brasileiro exercia tutela sobre tais bens, controlando o acesso e regulando as condições de pesca para as principais espécies (MARRUL-FILHO, 2003). Tal situação modificou-se substancialmente a partir da promulgação da Constituição Federal de 1998, com a mudança de status jurídico dos recursos ambientais que passou a considerá-los como bens a serem preservados em prol da coletividade, conforme definido no art. 225.

Igualmente importante para essa análise é o art. 20 da nossa Lei Fundamental, que define como bens da União, entre outros, os recursos naturais da plataforma continental e da zona economicamente exclusiva, e o mar territorial, explicitando assim a ampla tutela do Estado sobre esses bens, no contexto da necessidade de conservação em prol do interesse da sociedade.

À visão contida nos arts. 225 e 20 da Constituição Federal, com relação aos recursos ambientais, cabe integrar a definição de meio ambiente apresentada no art. 3º da Lei nº 6.938/81 (DIAS-NETO, 2003) e a definição de fauna silvestre contida no art. 29 da Lei nº 9.605/98.

Por meio dos aspectos abordados, fica evidenciado que os recursos pesqueiros constituem o patrimônio público sob tutela do Estado, sendo o direito de explorá-lo economicamente uma concessão do Poder Público, que deve estar limitada pelas normas que visam proteger os direitos da coletividade.

Por sua vez, a Lei nº 11.959/09, no art. 24 estabelece que: “Toda pessoa, física ou jurídica, que exerça atividade pesqueira bem como a embarcação de pesca devem ser previamente inscritas no Registro Geral da Atividade Pesqueira (RGP), bem como no Cadastro Técnico Federal (CTF) na forma da legislação específica”. E ainda define que todo pescador (profissional ou amador) deverá ter licença para realizar a atividade (art. 25), assim como toda embarcação deverá estar autorizada pelo órgão público federal competente (art. 26).

Na prática, pode-se dizer que nas últimas décadas tem predominado no Brasil o sistema de acesso limitado ou regulado pelo Estado, sendo importante destacar que tanto as embarcações pesqueiras quanto o pescador devem estar habilitados e legalizados (DIAS-NETO, 2003).

4.2 Medidas de Ordenamento do Uso da Sardinha-Verdadeira

Em função da necessidade de expandir o volume de produção anual de alimentos para atender à demanda de mercado, o fortalecimento dos seto-

res de pesca e aquicultura passou a ser considerado como diretriz de importância estratégica para a segurança alimentar da humanidade. Isso decorre do fato de ambas, pesca e aquicultura, serem consideradas tanto uma fonte privilegiada de proteínas quanto uma alternativa promissora de geração de empregos produtivos nas regiões costeiras, num contexto de crise dos modelos usuais de desenvolvimento (ARANA, 2000). Sendo assim, segundo o autor, subsiste o sério problema do esgotamento dos estoques pesqueiros em nível mundial. A crise global do setor pesqueiro tem afetado profundamente a qualidade de vida dos povos do mar, especificamente a dos pescadores artesanais.

No Brasil, conforme já abordado, a Constituição Federal dispõe sobre o direito coletivo ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. Adicionalmente, define como bens da União os recursos ambientais que compreendem os recursos pesqueiros, sendo, então, considerados como patrimônio público. A Constituição Federal veda sua privatização, quando considerado o todo, mas permite sua apropriação privada, quando da utilização de suas partes, por serem necessárias à reprodução social e material da sociedade brasileira, e isso é feito por meio da concessão do direito de uso para armadores, quando realiza o permissionamento dos barcos de pesca (MARRUL-FILHO, 2003). Dessa forma, a permissão ou licença é o ato precário e discricionário, condicionado ao interesse público, pelo qual o Estado autoriza, por força constitucional, um produtor privado a produzir, a partir de bens ambientais que pertencem ao Estado.

Para tanto, de acordo com Lana (2000), a compatibilização entre as diversas demandas sociais e a oferta depende da disponibilidade de elementos ambientais, sendo que a sociedade deve tomar decisões políticas, que necessitam de sistemas jurídico-administrativos adequados e um gerenciamento interinstitucional, conforme consta na base legal nacional, anteriormente abordada.

Assim, a gestão ambiental pode ser definida como um processo que tenta conciliar objetivos ligados à produção e à conservação (SACHS, 1994). No caso dos recursos pesqueiros, enquanto analisados como objeto de gestão ambiental, o Estado emprega vários instrumentos para viabilizar o processo, entre os quais, o ordenamento pesqueiro. Este pode ser entendido como sendo a conjugação de ações do Poder Público (Estado), visando promover sua utilização em níveis ecologicamente equilibrados, socialmente justos e economicamente viáveis. O conjunto de ações adotadas, dentro de um processo compartilhado de tomada de decisão, tanto pode propiciar o início ou a expansão de uma pescaria, quando o recurso encontra-se levemente explorado (subpescado), quanto a retração ou diminuição do esforço de pesca, quando o recurso encontra-se intensamente capturado (sobrepesca ou ameaça de extinção).

As paradas de pesca (defesos), o tamanho mínimo de captura, a definição de áreas de exclusão, a limitação do poder de pesca das embarcações, as restrições aos petrechos (número, tamanho, estrutura) constituem o referido conjunto de ações, que têm o propósito de promover a gestão do uso sustentável dos recursos pesqueiros.

Contudo, o colapso e o declínio de várias pescarias no mundo nas últimas décadas e o reconhecimento de que vários estoques importantes de peixes, crustáceos e moluscos foram pescados além de seus limites, apontam para falhas nos métodos tradicionais de gestão utilizados. Esse fato pode ser em boa parte associado à implementação deficiente das medidas necessárias, em função das pressões socioeconômicas e políticas advindas das demandas de mercado.

4.2.1 Período de defeso

4.2.1.1 Histórico

A Tabela 13 apresenta o levantamento histórico das medidas implementadas de defeso para a sardinha-verdadeira, desde a década de 1970.

No caso, a primeira regulamentação visando proteger a reprodução, por meio da definição de um período de defeso, foi implementada após o primeiro e grave declínio da produção em 1976. A partir da década de 1980 foi mantido, em média, um período de 45 dias de parada de pesca por ano. Entretanto, o estoque apresentou seguidos sinais de declínio, evidenciado com a redução da produção que decaiu de patamar médio de 130 mil para 32 mil toneladas em 1990.

Após o primeiro colapso, em 1990, o Ibama ampliou o período de defeso como medida emergencial, contemplando os períodos de desova e de recrutamento da espécie. Nos 3 anos subsequentes foram mantidos, em média, 68 dias de parada durante a desova (dezembro a fevereiro) e 65 dias no recrutamento (junho a agosto) (Tabela 12).

Contudo, essas medidas nunca foram adotadas como estratégia permanente para a conservação do estoque, ao contrário, em função das pressões de produção, sempre foram adotadas após claros sinais de risco para a manutenção da sustentabilidade econômica da pescaria.

Como será discutido a seguir, o estoque correspondeu positivamente à ampliação dos períodos de parada, dando sinais de recuperação. Em função disso, até o final da década de 1990, manteve-se um defeso com cerca de 100 dias anuais concentrados durante o período de desova da espécie.

Em 1997, detectou-se um máximo de produção que atingiu o patamar de 118 mil toneladas. Entretanto, a recuperação detectada foi também acompanhada da intensificação da atividade pesqueira, sem qualquer preocupação com o controle do esforço de pesca, fato considerado o marco que conduziu ao segundo e maior colapso do estoque de sardinha, quando a produção não ultrapassou 17 mil toneladas em 2000.

Em decorrência do colapso em 2000, caracterizou-se novamente a situação de emergência. Em 2003, foram retomadas as negociações entre MMA/Ibama, Seap/PR e os usuários do recurso, representados por suas entidades de classe. A partir da retomada desse processo, decidiu-se pela obrigatoriedade de dois períodos de defeso anuais durante três temporadas de pesca seguidas (2003 a 2006). Isso restringiu a atividade durante 6 meses por ano, com a publicação da Instrução Normativa MMA nº 07/2003. O prazo de aplicação dessa normativa expirou em 10 de setembro de 2006.

Ainda em relação ao defeso, a Portaria Ibama nº 50, de 14 de setembro de 2004, admitia uma tolerância de 8% na composição total da captura desembarcada de sardinha-verdadeira durante o período de defeso.

Conforme detalhado no item 5.1.2.5 e apresentado na Tabela 13, na reunião do CGSS, em que foi discutida pela primeira vez a proposta do plano de gestão, foram aprovadas recomendações de novos períodos de defesos de desova e recrutamento para mais três temporadas e, em seguida, publicada a respectiva IN MMA nº 128, de 26 de outubro de 2006.

No final de 2008, o CGSS voltou a discutir as propostas do plano que necessitaria adequação ou aprofundamento, oportunidade que foram recomendados defesos anuais, sendo o de desova de 1º de novembro a 15 de fevereiro, e o de recrutamento de 15 de junho a 31 de julho (IN Ibama nº 15, de 21 de maio de 2006). Nessa mesma reunião ficou definido, também, que no defeso de recrutamento ficaria proibido, anualmente, a captura, a estocagem, o armazenamento, o transporte e a comercialização de sardinha-verdadeira para uso como isca viva na pesca de bonito-listado (IN Ibama nº 16, de 22 de maio de 2009).

Tabela 13 – Histórico dos períodos de defeso para a sardinha-verdadeira no litoral brasileiro.

ANO	DEFESO DESOVA	DEFESO RECRUTAMENTO	DIAS	NORMA
1997	23/12/77 a 02/02/78		42	PORT. N-15 DE 26/08/1977
1978	15/12/78 a 23/01/79		40	PORT. N-020, 31/10/1978
1979	15/12/79 a 23/01/80		40	PORT. N-020, 31/10/1978

Continuação

ANO	DEFESO DESOVA	DEFESO RECRUTAMENTO	DIAS	NORMA
1980	15/12/80 a 23/01/81		40	PORT. N-020, 31/10/1978
1981	09/12/81 a 03/01/82		26	PORT. N-031, 02/12/1981
1982	20/12/82 a 31/01/83		43	PORT. N-33, 09/11/1982
1983	20/12/83 a 31/01/84		43	PORT. N-058, 23/11/1983
1984	20/12/84 a 31/01/85		43	PORT. N-051, 06/12/1984
1985	Dezembro a Janeiro EFEITO TIMM		90	PORT. N-070/85, 12/02/1985
1985	20/12/85 a 31/01/86		43	PORT. N-104, 22/11/1985
1986	15/12/86 a 15/02/87		63	PORT. N- 041, 16/12/1986
1987	20/12/87 a 31/01/88		43	PORT. N- 031, 22/10/1987
1988	20/12/88 a 31/01/89		43	PORT. N- 032, 05/12/1988
1989	12/12/89 a 28/02/91		79	P/IBAMA. 1.209, 22/11/89
1990	01/12/90 a 28/02/91		90	PORT. Nº 2.286, 19/11/1990
1991		01/06/91 a 31/08/91	61	PORT. Nº 2.286, 19/11/1990
1991	15/12/91 a 31/01/92		49	PORT. 103-N, 22/11/1991
1992		01/06/92 a 31/08/92	61	PORT. 103-N, 22/11/1991
1992	20/12/92 a 20/02/93		64	PORT. 120-N, 17/11/1992
1993		04/06/93 a 16/08/93	74	PORT. 120-N, 17/11/1992
1993	20/12/93 a 10/03/94		81	PORT. 124-N, 18/11/1993
1994		11/07/94 a 20/08/94	41	PORT. 61-N, 07/06/1994
1994	17/12/94 a 11/03/95		83	PORT. 124-N, 16/11/1994
1995	01/12/95 a 29/03/96		119	PORT. Nº 82/95-N, 04/10/95
1996	15/12/96 a 28/04/97		132	PORT. Nº 98-N, 06/11/1996
1997	15/12/97 a 15/03/98		91	PORT. Nº 03, 31/01/197
1998	15/12/98 a 15/03/99		91	PORT. Nº 03, 31/01/197
1999	15/12/99 a 15/03/00		91	PORT. Nº 03, 31/01/197
2000	01/12 a 15/03 Torna sem efeito a PORT. Nº 74/2000			PORT. Nº 74, 30/10/2000 PORT. Nº 86, 07/11/2000
2000	15/12/00 a 15/03/01		90	PORT. Nº 03, 31/01/1997
2001	01/12/01 a 28/02/02		90	PORT. Nº 458, 13/11/2001
2002	01/12/02 a 28/02/03		90	IN MMA Nº 10, 30/10/2002
2003	01/12/03 a 01/03/04		91	IN MMA Nº 07, 20/11/2003
2004		02/07/04 a 02/09/04	63	IN MMA Nº 07, 20/11/2003
2004	01/11/04 a 01/03/05		121	IN MMA Nº 07, 20/11/2003
2005		21/07/05 a 20/09/05	62	IN MMA Nº 07, 20/11/2003
2005	01/11/05 a 01/03/06		121	IN MMA Nº 07, 20/11/2003
2006		11/07/06 a 10/09/06	62	IN MMA Nº 07, 20/11/2003
2006	17/11/06 a 24/02/07		100	IN MMA Nº 128, 26/10/2006
2007		21/06/07 a 09/08/07	50	IN MMA Nº 128, 26/10/2006

Continuação

ANO	DEFESO DESOVA	DEFESO RECRUTAMENTO	DIAS	NORMA
2007	17/11/07 a 24/02/08		100	IN MMA Nº 128, 26/10/2006
2008		18/06/08 a 06/08/08	50	IN MMA Nº 128, 26/10/2006
2008	12/11/08 a 20/02/09		102	IN MMA Nº 128, 26/10/2006
2009		15/06/09 a 31/07/09	46	IN IBAMA Nº 15, 21/05/2009
2009	01/11/09 a 15/02/10		107	IN IBAMA Nº 15, 21/05/2009
2010		15/06/10 a 31/07/10	46	IN IBAMA Nº 15, 21/05/2009
2010	01/11/10 a 15/02/11		107	IN IBAMA Nº 15, 21/05/2009

4.2.1.2 Possíveis benefícios dos defesos

A Figura 34 demonstra a relação entre a produção de sardinha e os dias efetivos em atividade de pesca ao longo dos anos. Em outras palavras, foi efetuada uma comparação que relacionou o volume de captura anual da frota aos dias de efetiva atividade na pesca, ou seja, períodos sem defeso. Considerando que os defesos de desova, em função das características biológicas da espécie, sempre foram estabelecidos em meses que compreendem anos subsequentes (de novembro a março), para fins desta análise considerou-se o interstício anual para a relação produção/dias de pesca efetiva.



Figura 34 – Relação entre a produção da sardinha-verdadeira e os dias em efetiva atividade de pesca para a frota de traineiras do Sudeste e Sul do Brasil, considerando a implementação dos períodos de defesos de desova e/ou recrutamento compreendidos entre 1978 e 2005.

*mil toneladas.

A análise demonstra ainda que a década de 1980 caracterizou-se por apresentar, em média, 323 dias de atividade de pesca por ano, ou seja, apenas 42 dias de interrupção (defeso). O referido defeso demonstrou ser insuficiente para a recuperação do estoque, evidenciado pela produção decrescente, a partir de 116 mil toneladas em 1981, até atingir o patamar de 32 mil toneladas em 1990, época do primeiro colapso.

Com a restrição à atividade ampliada, autorizando a prática da atividade durante apenas 235 dias nos 4 anos subsequentes (1991-1994), verificou-se uma reação positiva do estoque, identificada por meio do aumento da produção, que atingiu, em média, 67 mil toneladas. Em decorrência desse frágil sinal de recuperação da produção, em 1995, o período autorizado de pesca foi acrescido em 47 dias, possibilitando 282 dias de atividade. Entretanto, apesar do alto rendimento em 1994, em 1995 houve novo declínio.

Maior disponibilidade de biomassa nos anos subsequentes levou a uma produção de 118 mil toneladas em 1997, em uma temporada de pesca de 233 dias. Tal fato levou à nova redução do período de defeso para os anos seguintes, o que possibilitou que a atividade fosse exercida durante 275 dias por ano, contribuindo para que o recurso atingisse nova situação de colapso em 2000, a menor produção histórica do recurso.

4.2.1.3 Análise do rendimento mensal da produção entre 2000 e 2009

A Tabela 14 demonstra crescente aumento no rendimento observado na pesca de sardinha-verdadeira a partir da implementação do período duplo de defeso. Assim, entre os anos de 2000 e 2003, quando a frota operou em torno de 9 meses por ano, a produção mensal variou de 1.910 a 4.760 toneladas por mês, exibindo rendimento médio de 2.980 t mensais. A partir de 2004, quando a parada da frota passou a ser de 5 a 6 meses por ano, houve um incremento significativo no rendimento mensal, com média de 11.145 t por mês em relação à média do período anterior, o que equivaleu a um acréscimo de, aproximadamente, 274% no rendimento mensal dessa atividade pesqueira.

Tabela 14 – Rendimento por mês da pescaria de sardinha-verdadeira entre os anos de 2000 e 2009.

ANO	MESES EM ATIVIDADES	PRODUÇÃO (MIL t)	RENDIMENTO (PROD/MÊS)
2000	9	17,225	1,91
2001	8,5	40,449	4,76
2002	9	22,052	2,45
2003	9	25,265	2,81
2004	6	53,421	8,90
2005	6	42,656	7,11
2006	6	54,201	9,11
2007	5,4	55,940	11,19
2008	5	68,210	13,78
2009	5	83,920	16,78

Em outras palavras, possivelmente com menor custo (rancho, gelo e óleo) e menos tempo no mar, o armador obteve melhores volumes de captura e, conseqüentemente, melhores retornos financeiros.

4.2.2 Tamanho mínimo

O estabelecimento de um tamanho mínimo de captura para a sardinha-verdadeira ocorreu quando passou a ser significativa a participação de exemplares juvenis nas capturas, em especial durante o período de produção recorde em 1973.

Para a sardinha-verdadeira, o tamanho mínimo foi definido utilizando como parâmetro o Lc50, ou seja, o comprimento em que 50% da população atinge o estado de primeira maturação sexual.

No caso da sardinha, esse tamanho corresponde a 17 cm de comprimento total. A implementação efetiva dessa medida compõe o conjunto de ações necessárias para a correta gestão do recurso, mas sempre se deparou com inúmeras dificuldades, principalmente, devido ao desrespeito à medida e aos conflitos entre as modalidades cerco e isca viva, em decorrência da captura autorizada de juvenis à frota de atuneiros, conforme discutido.

O fato é que, segundo Dias-Neto (2003), constatou-se crescente incremento na captura dos juvenis, especialmente, a partir de 1985, chegando a constatar desembarques com até 95% de jovens. A legislação atual que estabelece o tamanho mínimo de captura para a sardinha-verdadeira é a Instrução Normativa Ibama nº 15, de 21 de maio de 2009, que proíbe a captura, o desembarque, o transporte, a salga e a comercialização da sardinha-verdadeira *Sardinella brasiliensis*, com o comprimento total inferior a 17 cm, tolerando um máximo de 10% de juvenis em relação ao peso total no ato da fiscalização.

A Instrução Normativa Ibama nº 16, de 22 de maio de 2009, permite a captura de sardinha-verdadeira com comprimento total inferior a 17 cm, exclusivamente às embarcações permissionadas para a captura de atuns e afins pelo sistema de vara e anzol com isca viva, para o uso próprio, unicamente como isca viva. Proíbe, entretanto, a captura da espécie, para utilizar como isca viva, com o comprimento total inferior a 5 cm.

A mencionada IN, como já referido, proíbe também, no período de 15 de junho a 31 de julho de cada ano, a captura, a estocagem em qualquer área, o armazenamento, o transporte em tinas e a comercialização da

sardinha-verdadeira de qualquer tamanho, por parte das embarcações permissionadas para a captura de atuns e afins, pelo sistema de vara e anzol com isca viva.

4.2.3 Áreas de exclusão à pesca

No mundo inteiro, aproximadamente 750 milhões de hectares de ecossistemas terrestres e marinhos são objeto de alguma forma de proteção, o que totaliza 1,5% da superfície da Terra, ou 5,1% da extensão territorial dos países (WRI/UICN/PNUMA, 1992). No Brasil, o total de áreas protegidas chega a aproximadamente 8,13% do Território Nacional (MMA, 1998).

As áreas de exclusão à pesca são regiões com restrição total ou parcial à atividade pesqueira em determinado ambiente, onde o manejo é dirigido a todo o ecossistema e não só sobre uma espécie.

Criar essas verdadeiras “ilhas biológicas” com relação à atividade pesqueira tem como principais objetivos: (1) tornar as pescarias ecologicamente mais viáveis; (2) funcionar como berçários, além de exportar ovos e larvas; (3) aumentar o número de indivíduos; (4) permitir organismos com tamanhos maiores; (5) aumentar diversidade de peixes, crustáceos e moluscos; (6) disponibilizar jovens e adultos para áreas adjacentes, por meio de processo natural de migração; (7) aumentar o potencial turístico, entre outros.

Assim, ordenar o uso e criar áreas marinhas protegidas trata-se de estratégia eficiente a ser definitivamente agregada ao manejo dos recursos pesqueiros, à preservação do ambiente natural, visando à manutenção da biodiversidade local.

A Tabela 15 exibe a lista de legislações que definem algum tipo de restrição à prática da pesca na modalidade cerco, nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, que estão espacialmente representadas em mapa como área de exclusão (Figura 35).

Tabela 15 - Lista das normas em vigor que definem as áreas de proibição à modalidade de cerco no Sudeste e no Sul, representadas no mapa das áreas de exclusão.

Nº	NORMA	DATA	UF	DESCRIÇÃO	MODALIDADE PROIBIDA
1	Portaria 30/DPC	30/3/2005	NACIONAL	Proíbe a navegação até 500 m em torno de plataformas de petróleo	TODAS
2	Portaria 80-N	12/12/2003	RS	Proíbe cerco, no região de acesso à Lagoa dos Patos, à 20 Km do molhe oeste para sul da Barra e 20 Km do molhe leste para norte até 5 milhas (9.260 metros) da linha de praia.	CERCO
3	IN Nº 17	17/10/2004	RS	Proíbe a pesca desde a Lagoa de Tramandai e a Boca da Barra até 3.000 m em direção ao oceano, 2.000 m ao norte e 3.000 m ao sul	TODAS
4	Portaria N-51	23/12/1987	RS	Proíbe pesca à 500 m ao redor da Ilha dos Lobos	TODAS
5	Portaria 26	13/4/1995	SC	À menos de 800 m das praias e 50 m dos costões; entre 1º de maio e 15 de julho	CERCO
6	Portaria Nº 29	6/12/2004	PR	À menos que 5 milhas da costa	CERCO
7	Portaria Nº 12	20/3/2003	PR	Áreas estuarinas e lagunares	CERCO
8	Portaria N-18	17/6/1987	SP	APA CIP (CANANÉIA-IGUAPE-PERUIBE)	TODAS
9	IN Nº 33	16/6/2004	SP	Boca da Barra do Rio Ribeira de Iguape, no Icapara, na Praia do Leste e no Canal do Valo Grande	PESCA DE MANJUBA
10	Portaria N-7	25/4/1977	SP	Orla marítima próxima a base do IOUSP, até a distância de 30 mts	TODAS
11	Portaria N-08	19/3/1979	SP	20 mts ao redor da Ilha das Cabras	TODAS
12	Portaria N-56	10/11/1983	SP	PQ ESTADUAL ILHA ANCHIETA	TODAS
13	IN Nº 2	24/5/1994	SP	PQ ESTADUAL MARINHO DA LAJE DE SANTOS	TODAS
14	Portaria 1.132	7/11/1989	SP	São Sebastião	TODAS
15	Decreto GERCO Nº 49.215	7/12/2004	SP	Litoral Norte do estado de SP - ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO MARINMO - ZEEM	CAPTURA DE ISCA-VIVA
16	Portaria N-35	22/12/1988	RJ	Até a distância de 1000 m ao largo ou redor das seguintes ilhas ou região costeira: - Ilha Grande - Ilha de Gipóia - Ilha dos Porcos - Ilha do Sandri - Ilha da Barra - Ilha Comprida - Ilha de Cunhambebe - Ilha do Cavaco - Ilha da Caieira * Na Baía da Ribeira: - Enseada de Bracuí	TODAS
17	Portaria N-21	10/9/1979	RJ	Pontal do Sernambetiba à Prainha	TODAS
18	Portaria 107-N	4/10/1993	RJ	Baía de Sepetiba	CERCO
19	Portaria Nº 08	20/2/1997	RJ	APA Guapimirim, Baía de Guanabara	CERCO
20	Portaria Nº 198	16/5/1969	RJ	Reserva Biológica de Jacarepaguá: - Lagoinha - Canal das Taxas - Lagoa do Marapendi - Canal da Lagoa da Tijuca e Canal da Barrada	TODAS
21	Portaria Nº 110	24/9/1997	RJ	Lagoa de Araruama	CERCO BARCOS > 6m OU > 13 HP
22	Portaria Nº 511	21/8/1970	RJ	À 1500 m da praia de São Pedro da Aldeia, entre Cais do Valão e Caieira	TODAS
23	Portaria N-02	14/2/1980	RJ	Cabo Frio	TODAS
24	Portaria N-17	18/2/1999	RJ	RESEX Arraial do Cabo	CERCO
25	Portaria Nº 254	15/5/1989	ES	Águas Adjacentes à Praia de Camburi, até 3 MN	QQUER REDE

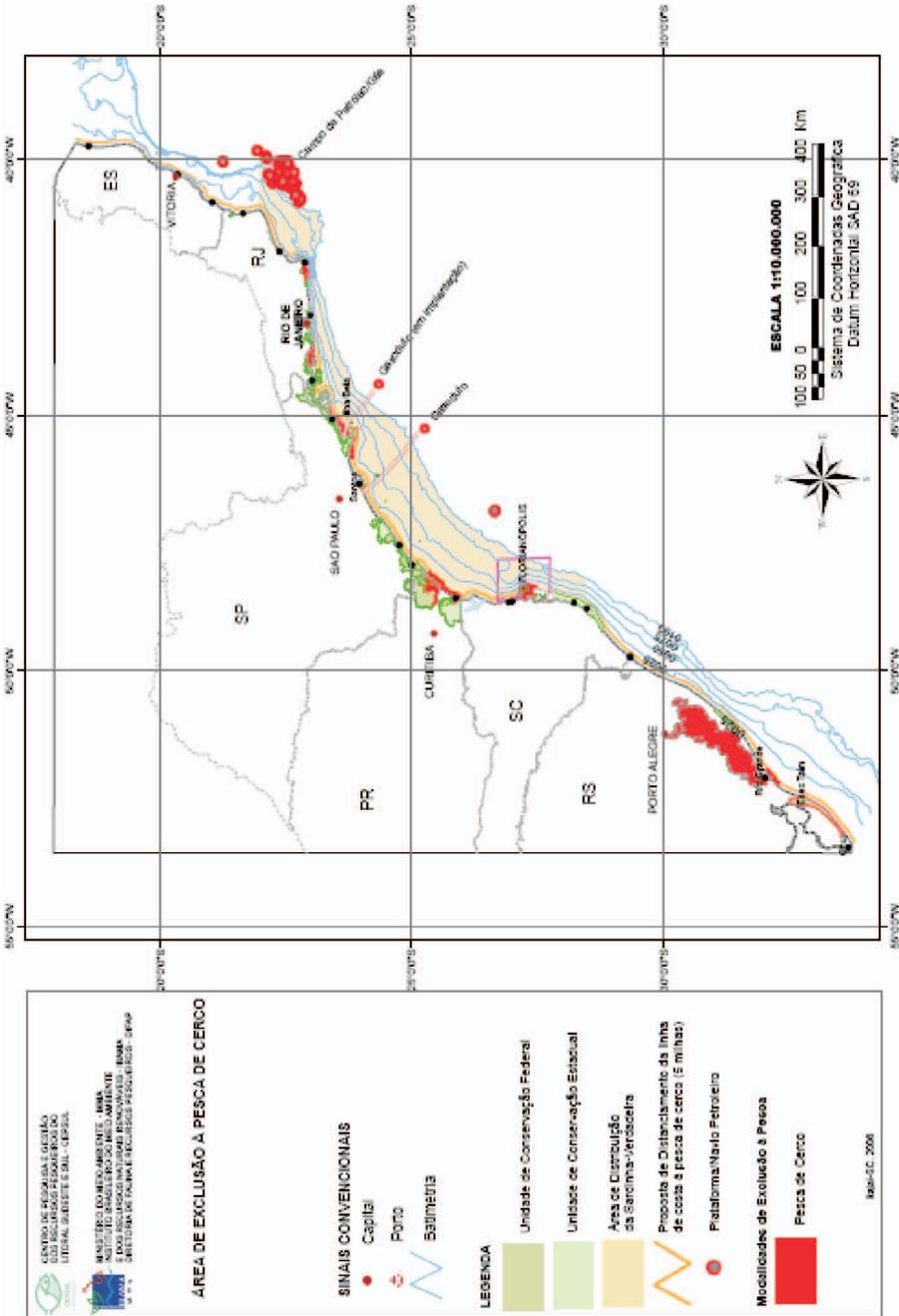


Figura 35 – Área de exclusão à pesca de cerco no litoral sudeste e sul.

4.2.4 Poder de pesca: petrecho

Atualmente, existe uma única medida de ordenamento que define as características do petrecho rede de cerco, sendo aplicada exclusivamente em nível artesanal na Resex de Arraial do Cabo, Rio de Janeiro (Tabela 16).

Tabela 16 – Norma vigente que define o petrecho relacionado à modalidade de cerco no estado do Rio de Janeiro.

Nº	NORMAS	PETRECHO	UF	LOCALIDADE	LIMITE ESFORÇO	DIMENSÃO	MALHA
1	Portaria Ibama 17-n/1999	•Rede de cerco (com canoas) •Cerco com Traineiras (<8	RJ	Resex Arraial do Cabo Resex Arraial do Cabo	5 Embarcações	Comp: 200 braças Alt: 12 Braças com: 220 Braças Alt: 20 Braças	Manga: 18-20 mm Corpo: 10-13 mm 10-14 mm

4.2.5 Permissionamento

O esforço de pesca foi limitado às traineiras já integrantes da frota a partir de 1976. Até a década de 1980, essa medida não foi respeitada, especialmente em função das políticas de incentivos governamentais para desenvolver o parque industrial de pescado nacional, que possibilitou o incremento da frota (DIAS-NETO, 2003).

O SC-CGSS, ainda em 2006, ponderava que ao longo de todo esse período não foi promovida a revisão do número de barcos licenciados para essa pesca. Essa deficiência possibilitou que tão logo alguma melhora da rentabilidade das capturas acontecesse, o esforço de pesca se intensificaria sobre o recurso, anulando rapidamente todos os benefícios da gestão anteriormente atingidos. Isso pode ser observado quando é feita a avaliação do número de barcos permissionados e, especialmente, dos que efetivamente atuam na captura de um ano para o outro (Tabela 17).

Tabela 17 – Número de barcos atuantes em Santa Catarina entre 2000 e 2005.

Nº DE TRAIINEIRAS EM ATIVIDADES EM SC	
2000	86
2001	116
2002	111
2003	115
2004	127
2005	129

Dias-Neto op. cit. descreve ser esse outro fator que permitiu o retrocesso na recuperação do estoque da sardinha, pois a falta de revisão do número de barcos licenciados para essa pesca possibilitou que um esforço potencial elevadíssimo continuasse existindo.

A situação analisada em 2006 levou o SC-CGSS a sugerir, inclusive, a revisão da norma supracitada, prevendo mecanismos de redução da frota permitida, onde o limite do quantitativo de licenças concedidas deverá considerar a atual capacidade de suporte do recurso e o poder de pesca das embarcações muito ampliadas. Assim, na medida do possível, o excedente deverá ser redirecionado para operar sobre outras pescarias.

Como agravante do quadro de então, as permissões de pesca concedidas pela Seap/PR não possuíam qualquer padronização, pois autorizam as traineiras a operarem sobre diferentes recursos, mesmo que estes sejam identificados na situação de ameaçados ou de sobre-explotados (Instrução Normativa MMA nº 5, de 21 de maio de 2004) ou que estejam com o esforço sob controle dificultando ou, mesmo, inviabilizando a gestão dos diferentes recursos. A sardinha-verdadeira, espécie-alvo da frota de traineiras, bem como a corvina, a tainha e a anchova são consideradas espécies sob controle de acordo com a legislação em vigor.

Adicionalmente, a Instrução Normativa Seap/PR nº 3, de 12 de maio de 2004, em seu art. 15, impede que uma mesma embarcação seja detentora de permissão de pesca para atuar sobre espécies que tenham o esforço de pesca limitado ou sob controle. Contudo, apesar da legislação em vigor, a análise das permissões emitidas até 2005 permitiu verificar o descumprimento em que, como exemplo, mais de 60% das permissões para a pesca de cerco emitidas, em Santa Catarina, permitiam a captura de espécies sob controle como as tainhas e as anchovas (Figura 36).

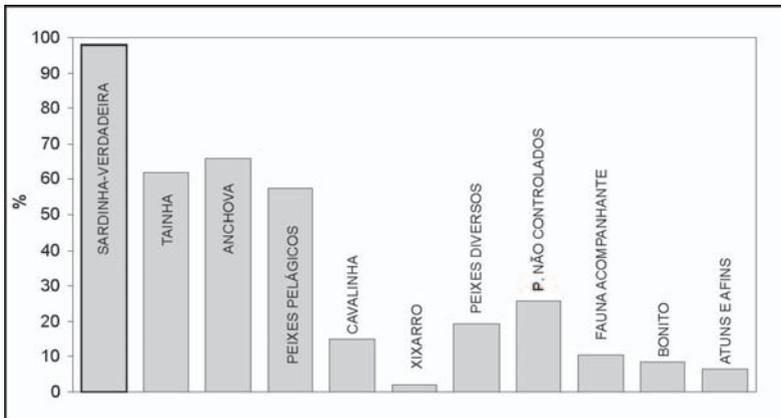


Figura 36 – Participação relativa das espécies listadas nas permissões para a modalidade de cerco em Santa Catarina (utilizou-se uma amostra de 47 permissões de pesca emitidas pela Seap/PR nos anos de 2004 e 2005).

Ainda, de acordo com a Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003, que definia as competências e deveres relacionados à gestão do uso do recurso e das pescarias, entre outras providências, na Seção II, art. 23, §1º, item V: “cabe à Seap/PR fornecer ao Ministério do Meio Ambiente os dados do Registro Geral da Pesca relativos às licenças, permissões e autorizações concedidas para pesca e aquicultura, para fins de registro automático dos beneficiários no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais, além de repassar ao Ibama 50% das receitas das taxas ou dos serviços cobrados em decorrência das atividades relacionadas no inciso I, que serão destinados ao custeio das atividades de fiscalização da pesca e da aquicultura.

Cabe destacar que essas informações não foram disponibilizadas na forma da lei, o que dificultou a promoção da correta gestão de uso do recurso, pois não se dispõe do número de embarcações atuantes e/ou permissionadas, espécies com captura autorizada, áreas de atuação, poder de pesca, entre outros.

Nas análises realizadas até 2006, identificou-se que as permissões de pesca apresentavam três caracterizações distintas:

- (1) Embarcação pesqueira: número do registro na Marinha, número da inscrição na Capitania dos Portos, comprimento, AB, origem, tipo de propulsão, potência, ano de fabricação, local de desembarque e material do casco e validade;
- (2) Identificação do proprietário: nome ou razão social, CPF/CGC e endereço;
- (3) Permissão de pesca: nome da embarcação, número da permissão, número do processo, modalidade, espécie e zona de operação.

Alguns dados sobre o permissionamento realizado entre os anos de 2004 e 2006, obtidos no Escritório Estadual da Seap/PR de Santa Catarina, permitiram uma análise parcial da situação como demonstrado nas figuras 37 e 38.

Como pode ser observado nas tabelas 17 e 18, existe uma variação interanual do número de embarcações em atuação no Sudeste e Sul do Brasil, em decorrência da maior ou menor disponibilidade do recurso. Essa constatação reforça a preocupação relacionada à falta de limites que estabeleça o número ideal a ser permissionado para atuar na região.

Tabela 18 – Total de barcos da frota legalmente permissionada para a pesca de cerco de sardinha-verdadeira para os anos de 2006 a 2010.

ESTADO	ANO				
	2006	2007	2008	2009	2010*
RJ	49	50	49	75	59**
SP	30	23	19	24	16
SC	102	100	88	108	80
RS	2	2	2	3	4
TOTAL	183	175	158	210	159

Fonte: Seap/PR e MPA.

*: O MPA informou que cinco embarcações encontram-se com pendências documentais, o que poderá ampliar o total de permissões para 164.

** : Um mesmo barco do Rio de Janeiro constava duas vezes na planilha original do MPA.

Assim, o incremento no número de embarcações permissionadas para operar na modalidade cerco denota ou a liberação de novas permissões, o que representaria o descumprimento do estabelecido pela Portaria Ibama nº 96/97, que restringia a possibilidade de concessão de novas permissões para operar sobre a captura da sardinha-verdadeira, ou, então, identifica as chamadas “permissões de gaveta”, que são utilizadas quando a atividade torna-se rentável, possibilitando o retorno de embarcações à atividade.

Tal processo pode ter sido viabilizado com a venda de embarcações que operavam na modalidade cerco para atuarem em outra modalidade ou na captura de outra espécie não controlada, já que a possibilidade de substituição viabilizava a entrada de novas embarcações. Assim, o antigo proprietário pode ter retido a licença antiga, argumentando a construção de uma nova embarcação operacionalizada com a permissão antiga. Alternativa legalmente regulamentada e viabilizada pelo órgão competente.

O quadro demonstra também que a frota vinha atuando sobre espécies demersais como a corvina *Micropogonias furnieri* e a tainha *Mugil platannus* desde 1990. Nesse sentido, a pesca direcionada sobre essas espécies constitui um fato que pode ser associado principalmente aos períodos de colapso da produção de sardinha-verdadeira. Assim, naquela oportunidade, essa frota era responsável por 95% das tainhas desembarcadas no estado de Santa Catarina, fato que pode ser explicado a partir da grande valorização das ovas, então cotadas a US\$ 50/kg.

A Figura 37 demonstra o universo de embarcações da modalidade cerco que mantém descrito em suas permissões concedidas pela Seap/PR a

autorização para atuar em outras modalidades de pesca além do cerco entre os anos de 2004 e 2006. É importante destacar que em todos os anos cerca de 50% da frota recebeu tal permissão.

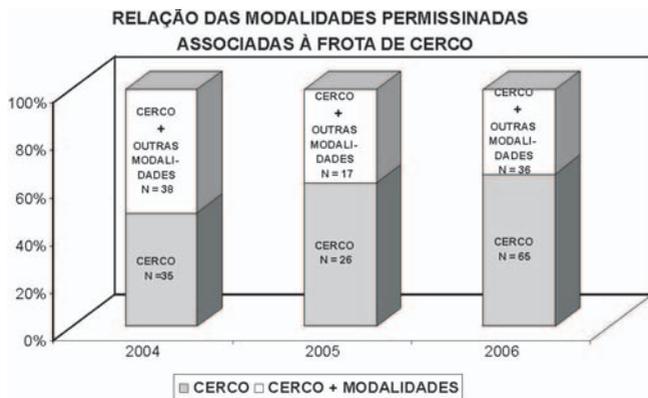


Figura 37 – Relação descrevendo o percentual de outras modalidades associadas ao permissionamento para a pesca de cerco entre 2004 e 2006.

De acordo com a Figura 38, parte da frota permissionada caracterizava-se por realizar atividade multiespecífica, o que possibilitava às embarcações atuarem sobre outros recursos e inviabilizava, na prática, o ordenamento da atividade pesqueira. Dentro desse contexto, a Figura 38 apresenta as outras modalidades de pesca que estavam associadas ao permissionamento multiespecífico, demonstrando que 44% poderiam ser direcionadas à modalidade de emalhe, 36% para a pesca de linha, 12% para o espinhel e uma média de 8% nas modalidades de arrasto, armadilha e vara e isca viva.

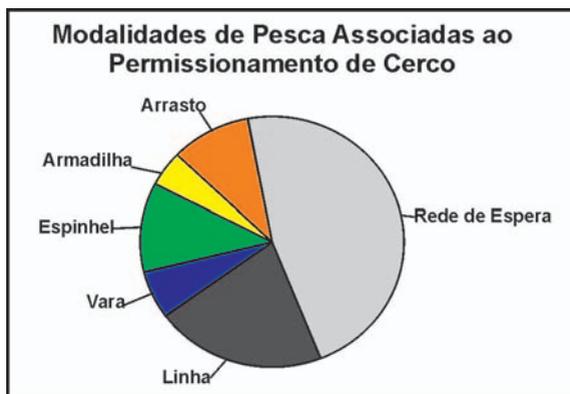


Figura 38 – Modalidades de pesca associadas ao permissionamento concedido às traineiras entre 2004 e 2006.

A legislação atual que limita o esforço de pesca para a captura de sardinha-verdadeira e respectiva fauna acompanhante, pela modalidade de cerco, é a IN Ibama nº 15, de 21 de maio de 2009, que regulamenta, também, a substituição e somente em caso de sinistro, devidamente comprovado, por outra com características similares às da embarcação substituída e pertencente ao mesmo proprietário.

Com base nas análises apresentadas no mencionado item 3.3, Dias-Neto et al., no prelo, ponderam sobre alguns graves problemas e entre eles citam: a grande dinâmica de entrada e saída de barcos ou é decorrente de falhas no sistema de controle do Registro Geral da Pesca (RGP) da Seap/PR e MPA ou por ter ocorrido o fornecimento dessas permissões ao arrepio da lei, portanto, em ambos os casos, ferindo a legislação específica.

Afirmam, também, que em uma situação de normalidade ou de respeito à legislação vigente, considerando que essa é uma frota cujo esforço de pesca é limitado há mais de 30 anos, era de se esperar grande estabilidade no número total de barcos entre anos subseqüentes e para cada estado.

Lembram que o quadro é agravado com a constatação de que alguns barcos foram substituídos (a legislação permitia) por outros com características muito superiores, o que contribuiu para aumentar, significativamente, o poder de pesca e o esforço total da frota permissionada, portanto, mais uma vez, na contramão da proposta do plano de gestão, no tocante à redução significativa do total de esforço de pesca permissionado para uma espécie em situação crítica de sobrepesca, conforme apresentado na parte V, item 5.1.2.3 deste plano.

5 - Propostas para a Recuperação e a Manutenção do uso Sustentável do Estoque da Sardinha-Verdadeira

5.1 Introdução

A proposta de plano de gestão foi apresentada ao Comitê de Gestão para o Uso Sustentável de Sardinha-Verdadeira (CGSS) durante a segunda reunião, no período de 10 e 11 de outubro de 2006, pela coordenadora do Subcomitê Científico (SC).

Após a apresentação inicial da proposta de plano, ficou definido que deveria ser apresentada na base por cada um dos representantes do setor e que o Ibama organizaria reuniões estaduais para consolidação de propostas a serem, posteriormente, discutidas em nova reunião do CGSS. No decorrer dessa reunião foram definidos, também, os períodos de defeso para a espécie para as temporadas de pesca de 2006/2007 a 2008/2009, conforme abordado oportunamente.

Assim, a partir de 2006 e até a 5ª reunião, realizada em 15 e 16 de novembro de 2008, as propostas passaram por intenso e significativo debate, oportunidade em que foi construído consenso para parte significativa, entretanto outra continua na dependência de construção de acordo para posterior implementação, conforme será abordado.

Serão abordadas, inicialmente, as propostas sugeridas pelo SC e, posteriormente, o que foi aprovado no CGSS, de forma a propiciar o melhor entendimento e registro do que efetivamente ocorreu.

5.2 Objetivos gerais

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

O quadro já apresentado neste documento sobre o conhecimento disponível até o momento a respeito da biologia, o estado do estoque e da pesca de sardinha-verdadeira, demonstra grave desequilíbrio da atividade de pesca sobre o

recurso, em função de fatores relacionados à redução do estoque e à baixa rentabilidade econômica da pescaria, além de falhas na aplicação e no respeito à legislação, assim como no processo de licenciamento das embarcações pesqueiras.

É necessário e urgente o comprometimento de todos os envolvidos no ciclo de exploração do recurso, como o Poder Público, o setor produtivo e a sociedade civil organizada, no sentido de superar o estágio em que se encontra a atividade, com vistas a atingir os seguintes objetivos gerais:

- 1 - Promover a recuperação e a manutenção do uso sustentável da sardinha-verdadeira, considerando os aspectos biológico-pesqueiros, ecológicos, sociais, econômicos, de extensão e legais, numa visão de curto, médio e longo prazo;
- 2 - Promover a obtenção dos melhores dados científicos para subsidiar a implantação e execução do plano de gestão;
- 3 - Assegurar o compartilhamento de poder e responsabilidade entre o Estado e os usuários (pescadores, armadores e industriais) e garantir a existência de espaços comunicativos, onde o Estado e os usuários dos recursos possam negociar seus objetivos e projetos, de forma democrática e participativa, tendo o conceito pleno de sustentabilidade como vetor instituidor de nova ordem na gestão do uso da sardinha-verdadeira.

Cada um dos aspectos a serem abordados nas propostas de gestão contém: (a) objetivos específicos; (b) pontos de referência; (c) metodologia/estratégia para implementação; (d) a forma de participação da comunidade no processo de gestão.

Os pontos de referência técnicos, de acordo com Caddy e Mahon (1995), baseiam-se nos modelos de avaliação de estoque, associados aos aspectos econômicos e sociais, anteriormente discutidos. Equivalem a definir um indicador objetivamente verificável, devendo ser previamente acordado e definido, para que possam ser executados sem necessidade de negociações posteriores. Podem ser classificados em duas categorias: Pontos de Referência Objetivos (PROs) e Pontos de Referência Limites (PRLs). Os PROs indicam o estado de uma pescaria ou de um recurso que se considera desejável alcançar a partir da adoção do plano de gestão. Já os PRLs indicam o estado indesejável que uma pescaria ou recurso atingiu e que o plano de gestão deve reverter.

Nesse sentido, após a discussão e a construção de consenso sobre as propostas, deverão ser elaborados ou providenciados os instrumentos decorrentes, assim como os projetos operacionais específicos para cada um dos aspectos considerados, detalhando estratégias, métodos, metas, prazos e custos.

B – proposta aprovada pelo CGSS

O comitê aprovou os objetivos gerais conforme sugerido pelo SC-CGSS.

5.3 Aspectos biológico-pesqueiros

5.3.1 Objetivos específicos

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

- a) Recuperar a biomassa do estoque adulto de forma que possa se manter-se acima das 200 mil toneladas, independentemente da intensidade do recrutamento, uma vez que o sucesso do recrutamento é fortemente influenciado por fatores ambientais.
- b) Superar a situação de colapso da pesca de sardinha ascendendo a produção anual para patamares entre 120.000-140.000 toneladas, por meio da avaliação e definição de: (i) esforço de pesca ótimo; (ii) tamanho mínimo de captura; (iii) métodos e petrechos permitidos; (iv) períodos de defeso; (v) áreas de exclusão, entre outros.

B – proposta aprovada pelo CGSS

O comitê aprovou os objetivos específicos como proposto, entretanto, com a indicação de recuperação da produção anual em um patamar de 120.000 toneladas.

5.3.2 Pontos de referência objetivos (PROs)

5.3.2.1 Capacidade pesqueira

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

A frota atuante deve ser limitada em, no máximo, o “equivalente” a 80 barcos do tipo traineira-padrão³, devidamente permissionados, com características físicas e tecnológicas equivalentes a um barco-padrão, assim definidos: comprimento máximo (25 m), AB (120), motor (350 HP), ecossonda/sonar e power-block.

³ Foi considerada como padrão a traineira grande de Santa Catarina, dotada com o melhor nível tecnológico.

A frota de embarcações atuneiras que utiliza a sardinha-verdadeira como isca viva na captura de atuns e afins deve ser mantida em 46 unidades, até que o estoque atinja a produção referida.

B – proposta aprovada pelo CGSS

As propostas formuladas pelo SC-CGSS foram discutidas durante as quatro últimas reuniões.

5.3.2.2 Produção extrativa

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

A biomassa do estoque adulto deve permanecer acima do valor crítico de 200 mil toneladas.

A produção extrativa, considerando condições oceanográficas favoráveis, a biomassa do estoque acima do valor crítico e uma adequada aplicação das medidas de gestão aqui propostas poderão atingir até 140 mil toneladas em 10 anos.

B – proposta aprovada pelo CGSS

A proposta foi aprovada, entretanto, com a recuperação da produção anual estabilizada em um patamar de 120.000 t em 10 anos.

5.3.2.3 Eliminar o uso ilegal, não declarado e não regulamentado, de sardinha-verdadeira

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

Manter um rígido controle do número de barcos permissionados e em operação na pesca de sardinha-verdadeira que não ultrapasse o equivalente a 80 embarcações-padrão.

Nas permissões de pesca devem constar informações padronizadas, sendo que o único recurso sobre-explotado, plenamente explorado ou sob controle permitido deve ser a sardinha-verdadeira.

B – proposta aprovada pelo CGSS

A primeira proposta foi adotada parcialmente, uma vez que o limite de 80 embarcações-padrão ainda encontra-se pendente.

Para a segunda proposta houve avanços, embora a padronização das permissões ainda encontre-se pendente da regulamentação do novo sistema de licenciamento e a proposta de se permitir somente a sardinha-verdadeira como recurso controlado (sobrepescado) não foi totalmente adotada (o sistema a ser regulamentado permite pelo menos mais uma espécie sobrepescada).

5.3.2.4 Proteger o estoque jovem

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

O tamanho mínimo de captura deve ser mantido em 17 cm de comprimento total, com uma tolerância de 10% do total capturado;

A coleta e o manejo de iscas vivas devem seguir normas específicas a serem estabelecidas em um prazo de 6 meses;

As técnicas de manejo e de produção de iscas em ambiente controlado devem ser aprimoradas e disponibilizadas para utilização pelos atuneiros em 2 anos;

Áreas de criadouros com exclusão à captura de isca viva devem ser discutidas no prazo de 1 ano.

B – proposta aprovada pelo CGSS

Considerando as propostas do SC-CGSS, o comitê, até a 5ª reunião, aprovou um conjunto de medidas. Já a discussão sobre a exclusão de áreas de criadouros à pesca de isca viva deve ser retomada para, se for o caso, incluir novas áreas.

5.3.2.5 Proteger a reprodução e o recrutamento

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

Manter dois períodos de defeso por mais 3 anos, sendo de 4 meses na reprodução e 2 meses no recrutamento.

B – proposta aprovada pelo CGSS

A proposta de dois períodos de defeso foi aprovada, entretanto, com pequena diminuição da duração dos períodos.

5.3.3 Metodologias/estratégias

Os dados de produção do recurso sardinha-verdadeira estão mostrando leve recuperação no volume das capturas. Esse fato pode estar relacionado à adoção de medidas mais rígidas de ordenamento, incluindo novamente os dois períodos de defeso (reprodução e recrutamento) nos anos de 2003-2006. Essas medidas foram adotadas com base no conhecimento científico adquirido durante décadas e, principalmente, pelo reconhecimento da situação de colapso instalada no período 1999-2003. Entretanto, a situação de recuperação do estoque ainda não está adequadamente caracterizada e muito menos consolidada, especialmente se for considerado que o esforço de pesca permissionado continua acima do nível recomendável ou suportável pelo recurso.

5.3.3.1 Capacidade pesqueira

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

Definir, em instrução normativa, o número máximo de permissões a ser concedido para a atividade na modalidade de cerco, considerando o barco-padrão descrito, ou seja, 80 barcos-padrão. Isso significa que poderão ocorrer alterações para mais ou para menos, de forma a adequá-lo ao limite máximo do poder de pesca estabelecido no diagnóstico.

Assim, o barco-padrão deverá ser considerado como correspondendo a um fator de equivalência igual a 1, os menores ou com menor poder de pesca representando um fator menor que 1, e os com maior poder de pesca responderão por um fator superior a 1. Esses fatores serão calculados ou conferidos a partir dos dados de CPUE média de cada categoria de barco ou das características médias da frota de cada estado.

Com base nessa padronização, o número total de barcos permissionados poderá ser superior a 80, se o poder de pesca médio das embarcações for inferior ao padrão definido. Da mesma forma, quando a situação for inversa e o poder de pesca no conjunto de embarcações permissionadas, com base no barco-padrão proposto, exceder o limite previsto, o número poderá ser menor.

Visando ilustrar a aplicação dos fundamentos anteriormente discutidos, será apresentada, a seguir, uma simulação com dois cenários possíveis quanto ao número de barcos a ser pressionado por estado e total.

Quanto à adequação do tamanho da frota permissionada que continuará na pesca da sardinha-verdadeira aqui proposta (equivalente a 80 barcos-padrão), sugere-se a utilização dos seguintes critérios:

- Retirada, de imediato, de todas as traineiras não permissionadas para a pesca de sardinha-verdadeira (que realizam pesca ilegal);
- Cancelar a permissão de toda traineira que não operou (que não comprove a produção de sardinha-verdadeira) nos anos de 2004 e 2005;
- Cancelar a permissão do barco que tiver sido autuado mais de uma vez, por ter praticado pesca de sardinha-verdadeira em desacordo com a lei;
- No caso de barcos com permissão que autorize atuar com mais de uma modalidade de pesca (cerco, emalhe, linha etc.), e que não esteja incluído nos dois casos anteriores, solicitar que faça opção por apenas uma única modalidade de pesca;
- Os barcos que não estiverem incluídos nos itens anteriores e que tenham permissão para capturar mais de uma espécie sobre controle, devem optar por continuar capturando apenas uma dessas espécies controladas;
- Se após a aplicação dos critérios anteriores o número de barcos continuar acima do recomendado, sugere-se que se cancele permissões na proporção direta do número de barcos por armador e por estado;
- Barcos pertencentes a armadores que não entregaram os mapas de bordo, a partir de 2006, deverão ter suas permissões canceladas, conforme previsto em lei, para posterior e eventual redistribuição, condicionando, entretanto, a avaliação da situação do estoque da espécie;
- Os barcos que permanecerem na pesca da sardinha-verdadeira e forem autuados mais de uma vez no ano, a partir de 2006, deverão perder suas permissões, que poderão ser eventualmente distribuídas, condicionando, também, à avaliação da situação do estoque da espécie.

Tabela 19 – Simulação de possíveis cenários de alocação do número de barcos por estado e total.

ESTADO	PODER DE PESCA*	CENÁRIO 1		CENÁRIO 2	
		% de barcos per-missionados**	Proposta do n° barcos	% de produção média***	Proposta do n° barcos
RJ	0,60	26,8	36	26,0	35
SP	0,85	16,4	15	20,0	19
SC	1,00	55,7	45	54,0	43
RS	0,90	1,1	1	-	-
TOTAL	-	100,0	97	100,0	97

* Sujeito à revisão; ** Calculado a partir da Tabela 2; e

*** Produção média dos últimos 10 anos.

Para ambos os cenários, considerando o poder de pesca médio da frota de cada estado (sujeito à revisão a partir da análise estatística dos parâmetros do conjunto dos barcos permissionados para cada estado ou da CPUE média dos barcos dos distintos estados), o total de barcos a serem permissionados seria de 97 e, por estado, variando um pouco, dependendo da opção de cenário a ser acordada, conforme quadro anterior.

Discutir a possibilidade de restrição de 5 milhas náuticas, como distanciamento mínimo da costa, para exercer a pesca de cerco pela frota industrial, com vistas a possibilitar maior proteção às espécies costeiras e juvenis, aos criadouros naturais e ao agrupamento reprodutivo da maioria das espécies de peixes que se aproximam da costa para a desova, entre outros.

Recomenda-se, ainda, a discussão da possibilidade de definição das características principais e dimensões máximas do petrecho (rede de cerco) a ser utilizado pela frota de traineiras (pequena e grande escala).

B – proposta aprovada pelo CGSS

As propostas formuladas pelo SC-CGSS foram discutidas durante as quatro últimas reuniões, quando algumas importantes medidas paliativas foram aprovadas, como:

- Manter o esforço de pesca limitado às embarcações permissionadas e inscritas no RGP, com base na Portaria Ibama n° 96/1997 (IN Ibama n° 15/2009);
- Previsão de reavaliação e redefinição do limite de esforço de pesca a partir do cadastramento obrigatório e dos resultados do GTT a ser criado com essa atribuição (abordado a seguir), e após consulta ao CGSS (IN Ibama n° 15/2009);

- Só permitir a substituição nos casos de sinistro devidamente comprovado pela autoridade marítima (IN Ibama nº 15/2009);
- A substituição de embarcação só deve ser autorizada se as características do barco que substitui forem similares às do barco substituído e pertencer ao mesmo proprietário (IN Ibama nº 15/2009);
- Estabelecer que periodicamente sejam quantificados e redefinidos os parâmetros técnicos e normativos a serem adotados para o limite do esforço de pesca, entre outros, visando assegurar a sustentabilidade no uso da sardinha-verdadeira (IN Ibama nº 15/2009);
- Constituir Grupo Técnico de Trabalho (GTT) para: (i) definir o tamanho da frota, considerando a situação do estoque e a economicidade da pescaria; (ii) quantificar e qualificar a frota artesanal que comprovar atuação na pesca de sardinha-verdadeira com rede de emalhe, nos anos de 2007 e 2008, em áreas lagunares, para possível regulamentação. O GTT foi constituído (Portaria Conjunta MPA/Ibama nº 1, de 28 de julho de 2009), entretanto, não chegou a atingir seus objetivos, uma vez que o Ibama encaminhou ao MPA proposta de trabalho para o grupo, ainda em 2009, mas nunca recebeu retorno.

Encontram-se pendentes, ainda, as seguintes propostas:

- Restringir a área a até 5 milhas náuticas, como distanciamento mínimo da costa para exercer a pesca de cerco pela frota industrial, com vistas a possibilitar maior proteção às espécies costeiras e juvenis, aos criadouros naturais e ao agrupamento reprodutivo da maioria das espécies de peixes que se aproximam da costa para a desova, entre outros;
- Possibilitar a definição das características principais e as dimensões máximas do petrecho (rede de cerco) a ser utilizado pela frota de traineiras (pequena e grande escala).

5.3.3.2 Produção extrativa

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

O monitoramento da produção extrativa deve fundamentar-se nas seguintes atividades:

- Acompanhar e registrar, sistematicamente, os dados de desembarques pesqueiros em todos os portos e em todos os estados;
- Dispor de informações atualizadas, em tempo real, referentes aos dados de captura, esforço e CPUE, obtidos por meio do sistema mapas de bordo;
- Formar um grupo de trabalho para estabelecer uma rotina de procedimentos na Superintendência do Ibama no Rio de Janeiro para o recebimento e o arquivo de dados estatístico-pesqueiros, de forma que possam ser disponibilizados de forma imediata, quando solicitados pelo subcomitê científico, da mesma forma que ocorre nos estados de Santa Catarina e São Paulo;
- Monitorar e registrar a composição, em comprimento, dos exemplares de sardinha nas capturas;
- Monitorar o processo de desova e de recrutamento, a partir de pesquisas direcionadas;
- Monitorar a biomassa total e o estoque desovante, a partir de prospecções hidroacústicas, e avaliar a possibilidade de realizar estimativas de previsão da produção em anos futuros;
- Monitorar a disponibilidade de isca (sardinha) durante as respectivas temporadas de pesca para avaliar o sucesso do processo reprodutivo.

B – proposta aprovada pelo CGSS

O CGSS aprovou a proposta e os detalhes.

O Ibama e outras instituições (Univali e Instituto de Pesca/SP) mantiveram atividades de coleta de dados de produção (Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina) e a realização de amostragens biológicas nos desembarques, especialmente em Santa Catarina (Cepsul/Ibama e Univali).

O Ibama retomou, em 2008, a promoção (em parceria com a Furg e participação do IO/USP, UFRJ, entre outras) da realização de cruzeiros de ecointegração e de coleta de ovos e larvas.

5.3.3.3 Eliminar o uso ilegal não declarado e não regulamentado de sardinha-verdadeira

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

Reduzir a frota permissionada para a pesca da sardinha-verdadeira para o equivalente a 80 barcos-padrão ou 97 embarcações, no total, conforme cenários já discutidos, seguindo os critérios estabelecidos no plano.

Padronizar o sistema de permissionamento de barcos para a pesca de sardinha-verdadeira nos estados das regiões Sudeste e Sul, de forma a impedir os de atuar sobre outros recursos plenamente explorados, sobre-explorados ou ameaçados de sobre-exploração ou sob controle.

Articular e intensificar ações nas fiscalizações federais e estaduais, visando:

- A conferência do permissionamento das embarcações;
- Coibir o comércio ilegal de sardinha-verdadeira abaixo de tamanho mínimo, de produto oriundo da atividade de embarcações não permissionadas ou daquele capturado durante os defesos.

Estabelecer convênios e acordos de cooperação técnica, no sentido de firmar parcerias para a realização de fiscalização.

Quanto aos planos de manejo das unidades de conservação, alguns não respeitam normas hierarquicamente superiores. Esse é o caso, por exemplo, do Plano de Utilização da Reserva Extrativista de Arraial do Cabo, no Rio de Janeiro (Portaria Ibama nº 17-N de 18 de fevereiro de 1999), onde, no item 8, encontra-se previsto o direito aos pescadores artesanais cadastrados na Resex de capturar e comercializar a isca viva, mesmo durante o defeso da espécie. O fato descumpra três normas hierarquicamente superiores, que definem as medidas de gestão para a espécie no litoral sudeste e sul e referem-se à parada da pesca (defeso), ao tamanho mínimo de captura e à proibição da captura de juvenis de sardinha-verdadeira pelos artesanais.

Ambas as unidades de conservação, a Rebio Arvoredo e a Resex Arraial do Cabo caracterizam-se como as principais áreas de criadouro da espécie. Tal fato denota a atuação institucional desarticulada e que urge adequação.

B – proposta aprovada pelo CGSS

Os aspectos relativos ao redimensionamento da frota foram abordados, já os relativos à padronização do sistema de permissionamento de barcos foram informados.

A proposta de articular e intensificar ações com as fiscalizações federais e estaduais foi aprovada pelo CGSS no mérito.

As recomendações relativas aos planos de manejo das unidades de conservação foram, também, aprovadas e encontram-se pendentes de efetivação.

5.3.3.4 Proteger o estoque jovem

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

Fazer constar na legislação o tamanho mínimo de captura de 17 cm e a porcentagem-limite de tolerância de juvenis nas capturas não superior a 10%, e aplicar rígido controle por meio do monitoramento e da fiscalização.

Proposição de ações e atuação com os conselhos gestores de unidades de conservação marinho-costeiras, no sentido de subsidiar a conservação dos recursos pesqueiros.

Desenvolvimento de métodos e de técnicas que possibilitem o fornecimento de iscas, a partir da produção de alevinos em ambiente controlado aos atuneiros, em substituição à captura de juvenis de sardinha no mar.

Definição das características e avaliação da permanência ou não do uso de sardinha-verdadeira como isca viva na pesca do bonito-listado.

Definição de um período de defeso para a frota atuneira como ferramenta fundamental para a minimização dos conflitos entre as modalidades cerco e isca viva.

Proposição de discussão sobre a utilização de áreas de exclusão à captura de sardinha, visando ao incremento de biomassa do estoque.

B – proposta aprovada pelo CGSS

A proposta sobre o tamanho mínimo foi aprovada e levou à adoção das seguintes medidas na legislação atual: foi mantido o tamanho mínimo de captura em 17 cm de comprimento total, com tolerância de 10% de indivíduos com comprimento abaixo desse tamanho, em relação ao peso total da espécie (IN Ibama nº 15/2009).

Quanto ao uso da sardinha-verdadeira como isca viva foram aprovadas a manutenção temporária do uso de sardinha-verdadeira como isca viva, sob as seguintes condições: (i) a captura deverá ser realizada exclusivamente pelo barco permissionado para a pesca de atuns e afins pelo sistema de vara e anzol com isca viva e para uso próprio; (ii) proibir a captura de sardinha-verdadeira para ser utilizada como isca viva, com comprimento total inferior a 5 cm; (iii) essa captura fica proibida durante o defeso de recrutamento (de 15 de junho a 31 de julho); (iv) proibir que qualquer outra embarcação realize essas capturas;

(v) substituir o uso do sarrico por balde no manejo para despesca, estocagem e retirada de isca viva das tinas (IN Ibama nº 16/2009).

As demais propostas foram aprovadas no mérito, no entanto, encontram-se pendentes de definição de estratégias para implementações.

5.3.3.5 Proteger o estoque adulto

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

Adoção, enquanto considerado pertinente pelo subcomitê científico, de dois períodos de defesos, ao ano, relativos às épocas de reprodução e de recrutamento da espécie. Como o estoque ainda encontra-se em plena recuperação, deve-se adotar 120 dias de defeso, nos meses de novembro a fevereiro, e de 60 dias entre meados de julho e a metade de setembro, pelos próximos 3 anos (temporadas de pesca de 2006/2007 a 2008/2009), respectivamente, nos dois fenômenos do ciclo de vida da espécie.

Um rígido monitoramento e fiscalização são necessários para o êxito na aplicação da medida.

B – proposta aprovada pelo CGSS

Conforme abordado e apresentado na Tabela 13, na reunião do CGSS em que foi apresentada pela primeira vez a proposta do plano de gestão, foram aprovadas recomendações de novos períodos de defeso de desova e recrutamento para mais três temporadas e, em seguida, publicada a respectiva IN (IN MMA nº 128, de 26 de outubro de 2006). Posteriormente, na 5ª reunião do CGSS, 15 e 16 de dezembro de 2008, foram aprovados novos períodos anuais para os dois defesos.

Uma síntese desses resultados é apresentada a seguir:

- Defesos das temporadas de 2006/07 a 2008/09, com o total de 150 dias, sendo: de reprodução entre novembro e fevereiro (100 dias); e de recrutamento entre junho e julho/agosto (50 dias) – IN MMA nº 128/2006;
- Defesos a partir da temporada de 2009/10 passaram a ser anuais e fixos, com duração total de 153 dias, sendo: de reprodução de

1º de novembro a 15 de fevereiro (107 dias); de recrutamento de 15 de junho a 31 de julho (46 dias) – IN Ibama nº 15/2009.

Na 5ª reunião do CGSS foi definido, também, que no defeso de recrutamento ficaria proibido, anualmente, a captura, a estocagem, o armazenamento, o transporte e a comercialização de sardinha-verdadeira para uso como isca viva na pesca de bonito-listado (IN Ibama nº 16, de 22 de maio de 2009).

5.4 Aspectos ecológicos

5.4.1 Objetivos

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

Contribuir para a manutenção de condições saudáveis do ecossistema onde ocorre a sardinha-verdadeira, sendo fundamental a discussão e a definição de práticas de conduta de pesca responsável;

Proteger as áreas de criadouros naturais de indivíduos jovens de sardinha-verdadeira e mitigar ações antrópicas que impactam o habitat.

B – proposta aprovada pelo CGSS

As propostas foram aprovadas no mérito e serão definidas formas de implementações.

5.4.2 Pontos de referência

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

5.4.2.1 Manter a integridade ambiental na área de ocorrência da sardinha-verdadeira.

5.4.2.2 Propor e apoiar a regulamentação de um mosaico de áreas especialmente protegidas de 10% em relação à área total de ocorrência da espécie.

5.4.2.3 Definir indicadores ambientais relacionados ao ciclo de vida da sardinha-verdadeira (janela ambiental ótima).

B – proposta aprovada pelo CGSS

Foram aprovados os méritos das propostas e serão definidas formas de implementações.

5.4.3 Metodologias/estratégias

5.4.3.1 Para manter a integridade do ambiente

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

Inicialmente, serão identificadas áreas importantes para o ciclo de vida da sardinha-verdadeira, para as quais serão definidos parâmetros de qualidade ambiental, definindo aqueles mais relevantes para avaliar a qualidade do ambiente, a partir dos quais as áreas serão monitoradas periódica e permanentemente.

B – proposta aprovada pelo CGSS

Aprovada no mérito e pendente de execução.

5.4.3.2 Para regulamentar um mosaico de áreas especialmente protegidas

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

A definição e a regulamentação de um mosaico de áreas especialmente protegidas (onde a pesca seria totalmente proibida) devem contemplar:

- Levantamento das áreas bioecológicas mais representativas para a conservação do ambiente do estoque da sardinha-verdadeira;
- Discutir a definição dessas áreas com as comunidades pesqueiras e os demais segmentos sociais relacionados;
- Estabelecer um percentual mais elevado para aquelas áreas com maior importância para o ciclo de vida da espécie;
- O total das áreas definidas deve ser de, no mínimo, 20% daquelas consideradas ecologicamente adequadas;

- Considerar a definição de subáreas de exclusão de pesca, na forma de rodízio, como método alternativo de proteção à reprodução. A adoção desse tipo de medida (que não exclui o uso do defeso) dependerá do acordo com os usuários ou da implantação de um sistema de rastreamento de satélite nas embarcações da frota.

B – proposta aprovada pelo CGSS

Aprovada no mérito e pendente de execução.

5.4.3.3 Para definir indicadores ambientais (janela ambiental ótima)

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

Essa definição ocorrerá a partir de pesquisas direcionadas com essa finalidade e, só então, será possível eleger esses parâmetros.

B – proposta aprovada pelo CGSS

Aprovada no mérito e pendente de execução.

5.5 Aspectos sociais

5.5.1 Objetivos

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

- 1 - Assegurar a oferta de alimentos e de fontes de proteína animal;
- 2 - Garantir a segurança e a seguridade dos trabalhadores a bordo de embarcações pesqueiras e das empresas de beneficiamento de pescado;
- 3 - Garantir a empregabilidade e a geração de renda na frota permissionada para atuação sobre a sardinha-verdadeira;
- 4 - Promover o desenvolvimento das comunidades pesqueiras a partir da difusão de programas de educação ambiental.

B – proposta aprovada pelo CGSS

Proposta aprovada no mérito.

5.5.2 Pontos de referência

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

- 1 – Emprego e renda compatíveis aos trabalhadores envolvidos diretamente na pesca da sardinha-verdadeira (1.600-1.800 pessoas, correspondendo aos 80 barcos-padrão ou 97 embarcações tradicionais permissionadas) e ao restante da cadeia produtiva;
- 2 – Saúde do pescador;
- 3 – Qualidade de vida das comunidades pesqueiras;
- 4 – Segurança e seguridade do pescador.

B – proposta aprovada pelo CGSS

Proposta aprovada no mérito.

5.5.3 Metodologias/estratégias

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

O alcance dos objetivos sociais se dará pela adoção de mecanismos de coleta de dados e informações que, uma vez analisadas, mostrem a realidade das comunidades pesqueiras e aquela estabelecida pelas relações de trabalho dos envolvidos com a captura e o beneficiamento de pescado.

A difusão do marco institucional para a gestão pesqueira junto a essas comunidades e categorias possibilitará maior entendimento das medidas que vêm sendo adotadas e propostas, reduzindo os conflitos e as pressões políticas para mudanças nas condutas das medidas de manejo e gestão da pesca.

Como um recurso voltado principalmente ao mercado interno, a sardinha favorece, a partir da sustentabilidade em sua exploração, a garantia de

abastecimento do mercado interno de proteína, com valor nutricional significativo, às comunidades locais.

Nesse contexto, as seguintes metas deverão ser alcançadas:

- 1 - Levantar em curto e médio prazo dados e informações de cunho socioeconômico que permitam uma avaliação adequada das relações sociais e econômicas estabelecidas em torno da pesca e do beneficiamento de sardinhas;
- 2 - Garantir o abastecimento de sardinhas para o mercado interno em médio e longo prazo, promovendo a sustentabilidade do recurso;
- 3 - Promover a educação ambiental, estabelecendo novas formas de integração das comunidades pesqueiras com o meio ambiente, informando sobre novas possibilidades de exploração de recursos naturais, de modo a alcançar o desenvolvimento sustentável.
- 4 - O acesso ao seguro-defeso deve ser restrito aos pescadores que trabalham em barcos devidamente permissionados.

O acesso ao seguro-defeso deve ser restrito aos pescadores artesanais que trabalham em barcos devidamente permissionados. Em relação a esse seguro, deve-se interceder junto ao Ministério do Trabalho encaminhando diagnóstico que:

- relate a indisponibilidade do seguro-desemprego aos pescadores industriais em decorrência do não cumprimento de prazo mínimo de 6 meses em efetiva atividade, devido à interrupção pelos defesos;
- avalie a possibilidade de acesso a cada 10 meses, durante o defeso de desova, por exemplo;
- destaque o incremento no tempo de serviço em decorrência das paradas de pesca, aumentando o período de trabalho para acesso ao benefício de aposentadoria.

Proposta:

Condicionamento do pagamento do salário-defeso exclusivamente a pescadores vinculados a embarcações com permissão de pesca para a sardinha-verdadeira;

Negociação, junto aos armadores e empresários da pesca, da possibilidade de manutenção do contrato dos pescadores industriais durante o período

de defeso, visando ao cumprimento do período mínimo de 6 meses para viabilizar a obtenção do seguro-desemprego durante pelo menos uma das paradas de pesca anual;

Avaliação da possibilidade de considerar os períodos de defeso como tempo efetivo de serviço, evitando prorrogar por mais alguns anos a obtenção da aposentadoria.

B – proposta aprovada pelo CGSS

A proposta de pagamento do salário-defeso somente a pescadores vinculados a embarcações permissionadas para a pesca da sardinha-verdadeira foi aprovada e já está incluída para a elaboração de legislação pertinente.

As demais propostas foram aprovadas no mérito e encontram-se pendentes de execução.

5.6 Aspectos econômicos

5.6.1 Objetivos

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

Contribuir para a exploração econômica sustentável da sardinha-verdadeira, adequando a capacidade de pesca ao melhor rendimento econômico, de modo a obter a sustentabilidade econômica da pescaria em médio e longo prazo.

Regular as importações de sardinhas de modo a manter o equilíbrio de mercado, visando à sustentação dos preços de primeira comercialização por instrumentos de mercado.

Promover o uso eficiente da capacidade produtiva instalada nas empresas de beneficiamento, indicando a disponibilidade de recurso ao setor no mercado nacional, e garantindo o uso adequado da planta produtiva por incentivos à importação.

Acompanhar a evolução dos indicadores socioeconômicos derivados da pesca da sardinha-verdadeira.

B – proposta aprovada pelo CGSS

Proposta aprovada no mérito.

5.6.2 Pontos de referência

5.6.2.1 Maximização dos rendimentos econômicos

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

A garantia de preços mínimos para as capturas por acordo entre as partes (armador e industrial-enlatados) e a adequação do número de barcos atuantes sobre o recurso favorecerão a ampliação da diferença entre as receitas e os custos de produção, com a consequente maximização dos rendimentos.

B – proposta aprovada pelo CGSS

Proposta aprovada no mérito.

5.6.2.2 Diminuição das importações

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

A implantação do processo de gestão proposto possibilitará a recuperação do estoque e a sustentabilidade do recurso, assegurando a regularidade da oferta e a estabilização dos preços, diminuindo, em consequência, as importações.

B – proposta aprovada pelo CGSS

Proposta aprovada no mérito.

5.6.2.3 Redução do desperdício

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

Apoiar e promover campanha de melhoramento do manuseio, acondicionamento, desembarque e processamento da sardinha-verdadeira na expectativa de redução do desperdício a um nível de 20%, a cada ano, até atingir o pleno uso da matéria-prima capturada.

B – proposta aprovada pelo CGSS

Proposta aprovada no mérito.

5.6.2.4 Redução dos gastos com subsídios

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

A adequação do tamanho da frota de traineiras e pescarias mais eficientes poderão possibilitar uma redução de 30 a 40% no total de recursos despendidos pelo Estado para o subsídio ao óleo diesel.

B – proposta aprovada pelo CGSS

Proposta aprovada no mérito.

5.6.3 Metodologias/estratégias

5.6.3.1 Levantamento de dados

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

Levantamento da tecnologia da frota atuante sobre o recurso, de modo a possibilitar a estratificação, considerando o esforço de pesca. Paralelamente, identificar os custos de produção da frota por estrato, avaliando sua eficiência econômica e projetando seus rendimentos potenciais decorrentes de um ajuste na sua característica tecnológica.

B – proposta aprovada pelo CGSS

Proposta aprovada no mérito e pendente de execução.

5.6.3.2 Incentivos e subsídios

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

Não deverão ser criados quaisquer incentivos e subsídios para a pesca de sardinha, entretanto deverão existir critérios para a transferência da frota atuante sobre o recurso para outras pescarias (pró-frota).

B – proposta aprovada pelo CGSS

As discussões não foram conclusivas e, portanto, devem ser retomadas.

5.6.3.3 Políticas de importação e de preço mínimo

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

Encaminhamento de sugestão do CGSS para as instâncias competentes, com vistas à diferenciação das alíquotas e de cotas de importação, em relação aos defesos e ao período de pesca da sardinha-verdadeira.

Discussão sobre as possibilidades de garantias de preço mínimo para a sardinha-verdadeira.

Proibição da comercialização in natura, no mercado nacional, da sardinha importada.

B – proposta aprovada pelo CGSS

Proposta aprovada e, no caso da definição das alíquotas e das cotas de importação, em execução. As demais estão com pendências de adequada execução.

5.6.3.4 Salário-defeso

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

Condicionamento do pagamento do salário-defeso exclusivamente a pescadores vinculados a embarcações com permissão de pesca para a sardinha-verdadeira.

Negociar com os armadores e empresários da pesca a possibilidade de manutenção do contrato dos pescadores industriais durante os períodos de defeso, visando ao cumprimento do período mínimo de 6 meses, para viabilizar a obtenção do seguro-desemprego durante pelo menos uma das paradas de pesca anual.

Avaliação da possibilidade de considerar os períodos de defeso como tempo efetivo de serviço, evitando prorrogar por mais alguns anos a obtenção da aposentadoria.

B – proposta aprovada pelo CGSS

Como abordado, a proposta de pagamento do salário-defeso somente a pescadores vinculados a embarcações permissionadas para a pesca da sardinha-verdadeira foi aprovada e está incluída na legislação pertinente.

As demais propostas foram aprovadas no mérito e encontram-se pendentes de execução.

5.6.3.5 Socioeconomia

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

- Estimativa total de trabalhadores envolvidos (na produção, no beneficiamento, na comercialização, na construção e na manutenção de barcos etc.).
- Caracterização do contingente de trabalhadores (pescadores e empregados nas indústrias etc.) envolvidos com a pesca, o beneficiamento e a comercialização da sardinha-verdadeira: escolaridade, saúde, infraestrutura habitacional e sanitária etc.
- Caracterização do pescador-trabalhador que dependa exclusivamente do uso da sardinha-verdadeira e que tenha outras atividades econômicas etc.
- Caracterização da cadeia produtiva: produção, beneficiamento e comercialização.
- Custos de captura e beneficiamento.
- Receita (por segmento – produção ou primeira comercialização, beneficiamento, comercialização e total).
- Principais mercados (nacionais e de importação/exportação).
- Preços de comercialização do produto (na primeira venda e no mercado varejista).

B – proposta aprovada pelo CGSS

Propostas aprovadas no mérito e pendentes de execução.

5.7 Aspectos legais

5.7.1 Objetivos

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

Estabelecer um conjunto de medidas que garanta a implementação dos objetivos do plano de gestão do uso sustentável da sardinha-verdadeira, possibilitando o processo de cogestão.

B – proposta aprovada pelo CGSS

Proposta aprovada no mérito.

5.7.2 Pontos de referência

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

Revisar, simplificar e divulgar amplamente a legislação específica e correlata sobre o uso sustentável da sardinha-verdadeira junto aos segmentos sociais envolvidos.

B – proposta aprovada pelo CGSS

Proposta aprovada no mérito.

5.7.3 Metodologias/estratégias

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

Serão priorizadas a revisão, a simplificação e a divulgação ampla das legislações específicas e correlatas sobre o uso sustentável da sardinha-verdadeira, junto aos segmentos sociais envolvidos com a atividade, na expectativa de contribuir para assegurar a sua gestão compartilhada.

Na área de divulgação dos instrumentos legais, defende-se a elaboração de cartilhas com linguagem acessível aos segmentos sociais envolvidos com a atividade, de forma a facilitar seus entendimentos.

Discussão baseada no conjunto de informações fornecido por esse documento, para eliminar o uso ilegal, não declarado e não regulamentado da sardinha-verdadeira.

B – proposta aprovada pelo CGSS

Proposta aprovada no mérito e executada a revisão. A divulgação deve envolver um trabalho permanente.

As demais propostas encontram-se pendentes de execução.

5.8 Controle e fiscalização

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

Esses instrumentos devem ser estrategicamente trabalhados, pois de uma adequada definição de prioridades e planificação das ações depende o sucesso deste plano de gestão.

5.8.1 Sobre o permissionamento de barcos

Neste tema, propõem-se as seguintes prioridades:

- Manter sistema de informações sobre os barcos permissionados para a pesca da sardinha-verdadeira, com atualização e acesso, em tempo real, pelos órgãos que permissionam, controlam e fiscalizam a pescaria;
- Definir critério para o permissionamento da quantidade de barcos a ser autorizada a pescar, conforme abordado;
- Definir, quando do permissionamento do barco, qual o método de pesca que está condicionado a operar e não possibilitar que atue sob mais de uma espécie controlada e utilize mais de um método;

- Redefinir os barcos permissionados tão logo se defina os quantitativos, por categoria ou tipo, para atuarem na pesca da sardinha-verdadeira;
- Condicionar os barcos permissionados ao uso de equipamento que possibilite o controle por sistema remoto, quando as condições técnicas permitirem (monitoramento por satélite, por exemplo).

B – proposta aprovada pelo CGSS

Proposta aprovada no mérito.

5.8.2 A fiscalização

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

É importante ponderar, inicialmente, que é consenso entre todos os envolvidos com a pesca da sardinha-verdadeira que ou a fragilidade e, mesmo, a ausência da fiscalização na aplicação das medidas legais é radicalmente modificada, ou tudo o que se definir como medida de gestão não mudará a atual crise dessa pescaria e só contribuirá para aumentar a falta de credibilidade entre os atores.

Os mais recentes debates concluem que a fiscalização tem de ser planejada e atuar, prioritária e firmemente, sobre o controle do cumprimento das seguintes medidas de gestão do uso da sardinha-verdadeira, entre outras:

- Controle da frota permissionada (somente barcos permissionados para a pesca da sardinha-verdadeira podem exercer a atividade) – considerar o monitoramento por satélite como ferramenta de apoio;
- Rígido controle do tamanho mínimo de captura (na captura, no desembarque e na comercialização etc.);
- Vigilância absoluta nos períodos de defeso (paralisação) da pesca, nas épocas de maior intensidade de reprodução e de recrutamento.

Quanto aos procedimentos dos trabalhos de fiscalização, recomenda-se o uso permanente de rotinas simples e baratas como a abordagem dos barcos nos principais locais de desembarque, oportunidade em que se deve verificar o produto da pescaria (tamanho mínimo), solicitar a permissão do barco e verificar se é habilitado para capturar aquele produto, entre outros aspectos.

Definidas essas prioridades, a área de fiscalização do Ibama deverá elaborar, num prazo máximo de 30 dias, a contar da aprovação deste plano, proposta de fiscalização para a pesca da sardinha-verdadeira, onde constem, entre outros, a estratégia/metodologia dos trabalhos, meios necessários, metas, custos etc.

Além dos recursos orçamentários próprios, deverão ser utilizados, para custearem os trabalhos de fiscalização, aqueles decorrentes da arrecadação do RGP e repassados ao Ibama, pelo MPA, conforme previsto em lei.

B – proposta aprovada pelo CGSS

As propostas foram não só aprovadas no mérito, mas foi unânime e forte a cobrança de um trabalho de fiscalização permanente em todos os estados envolvidos com a pesca da sardinha-verdadeira.

5.9 Comunicação social

5.9.1 Objetivos

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

Incorporar ao processo de gestão a participação dos usuários do recurso para contribuir na definição e implementação das medidas de ordenamento de uso do recurso (cogestão).

B – proposta aprovada pelo CGSS

Proposta aprovada no mérito.

5.9.2 Pontos de referência

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

A comunicação social e a educação ambiental terão como prioridade:

- A participação cidadã dos trabalhadores na pesca da sardinha-verdadeira no processo de gestão compartilhada do uso do recurso;
- Atuar como instrumento na mediação dos conflitos na pesca da sardinha-verdadeira;

- Elaborar, promover e difundir instrumentos, métodos e processos de divulgação e disseminação de informações que contribuam para assegurar a plena participação dos usuários nos processos de gestão compartilhada no uso da sardinha-verdadeira;
- Apoiar o Estado no processo de definição, implementação e acompanhamento da gestão compartilhada na pesca da sardinha-verdadeira.

B – proposta aprovada pelo CGSS

Proposta aprovada no mérito.

5.9.3 Metodologias/estratégias

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

A proposta de comunicação social e as ações de educação ambiental serão detalhadas em projeto específico, a partir dos pontos de referência já apontados, onde constarão procedimentos metodológicos, metas, prazos e demanda financeira para atingir os objetivos.

B – proposta aprovada pelo CGSS

Proposta aprovada no mérito e efetivada a participação dos usuários no processo de gestão. As outras propostas encontram-se pendentes de execução.

5.10 Monitoramento e pesquisa como instrumentos de avaliação dos resultados de gestão do plano

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

O plano demanda um programa de monitoramento e pesquisa de longo prazo que deverá ser elaborado no decorrer do primeiro ano de sua implementação, envolvendo todas as instituições e representantes da comunidade científica que trabalham com o recurso sardinha-verdadeira e sua pescaria.

O objetivo central é a geração de conhecimentos científicos para subsidiar o processo de gestão compartilhada e sustentável da sardinha-verdadeira na costa brasileira, com vistas a otimizar os aspectos bioecológicos, sociais e

econômicos da utilização deste recurso. Para que esse objetivo seja alcançado, é necessário obter informações em toda a área de distribuição da espécie, com vistas a:

- Determinar parâmetros populacionais e do ciclo de vida das espécies;
- Avaliar o nível de exploração da espécie;
- Determinar o nível sustentável de exploração bioecológico, social e econômico;
- Definir e acompanhar a qualidade do meio ambiente das áreas onde ocorre a sardinha-verdadeira;
- Correlacionar a distribuição espacial e sazonal, bem como as variações de abundância com as condições ambientais;
- Determinar padrões de exploração adequados;
- Desenvolver metodologias de previsão de capturas;
- Avaliar os aspectos sociais e econômicos da pesca;
- Acompanhar os parâmetros socioeconômicos e mercadológicos.

As metas para alcançar o objetivo do programa, considerando o conhecimento já disponível sobre a espécie, deverão contemplar, entre outros, os seguintes pontos:

- Implementar base de dados biológicos, estatísticos, econômicos, sociais e ambientais sobre o uso sustentável da sardinha-verdadeira;
- Estimar a captura, a CPUE e o esforço empregado na pescaria;
- Estimar a composição das capturas em número por tamanho e sexo;
- Rever as relações biométricas como comprimento/peso da espécie;
- Rever a curva de crescimento da espécie por meio de métodos baseados na distribuição de comprimento;
- Estimar a mortalidade natural e a mortalidade por pesca que incidem sobre a espécie;
- Identificar áreas e épocas de maior intensidade de reprodução da espécie;
- Avaliar o tamanho de primeira maturação;

- Identificar áreas e épocas de maior intensidade de recrutamento da espécie;
- Identificar o padrão temporal e as variações na intensidade de recrutamento;
- Caracterizar a qualidade do meio ambiente onde ocorre a sardinha-verdadeira;
- Identificar e monitorar parâmetros ambientais que influenciam na abundância da espécie;
- Estabelecer características adequadas para a rede de cerco;
- Estimar custos de captura e processamento;
- Manter estudos de mercado;
- Atualizar as estimativas de rendimento biológico máximo sustentável da sardinha-verdadeira;
- Determinar o rendimento econômico máximo sustentável da pescaria;
- Avaliar a biodiversidade em áreas de pesca da sardinha-verdadeira;
- Definir a relação trófica entre espécies que ocorrem em áreas de pesca da sardinha-verdadeira;
- Avaliar a variabilidade natural do ecossistema onde ocorre a sardinha-verdadeira;
- Estudar a relação entre estoque jovem e estoque adulto;
- Investigar as interações entre a estrutura genética populacional espacial e temporal, por meio do uso de marcadores moleculares, tendo em vista a análise da pressão da pesca exercida sobre a sardinha-verdadeira;
- Desenvolver metodologias de previsão de captura tendo como base a ecointegração e outros processos diretos e indiretos.

Finalmente, para viabilizar a execução do proposto, torna-se indispensável a ampliação de parcerias e convênios entre as instituições no intuito de elaborar metodologia, coletar e analisar dados e informações que permitam um diagnóstico permanentemente atualizado da situação do recurso, do meio ambiente onde ocorre e do setor pesqueiro vinculado à captura, ao beneficiamento e à comercialização da sardinha.

B – proposta aprovada pelo CGSS

Proposta aprovada no mérito e, em parte, em execução.

Entretanto, apesar da elaboração do programa de monitoramento e pesquisa de longo prazo ter sido definido na quinta reunião do CGSS, ainda não foi concretizada, especialmente em decorrência de mudanças relacionadas às competências institucionais sobre o processo de gestão compartilhada terem sido repassadas para o MPA e o MMA, e os ministérios terem acordado em redefinir ou reconstituir o comitê e, em decorrência, o subcomitê científico.

Cabe, ainda, destacar que na quinta reunião do CGSS ficou acordado que a elaboração deveria ocorrer com o conhecimento, a participação e o acompanhamento dos membros do CGSS. Definindo, também, que caberia ao SC-CGSS o detalhamento das propostas de projetos a serem aprovados junto ao CGSS e executados. Deve ser incluída no programa de pesquisa a avaliação dos impactos da captura da sardinha-verdadeira como isca viva sobre o estoque da espécie, especialmente no estágio atual de crise.

5.11 Como ocorrerá a participação da sociedade no processo de gestão

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

O recurso sardinha-verdadeira continua em elevado estágio de sobre-pesca, sendo explorada por frota com alta capacidade de localização e captura dos cardumes.

As medidas adotadas para ordenar a pesca da sardinha são embasadas tecnicamente e reconhecidamente adequadas à situação de sobrepesca em que se encontra o estoque. Entretanto, a aplicabilidade das medidas, por várias razões, vem comprometendo sua efetividade.

Assim, é necessário e urgente o comprometimento de todos que estão envolvidos com a exploração do recurso tanto o Poder Público como o setor produtivo e a sociedade civil organizada, uma vez que as medidas a serem adotadas envolvem modificações importantes tanto na parte legal quanto no sistema de permissões de pesca.

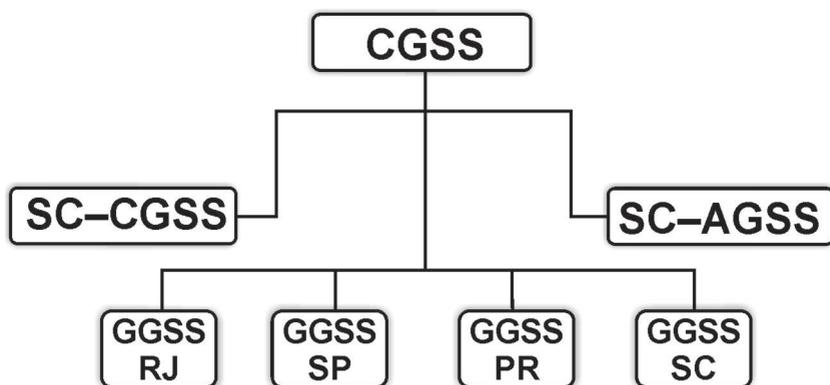
Salienta-se que o Poder Público terá de desempenhar o seu papel de gestor do uso do recurso, oferecendo informações que deem suporte às medidas de ordenamento, discutindo-as e elaborando-as, em conjunto com os segmentos envolvidos e, principalmente, após os possíveis consensos firmados, promovendo a aplicação efetiva dessas medidas.

A concepção e a implementação do plano têm como premissas a busca do compartilhamento de poder e responsabilidade para a recuperação do recurso e a necessária retomada da sustentabilidade do uso da sardinha pelas presentes e futuras gerações.

Assim, a participação dos distintos segmentos sociais, além de indispensável, será amplamente estimulada e o principal instrumento ou foro de participação será o Comitê de Gestão do Uso Sustentável da Sardinha-Verdadeira (CGSS) (Figura 39), instituído pela Portaria Ibama nº 4/05, de 14 de janeiro de 2005, que buscará se fortalecer e se consolidar como fórum democrático e amplamente participativo.

O CGSS tem caráter consultivo e está estruturado em um comitê nacional, composto de forma paritária entre representantes do Estado e da sociedade, com o objetivo de assessorar as autoridades gestoras na definição e implementação da política de gestão do uso sustentável da sardinha-verdadeira.

O comitê é apoiado por dois subcomitês e por grupos estaduais e, estes, quando conveniente e necessário, por subgrupos municipais ou locais.



LEGENDA:

- CRSS: Comitê de Gestão do Uso Sustentável da Sardinha-Verdadeira.
- SC-CGSS: Subcomitê Científico sobre a Gestão do Uso Sustentável da Sardinha-Verdadeira.
- SC-AGSS: Subcomitê de Acompanhamento e Avaliação da Gestão do Uso Sustentável da Sardinha-Verdadeira.
- GGSS: Grupo de Gestão do Uso Sustentável da Sardinha-Verdadeira do Estado do Rio de Janeiro ou São Paulo etc.

Figura 39 – Organograma ilustrativo do funcionamento do processo de gestão compartilhada do uso sustentável da sardinha-verdadeira no Brasil.

O subcomitê científico (SC-CGSS) aportará as necessárias avaliações do ponto de vista da sustentação técnica e científica das propostas de política ou medidas de gestão para o uso sustentável da sardinha-verdadeira, a serem analisadas pelo comitê.

O SC-AGSS é responsável pelo acompanhamento e a avaliação da aplicação das medidas de gestão do uso sustentável da sardinha-verdadeira, aprovadas pelo comitê, bem como pelo processo de retroalimentação de todo o processo.

Os grupos de gestão dos estados (GGSSs) promoverão o necessário debate, com os segmentos envolvidos, de toda e qualquer proposta de política, plano ou medida a ser adotada para a gestão do uso sustentável da sardinha-verdadeira. Para esse fim, será estimulado que cada grupo estadual busque apoio ou assessoria de subgrupos municipais ou locais (onde a pesca da sardinha-verdadeira é representativa) para debaterem as questões afetas à gestão do uso da espécie. Importa acrescentar que esses grupos ou subgrupos não têm que ser, necessariamente, só para discutir as questões sobre sardinha-verdadeira. Pode ser mais viável que seus objetivos sejam mais abrangentes como, por exemplo, debater o uso sustentável dos recursos pesqueiros do estado ou do município, mobilizando as representações de cada pescaria, dependendo do recurso em questão.

Dessa forma, buscar-se-á dar capilaridade e ampla discussão das questões com a sociedade e os segmentos diretamente envolvidos com a gestão do uso sustentável da sardinha-verdadeira.

Considerando que uma das maiores fragilidades do processo de gestão do uso sustentável de recursos pesqueiros no Brasil tem sido, historicamente, a deficiente participação dos segmentos sociais envolvidos, especialmente pela falta de representatividade das lideranças dos setores diretamente relacionados com o uso dos recursos, seja de pescadores ou de armadores e empresários, é possível que um dos pontos fundamentais seja a promoção de uma mobilização social que possa possibilitar o surgimento de bases para a nova governança nessa pescaria.

A mobilização aqui referida é aquela caracterizada por Toro (1996) como: “mobilizar é convocar voluntários a um propósito com interpretação e sentidos compartilhados”. De acordo com essa concepção, a mobilização social se distingue da “manipulação, persuasão e chantagem pública”, por ser, ao mesmo tempo, “um ato de liberdade e de paixão” que somente se realiza quando há participação consciente e espontânea dos sujeitos envolvidos.

Para esse autor, uma proposta de mobilização se concretiza quando três condições são atendidas. A primeira diz respeito à existência de um propósito preciso que corresponda a expectativas e percepções dos atores sociais. Esse propósito, denominado imaginário, além de despertar paixão deve também direcionar a formulação das metas e dos procedimentos para atingir o objetivo da mobilização.

A outra condição refere-se à necessidade de as pessoas qualificadas atuarem como multiplicadores. Esse multiplicador, também chamado de reedificador, deve ter capacidade de “negar, transmitir, introduzir e criar sentidos” e, também, de “modificar as formas de pensar, agir e atuar do público” ao qual está vinculado.

O terceiro aspecto fundamental da mobilização está relacionado com o processo de coletivização da prática dos reeditores. Diz-se que há coletivização quando cada reeditor tem a certeza de que os outros, de sua categoria, estão fazendo o mesmo que ele faz, a partir de idêntico imaginário.

A mobilização, como ato intencionado, necessita da ação de um produtor social, entendido como pessoa ou instituição com legitimidade, capacidade técnica e financeira para fazer uma proposta de mobilização à sociedade. O produtor social, além de propor ideias, organizar finanças e equipes, articular atores sociais, identificar reeditores, também, de alguma forma, deve interpretar a intenção de sentidos que se quer imprimir a um imaginário específico.

Essas condições são perfeitamente possíveis de serem propiciadas pelo modelo anteriormente descrito e a partir de uma coordenação específica da educação ambiental do Ibama.

B – proposta aprovada pelo CGSS

A proposta foi aprovada e o modelo proposto foi adotado, em parte, já que a constituição dos grupos de gestão por estado não foram adequadamente implantados no período de 2006 a 2008.

No final de 2010, o MPA e o MMA definiram a gestão compartilhada como o caminho para a implantação do uso sustentável dos recursos pesqueiros nacionais, possibilitando, portanto, a continuidade do processo em andamento. Na oportunidade ficou definido, ainda, que os comitês instituídos e coordenados pelo Ibama, assim como aqueles criados pela Seap/PR, seriam revistos e, inclusive, que seria constituído um Comitê Permanente de Gestão (CPG) para os pequenos pelágicos das regiões Sudeste e Sul, onde uma das unidades de gestão seria a sardinha-verdadeira, entretanto, até a revisão deste plano, ainda não tinha sido criado o novo comitê.

6 - Como este Plano deve ser Avaliado e Revisado

A – proposta formulada pelo SC-CGSS

O plano de gestão deve sofrer constantes avaliações e revisões. Os mecanismos de avaliação/revisão devem estar baseados nos pontos de referência definidos e especificados no corpo do plano. A avaliação/revisão deverá ocorrer regularmente e sempre que necessário.

O processo de revisão do plano de gestão proporcionará uma avaliação da efetividade das medidas propostas, incluindo o levantamento dos dados e informações necessários a essa avaliação.

B – proposta aprovada pelo CGSS

A proposta foi aprovada como sugerida, entretanto, a partir do novo marco legal passará a ser conduzida pelo novo CPG – pequenos pelágicos das regiões Sudeste e Sul.

7 - Referências Bibliográficas

- ANDRADE, H. A. A Produção Pesqueira Industrial em Santa Catarina. **Notas Técnicas Facimar**, v. 2, p. 1-6, 1998a.
- ANDRADE, H. A. Estrutura do setor industrial pesqueiro no estado de Santa Catarina. **Notas Técnicas Facimar**, v. 2, p. 17-27, 1998b.
- ARANA, L. V. A. **Modos de apropriação e gestão patrimonial de recursos costeiros**: estudo de caso sobre o potencial e os riscos do cultivo de moluscos marinhos na Baía de Florianópolis, Santa Catarina. Tese (Doutorado Interdisciplinar de Ciências Humanas) - UFSC, Florianópolis, 2000.
- BAKUN, A. **Patterns in the Ocean**: Ocean Processes and Marine Population Dynamics. San Diego, CA: California Sea Grant College System/National Oceanic and Atmospheric Administration; La Paz, BSC México: Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, 1996. 323 p.
- BAKUN, A.; PARRISH, R. H. Comparative studies of coastal pelagic fish reproductive habitats: the Brazilian sardine (*Sardinella brasiliensis*). **J. Cons. Int. Explor. Mer.**, v. 46, n° 3, p. 269-283, 1990.
- BARNES, J. T.; JACOBSON, L. D.; MAcCALL, A. D.; WOLF, P. Recent population trends and abundance estimates for sardine (*Sardinops sagax*). Calif. Coop. **Oceanic Fish. Invest. Rep.**, v. 33, p. 60-75, 1992.
- BESNARD, W. Nota preliminary sobre uma particularidade da biologia de *Sardinella aurita* Cuv. & Val., da costa brasileira. **Bol. Inst. Oceanogr.**, São Paulo, v. 1, n° 1, p. 69-79, 1950.
- BEVERTON, R. J. H.; HOLT, S. J. On the dynamics of exploited fish populations Min. Agr. Fish and Food (U.K.). **Fish Invest. Ser.**, v. 2, n° 19, 533 p., 1957.
- CADDY, J. F.; MAHON, R. Puntos de referencia para la ordenación pesquera. **FAO Documento tecnico de pesca**, n° 347, 83 p., 1998.
- CAMPOS, E. J. D.; GONÇALVES, J. E.; IKEDA, Y. Water mass characteristics and geostrophic circulation in the south Brazil Bight: Summer of 1991. **J. Geophys. Res.**, v. 100, n° C9, p. 18.537-18.550, 1995.
- CAMPOS, E. J. D.; VELHOTE, D.; SILVEIRA, I. C. A. Shelf break upwelling driven by Brasil Current cyclonic meanders. **Geophysical Research Letters**, v. 27, n° 6, p.751-754, 2000.
- CASTELLO, J. P.; HABIAGA, J. C.; LIMA JUNIOR, I. D'A. Prospecção hidroacústica e avaliação da biomassa de sardinha e anchoíta na Região Sudeste do Brasil (outubro/novembro de 1988). **Publicação Esp. Inst. Oceanogr.**, São Paulo, n° 8, p. 15-30, 1991.

CASTRO FILHO, B. M. de. Estado atual do conhecimento dos processos físicos das águas da Plataforma Continental sudeste do Brasil. In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA: ESTRUTURA, FUNÇÃO E MANEJO. 1. Águas de Lindoia, 1990. **Anais...** São Paulo: Aciesp, v. 1, p. 1-19, 1990.

CASTRO FILHO, B. M. **Correntes e massas-d'água da Plataforma Continental Norte de São Paulo**. 1996. 248 p. Tese (Livre-Docência) – Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

CASTRO FILHO, B. M.; MIRANDA, L. B. de. Physical oceanography of the western Atlantic continental shelf located between 4°N and 34°S coastal segment (4,W). In: ROBINSON, A. R.; BRINK, K. H. (Ed.). **The Sea**. New York: John Wiley & Sons, v. 11, p. 206-251, 1998.

CASTRO FILHO, B. M. de; MIRANDA, L. B. de; MIYAO, S. Y. Condições hidrográficas na Plataforma Continental ao largo de Ubatuba: Variações sazonais em média escala. **Bol. Inst. Oceanogr.**, São Paulo, v. 35, nº 2, p. 135-151, 1987.

CERGOLE, M. C. **Avaliação do estoque da sardinha *Sardinella brasiliensis* da costa sudeste do Brasil, período de 1977 a 1990**. 1993. 245 p. Tese (Doutorado) – São Paulo, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

CERGOLE, M. C. Stock assessment of the Brazilian sardine *Sardinella brasiliensis* of the southeastern Coast of Brazil. **Sci. Mar.**, v. 59, nº 3/4, p. 597-610, 1995.

CERGOLE, M. C.; VALENTINI, H. Growth and mortality estimates of *Sardinella brasiliensis* in the southeastern Brazilian bight. **Bol. Inst. Oceanogr.**, São Paulo, v. 42, nº 1/2, p. 113-127, 1994.

CERGOLE, M. C.; SACCARDO, S. A.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. Fluctuations in the spawning stock biomass and recruitment of the brazilian sardine (*Sardinella brasiliensis*) 1977-1997. **Revista Bras. Oceanogr.**, v. 50, p. 13-26, 2002.

CERGOLE, M. C.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. (Coord.). **Dinâmica das Frotas Pesqueiras – Análise das principais pescarias comerciais do Sudeste-Sul do Brasil. Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (Revizee) – Área de Dinâmica de Populações e Avaliação de Estoques**. Femar, MMA, Revizee, 2003. 376 p.

CERGOLE, M. C.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. Implicações das flutuações no recrutamento e na biomassa do estoque desovante da sardinha-verdadeira *Sardinella brasiliensis* sobre a frota de traineiras da Região Sudeste do Brasil: In: CERGOLE, M. C.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. (Coord.). **Dinâmica das Frotas Pesqueiras – Análise das principais pescarias**

comerciais do Sudeste-Sul do Brasil. Avaliação do potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (Revizee) – Área de Dinâmica de Populações e Avaliação de Estoques. Femar, MMA, Revizee, 2003. p. 283-296. 376 p.

CERGOLE, M. C.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. Dinâmica populacional da sardinha *Sardinella brasiliensis*. In: CERGOLE, M. C.; ÁVILA-DA-SILVA, A. O.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. **Análise das principais pescarias comerciais das regiões Sudeste e Sul do Brasil:** dinâmica populacional das espécies em exploração. Instituto Oceanográfico – USP, 2005. 176 p. (Série Documentos Revizee – Score Sul).

CEPSUL/ICMBio. **Mapeamento e estimativa da biomassa na área de ocorrência da sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*) por meio de metodologia hidroacústica (Cruzeiros Ecosar IV a VII) – Relatórios de trabalho referente aos contratos Cepsul nº 015/2007 e nº 02/2009, celebrados entre o Cepsul e a Furg.** No prelo.

CLAUZET, G.; WAINER, I. Identificação da Variabilidade de baixa frequência em algumas regiões da costa sudeste-nordeste do Brasil. **Brazilian Journal of Oceanography**, v. 47, p. 69-78, 1999.

COSTA, S. W.; GRUMANN, A.; OLIVEIRA NETO, F. M.; ROCKZANSKI, M. Cadeias produtivas do estado de Santa Catarina, aquicultura e pesca. **Boletim Técnico da Epagri**, nº 97, 61p., 1998.

CURY, P.; ROY, C. Optimal environmental window and pelagic fish recruitment success in upwelling areas. **Can. J. Fish. Aquat. Sci.**, v. 46, p. 670-680, 1989.

CUSHING, D. H. **Fisheries biology. A study in population dynamics.** Milwaukee and London: The University of Wisconsin Press, 1968. 200 p.

DIAS, J. F. Estimativa da Fecundidade Instantânea de *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879). In: SIMPÓSIO SOBRE OCEANOGRAFIA, 1, São Paulo, 1989. **Resumos...** 1989. São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 1989.

DIAS, J. F. **Avaliação da condição nutricional das larvas da sardinha-verdadeira *Sardinella brasiliensis* (Steindachner 1879) – Clupeidae, e da anchoíta *Engraulis anchoíta* (Hubbs & Marini, 1935) – Engraulididae, da costa sudeste do Brasil.** 1995. 64 p. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, São Paulo, 1995.

DIAS, J. F.; CLEMMESSEN, C.; UEBERSCHÄR, B.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B.; KATSURAGAWA, M. Condition of the Brazilian sardine *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879) larvae in the São Sebastião inner and middle continental shelf (São Paulo, Brazil). **Braz. J. Oceanogr.**, v. 52, nº 1, p. 81-87, 2004.

DIAS-NETO, J.; OLIVEIRA, G. M.; SANTOS, G. C. B. **Comportamento da produção total e por estado, frota permissionada e balança comercial da sardinha-verdadeira**. Ibama. No prelo.

DIAS-NETO, J. **Gestão do uso dos recursos pesqueiros marinhos no Brasil**. Brasília: Edições Ibama; MMA, 2003. 242 p.

DIAS-NETO, J.; DORNELLES, L. D. C. **Diagnóstico da pesca marítima do Brasil**. Brasília: Ibama, 1996. 165 p.

DIAS-NETO, J.; MESQUITA, J. X. Potencialidade e exploração dos recursos pesqueiros do Brasil. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 40, n° 5, p. 427-441, 1988.

DIEGUES, A. C. S. **Pescadores, camponeses e trabalhadores do mar**. São Paulo: Ática, 1983, 287 p.

EVANGELISTA, R. T. **Reavaliação dos parâmetros de algumas variáveis reprodutivas da *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879)**. Monografia (Graduação em Oceanografia) – Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2010.

FAO. Guide to fisheries sector studies. **FAO Fisheries Technical Papers, T342**. 1994.

FAO. Puntos de referencia para la ordenación pesquera. **Documento Técnico de Pesca, T347**. 1996.

FAO. La ordenación pesquera. **Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable**. Roma: FAO, n° 4, 1999. 81p.

FAO. Indicadores para el desarrollo sostenible de la pesca de captura marina. **Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable**, Roma: FAO, n° 8, 2000.

FAO. Directrices para la recopilación sistemática de datos relativos a la pesca de captura. Documento preparado en la Consulta de Expertos FAO/Danida. Bangkok, Tailandia, 18 a 30 de mayo de 1998. Roma: FAO, **Documento Técnico de Pesca**, n° 382, 2001. 132 p.

FAO. **Fishery Country Profile**. Set./2001a. Disponível em: <<http://www.fao.org/fi/fcp/em/BRA/profile.htm>>. Acesso em: 28 out. 2002.

FAO. **Information on fisheries management in the Federative Republic of Brazil**. Set 2001b. Disponível em: <<http://www.fao.org/fi/fcp/em/BRA/body.htm>>. Acesso em: 28 out. 2002.

FAO. **Anuário de estatísticas de pesca**: quadros resumidos. 2002. Disponível em: <[http://www.fao.org/fi/statist/summ tab/inicio.asp](http://www.fao.org/fi/statist/summ%20tab/inicio.asp)>. Acesso em: 28 out. 2002.

FAO. La ordenación pesquera: el enfoque de ecosistemas en la pesca. **Orientaciones técnicas para la pesca responsable**. Supl. 2, 2003.

FAVARET FILHO, P.; SIQUEIRA, S. **Panorama da pesca marítima no Mundo e no Brasil**. Rio de Janeiro: BNDES, 1997. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/publica/multix/5>. Acesso em: 20 dez. 2000.

FIGUEIREDO, J. L. de; MENEZES, N. A. **Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil. II. Teleostei (1)**. Universidade de São Paulo, Museu de Zoologia, 1978. 110 p.

FIGUEIREDO, J. L.; SALLES, A. C. R.; RABELO, L. B. *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879) (Teleostei: Clupeidae), nome válido aplicado à sardinha-verdadeira no Sudeste do Brasil. **Papéis avulsos de Zoologia**, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, v. 50, n° 18, p. 281-283, 2010.

FONTELES-FILHO, A. A.; XIMENES-CARVALHO, M. O.; PAIVA, M. P.; PE-TRERE JÚNIOR, M. Age and growth of Brazilian *Sardinella Sardinella brasiliensis* (Steindachner) (Osteichthyes: Clupeidae) in the Southeastern Brazil. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v. 38, p. 39-47, 2005.

FRY, F. E. J. Statistics of a lake trout fishery. **Biometrics**, v. 5, p. 27-67, 1949.

GALLOPÍN, G. **Sostenibilidad y desarrollo sostenible**: un enfoque sistémico. Santiago de Chile: Cepal, 2003. (Serie Medio Ambiente e Desarrollo, n° 64)

GASALLA, M. A. **Impactos da pesca industrial no ecossistema da plataforma continental interna do Sudeste do Brasil**: a abordagem ecossistêmica e a integração do conhecimento. 2004. 276 p. Tese (Doutorado) – Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 2004.

GAYANILO JUNIOR, F. C.; PAULY, D. **FAO-ICLARM stock assessment tools**: Reference Manual. FAO, 1997. Computerized Information Series, fisheries, 262 p.

GAYANILO JUNIOR, F. C.; SPARRE, P.; PAULY, D. **FAO-ICLARM stock assessmente tools: User's Guide**. FAO, Computerized Information Series, fisheries, 126 p. 1996.

GIGLIOTTI, E. S.; GHERARDI, D. F. M.; PAES, E. T.; SOUZA, R. B.; KATSURAGAWA, M. Spatial analysis of egg distribution and geographic changes in the spawning habitat of the Brazilian sardine *Sardinella brasiliensis*. **Jornal of Fish Biology**, 2010. doi: 10.1111/j.1095-8649.2010.02802.x. Disponível em: <www.wileyonlinelibrary.com>. Acesso em: 28 out. 2009.

GOITEIN, R. ***Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879)**: estudos sobre alimentação nas regiões de Ubatuba (23° 26'S) e Santos (24° 02'S). Dissertação (Mestrado) – Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

GULLAND, J. A. **The management of marine fisheries**. Bristol: Scientechnica (Publishers), 1974. 197 p.

HABIAGA, R.; SOARES, C.; MADUREIRA, L.; ELIESERE, D. Rede de meia-água: operação e eficiência como amostrador em cruzeiros de ecointegração. **Atlântica**, Rio Grande, v. 19, p. 1.419, 1997.

HAIMOVICI, M. **Recursos pesqueiros demersais da Região Sul. Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (Revizee)**. Rio de Janeiro: Femar, 1997. 81 p.

HAIMOVICI, M. Present state and perspectives for the southern Brazil shelf demersal fisheries. **Fisheries Management and Ecology**, v. 5, p. 277-289, 1998.

HAIMOVICI, M.; IGNACIO, J. M. *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823). In: CERGOLE, M. C.; ÁVILA-DA-SILVA, A. O.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. (Org.). **Análise das principais pescarias comerciais das regiões Sudeste e Sul do Brasil**: dinâmica populacional das espécies em exploração. São Paulo: Instituto Oceanográfico/USP, 2005. p. 101-107.

HUBOLD, G.; EHRlich, M. D. Distribution of egg and larvae of five Clupeoid fish species in the southwest Atlantic between 25°S and 40°S. **Meeresforsch.**, v. 29, n 1, p. 17-29, 1981.

IBAMA. **Relatório da reunião do Grupo Permanente de Estudos sobre Sardinha**. Itajaí: Ibama/Cepsul, 1991. 16 p.

IBAMA. **Relatório da reunião técnica sobre sardinha**. Itajaí: Ibama/Cepsul, 1992. 8 p.

IBAMA. **Relatório da reunião técnica sobre sardinha**. Itajaí: Ibama/Cepsul, 1994. 14 p.

IBAMA. **Reunião Técnica sobre o Estado Atual da Arte e o Ordenamento da Pesca de Sardinha-Verdadeira nas regiões Sudeste e Sul**: 2 a 6 de outubro de 2000. Itajaí, SC: Ibama/Cepsul, 2000. 37 p.

IBAMA. **Estatística Pesqueira Nacional**: 2003. Brasília, 2005.

IBAMA. **Estatística Pesqueira Nacional**: 2004. Brasília, 2006.

IBAMA. **Estatística Pesqueira Nacional**: 2005. Brasília, 2007.

IBAMA. **Estatística Pesqueira Nacional**: 2006. Brasília, 2008.

IBAMA. **Estatística Pesqueira Nacional**: 2007. Brasília, 2009.

IBAMA. Relatório Pesqueiro. 2011.

IBAMA. **Relatório da Reunião do Subcomitê Científico do Comitê de Gestão do Uso Sustentável da Sardinha-Verdadeira**: Reunião de julho de 2008. São Paulo: Ibama, 2008.

IBAMA. **Relatório da Reunião do Subcomitê Científico do Comitê de Gestão do Uso Sustentável da Sardinha-Verdadeira**: Reunião de julho de 2009. Itajaí/SC: Cepsul, 2009.

IBAMA. **Relatório da Reunião de Especialistas em Gestão do Uso Sustentável da Sardinha-Verdadeira**: Reunião de outubro de 2010. Itajaí/SC: Cepsul, 2010.

ISAAC-NAHUM, V. J.; VAZZOLER, A. E. A. de M.; ZANETI-PRADO, E. M. Estudos sobre a estrutura, o ciclo de vida e o comportamento da *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879) na área entre 22° S e 28° S, Brasil. 3 – Morfologia e histologia de ovários e escala de maturidade. **Bol. Inst. Oceanogr.**, São Paulo, v. 32, nº 1, p. 1-16, 1983.

ISAAC-NAHUM, V. J.; CARDOSO, R. de D.; SERVO, G. J. de M.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. Aspects of the spawning biology of the *Brazilian sardine*, *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879), (Clupeidae). **J. Fish. Biol.**, v. 32, nº 3, p. 383-396, 1988.

ITAGAKI, M. K. **Composição, abundância e distribuição horizontal de larvas de peixes marinhos e sua relação com os fatores hidrográficos na costa sudeste do Brasil**. 1999. 208 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, São Paulo, 1999.

JABLONSKI, S. **Modelos Não Paramétricos e Sistemas Especialistas na Avaliação da Influência de Fatores Ambientais sobre Recursos Pesqueiros: o caso da Sardinha-Verdadeira *Sardinella brasiliensis***. 2003. Tese (Doutorado) – Programa de Planejamento Energético, Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, 2003. 152 p.

JABLONSKI, S.; LEGEY, L. F. L. Environmental effects on the recruitment of the Brazilian sardine *Sardinella brasiliensis* (1977-1993). **Sci. Mar.**, v. 68, nº 3, p. 385-398, 2004.

JABLONSKI, S.; LEGEY, L. F. L. Towards the development of an environmental rule based model for predicting recruitment in Brazilian sardine *Sardinella brasiliensis* (1977-1993). **African Journal of Marine Science**, v. 27, nº 3, p. 539-547, 2005.

JACOBSON, L. D.; MACCALL, A. D. Stock-recruitment models for Pacific sardine *Sardinops sagax*. **Can. J. Fish. Aquat. Sci.**, v. 52, p. 566-577, 1995.

JOHANNESON, K. A. **Relatório preliminar das observações acústicas quantitativas sobre tamanho e distribuição dos recursos de peixes pelágicos ao largo do Brasil**. Brasília: Sudepe/PDP, 1975. p. 1-10. (Série Documentos Técnicos, 10)

KATSURAGAWA, M.; MUELBERT, J. H.; DIAS, J. F. **Diagnóstico sobre o atual conhecimento dos organismos componentes do Ictioplâncton da área entre o Cabo de São Tomé e o Chuí, desde a costa até as 200 Milhas Náuticas**. Programa Revizee. No prelo.

KURTZ, F. W. **Dinâmica larval de *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879) (Teleostei, Clupeidae) na Região Sudeste do Brasil e implicações no recrutamento**. 1999. 169 p. Thesis (Ph.D.) – Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, São Paulo, 1999.

KURTZ, F. W.; MATSUURA, Y. Food and feeding ecology of Brazilian sardine *Sardinella brasiliensis* larvae from the Southeastern Brazilian Bight. **Rev. Bras. Oceanogr.**, v. 49, n° 1/2, p. 61-74, 2001.

KYIUNA, I.; ASSUMPÇÃO, R. Os fenômenos climáticos *El niño e La niña* e os preços de feijão no Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 31, n° 6, p. 25-44, 2001.

LANNA, A. E. **A Inserção da Gestão das Águas na gestão Ambiental. Interfaces da Gestão de Recursos Hídricos – Desafios da Lei das Águas de 1997.** Brasília: MMA, 2000. p. 75-109. 421 p.

LOPES, C. L. **Variação espaço-temporal do ictioplâncton e condições oceanográficas na região de Cabo Frio/RJ.** 2006. 197 p. Tese (Doutorado) – Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.

LOPES, R. M.; KATSURAGAWA, M.; DIAS, J. F.; MONTU, M.; MUELBERT, J. H.; GORRI, C.; BRANDINI, F. P. Influence of physical processes on zooplankton and ichthyoplankton distribution: a review of studies on the southern Brazilian coast. **Scientia Marina**, v. 70, n° 2, p. 189-202, 2006.

MADUREIRA, L. S.-P.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. del B. **Prospecção de recursos pesqueiros pelágicos na Zona Econômica Exclusiva da Região Sudeste-Sul do Brasil:** hiroacústica e biomassas. São Paulo: Instituto Oceanográfico/USP, 2005. 144 p. (Série Documentos Revizee Score Sul).

MAGRO, M.; MOREIRA, L. H. A.; CARDOSO, L. C. C. Estrutura e dinâmica da frota pesqueira de cerco atuante em Angra dos Reis e Cabo Frio/Rio de Janeiro. In: CERGOLE, M. C.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. (Coord.). **Dinâmica das Frotas Pesqueiras – Análise das principais pescarias comerciais do Sudeste e Sul do Brasil. Avaliação do potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva – Revizee – Área de Dinâmica de Populações e Avaliação de Estoques.** Femar; MMA; Revizee, 2003. 376 p.

MANCINI, V. M. **Caracterização das restrições legais e conflitos sociais relacionados à captura de isca viva nas regiões Sul e Sudeste do Brasil.** 2004. Monografia (Graduação) – Univali, Itajaí, SC, 2004.

MARRUL-FILHO, S. **Crise e sustentabilidade no uso dos recursos pesqueiros.** Brasília: Ibama, 2003. p. 148.

MASCARENHAS JUNIOR, A. S.; MIRANDA, L. B.; ROCK, N. J. A study of the oceanographic conditions in the region of Cabo Frio. In: COSTLOW, J. D. **Fertility of the Sea.** New York: Gordon and Breach, v. 1, p. 285-308, 1971.

MATSUURA, Y. O ciclo de vida da sardinha-verdadeira (introdução à oceanografia pesqueira). **Publ. Esp. Inst. Oceanogr.**, São Paulo, n° 4, p. 1-146, 1977.

MATSUURA, 1975

MATSUURA, 1975a, 1975b

MATSUURA, 1977a, b

MATSUURA, 1981

MATSUURA, Y. Distribution e abundance of eggs and larvae of the Brazilian sardine *Sardinella brasiliensis*, during 1969-75 and 1975-76 seasons. **Bull. Jap. Soc. Fish. Oceanogr.**, v. 34, p. 1-12, 1979.

MATSUURA, Y. **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.** 1983. 150 p. Tese (Livre Docência) – Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico. São Paulo, 1983.

MATSUURA, Y. Synopsis on the reproductive biology and early life history of the Brazilian sardine, *Sardinella brasiliensis* and related environmental conditions. **IOC Workshop Rep.**, nº 65, Annex 8, p. 1-8, 1989.

MATSUURA, Y. Rational utilization of coastal ecosystem in tropics: integrated investigation of coastal ecosystem in Ubatuba region. In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA: ESTRUTURA, FUNÇÃO E MANEJO, 2., 1990. Águas de Lindoia. **Anais...** São Paulo: Aciesp, v. 1, 1990. p. 47-52.

MATSUURA, Y. A probable cause of recruitment failure of the Brazilian sardine, *Sardinella aurita* population during the 1974/75 spawning seasons. **S. Afr. J. mar. Sci.**, v. 17, p. 29-35, 1996.

MATSUURA, Y. Brazilian sardine *Sardinella brasiliensis* spawning in the south-east Brazilian Bight over the period 1976-1993. **Rev. Brasil. Oceanogr.**, v. 46, nº 1, p. 33-43, 1998.

MATSUURA, Y. Large-scale fluctuations of small pelagic fish populations and climate change: a review. **Bulletin of Tohoku National Research Institute**, Sendai, Japão, v. 62, p. 195-205, 1999.

MATSUURA, Y.; SPACH, H. L.; KATSURAGAWA, M. Comparison of spawning patterns of the Brazilian sardine *Sardinella brasiliensis* and anchoita *Engraulis anchoita* in Ubatuba region, southern Brazil during 1985 through 1989. **Inst. Oceanogr.**, São Paulo, v. 40, nº 1/2, p. 101-115, 1992.

MATTOS, M. **Tutela jurídica da fauna marinha: análise da legislação referente à modalidade de pesca de vara e isca viva.** 2004. Monografia (TCC - Trabalho de Conclusão de Curso em Direito) – Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, SC, 2004.

MATTOS, M.; DIEHL, F. P. Considerações jurídicas sobre a competência Administrativa ambiental para a pesca na modalidade de vara e isca viva no Brasil.

In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OCEANOGRRAFIA, 2., 2005. Vitória/ES, mídia digital, trabalho n° 885.

MESNIL, B. Computer programs for fish stock assessment. Anaco: Software for the analysis of catch data by age group on IBM PC and compatibles. **FAO Fish. Tech. Pap.**, v. 101, Suppl. 3, p. 1-73, 1988.

MDIC. **Banco de dados Aliceweb**. 2006. Disponível em: <<http://www.Aliceweb.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 28 abr. 2006.

MMA/IBAMA. **Diagnóstico da pesca marítima do Brasil**. Brasília; 1996. 163 p. (Coleção do Meio Ambiente. Série Estudos Pesca n° 20).

MMA/IBAMA. **Recursos pesqueiros: Gestão e Sustentabilidade**. Brasília, 2003. 40 p.

MMA. **Unidades de Conservação**. 1998. Disponível em: http://www.mct.gov.br/clima/comunic_old/uconserv.htm. Acesso em: 28 abr. 2006.

MONTES, M. L. A. Nota sobre alimentação de alevinos da sardinha-legítima ou verdadeira *Sardinella aurita* Cuvier & Valenciennes. **Bol. Inst. Oceanogr.**, São Paulo, v. 6, n° 1/2, p. 161-180, 1953.

OCCHIALINI, D. S. **Dinâmica da frota de traineiras e produção da sardinha *Sardinella brasiliensis* no litoral Sudeste e Sul do Brasil entre os anos de 1986 e 2000**. No prelo.

PAULY, D. On the interrelationships between natural mortality, growth parameters, and mean environmental temperature in 175 fish stocks. **J. Cons. Int. Expl. Mer**, v. 39, n° 2, p. 175-192, 1980.

PAULY, D.; DAVID, N. ELEFAN I, a BASIC program for the objective extraction of growth parameters from length-frequency data. **Meeresforsch.**, v. 28, n° 4, p. 205-211, 1981.

PAULY, D.; GASCHUTZ, G. A simple method for fitting oscillating length growth data, with a program for pocket calculators. **ICES C.M.** 1979/G, 24, 1979. 26 p

POPE, J. Q. Na investigation on the accuracy of Virtual Population Analysis using cohort analysis. **Res. Bull. Int. Comm. NW Atlant. Fish**, n° 9, 1972.

RODRIGUES-RIBEIRO, M. **Estrutura populacional, reprodução e trofodinâmica de *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879) (Teleostei: Clupeidae) no Atlântico Sudoeste (22 a 29° S) entre 1998 e 2003 2004**. Mimeo.

RICKER, W. E. Linear regressions in fishery research. **J. Fish. Res. Board Can.**, v. 30, p. 409-434, 1973.

RICKHTER, V. A.; EFANOV, V. N. On one of approaches to estimation of natural mortality of fish populations. **ICNAF Res. Doc.**, 76(VI,8), 1976. 12 p.

RIJAVEC, L.; AMARAL, J. C. **Distribuição e abundância de peixes pelágicos na costa sul e sudeste do Brasil (resultados da pesquisa com ecointegrador)**. Brasília: Sudepe/PDP, n° 24, 1977. p. 1-55.

ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. Estudo das variações da relação peso total/comprimento total em função do ciclo reprodutivo e do comportamento de *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879) da costa do Brasil entre 23° S e 28° S. **Bol. Inst. Oceanogr.**, São Paulo, v. 26, nº 1, p. 131-180, 1977.

ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. ***Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879): estudo sobre a estrutura da espécie na área entre 23° S (RJ) e 28° S (SC), Brasil.** 1978. 2 vol. Tese (Doutorado em Ciências) – Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, 1978.

ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B.; SACCARDO, S. A. Distribuição e abundância da sardinha e da anchoíta na Região Sudeste do Brasil: outubro/novembro 1988. **Publicação Esp. Inst. Oceanogr.**, São Paulo, nº 8, 0 p. 1991.

ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B.; SACCARDO, S. A.; CERGOLE, M. C. **Situação do estoque da sardinha *Sardinella brasiliensis* no litoral sudeste e sul do Brasil.** Brasília: Ibama/Cepsul, 1995. 45 p. (Coleção Meio Ambiente. Série Estudos Pesca, nº 17).

ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B.; SACCARDO, S. A.; CERGOLE, M. C. Are fluctuations in Brazilian Sardine catches related to global-scale climatic changes? **An. Acad. Bras. Ci.**, v. 68 (Supl. 1), p. 239-250, 1996.

ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B.; CLEMMESSEN, C.; DIAS, J. F.; UEBERSCHAR, B. Larval growth and condition of Brazilian sardine larvae: laboratory studies and preliminary results. In: Seminário sobre Avances en métodos y tecnología aplicados a la investigación pesquera, Mar del Plata (Argentina). **Resumos expandidos...** 1999.

ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B.; CLEMMESSEN, C.; UEBERSCHÄR, B.; DIAS, J. F. Larval condition and growth of *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879): preliminary results from laboratory studies. **Scientia Marina**, v. 67, nº 1, p. 13-23, 2003.

SACCARDO, S. A.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. Biologia e avaliação do estoque da sardinha *Sardinella brasiliensis*: uma compilação. **Atlântica**, Rio Grande, v. 13, nº 1, p. 29-43, 1991.

SACCARDO, S. A.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B.; CERGOLE, M. C.; BITTENCOURT, M. M. Age and growth of the southeastern Brazilian sardine *Sardinella brasiliensis*, 1981-1983. **Bol. Inst. Oceanogr.**, São Paulo, v. 36, nº 1, p. 17-35, 1988.

SACHS, I. Environnement, développement, marché: pour une économie anthropologique. Entrevista de Ignacy Sachs concedida a Jacques Weber. **Natures, Sciences, Sociétés**, v. 2, nº 3, p. 258-265, 1994.

SANTOS, R. C. **A captura de iscas pela frota atuneira de vara e isca:** histórico, situação atual e perspectivas. Monografia (TCC) – Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, SC, 2005.

SCHNEIDER, F.; SCHWINGEL, P. R. Estudo preliminar da ecologia trófica da *Sardinella brasiliensis* na costa sudeste do Brasil. **Notas Téc. Facimar**, nº 3, p. 67-72, 1999.

SCHWINGEL, P. R.; OCCHIALINI, D. S. Descrição e dinâmica da frota da traineiras no porto de Itajaí/SC entre 1997 e 1999. In: CERGOLE, M. C.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. (Coord.). **Dinâmica das Frotas Pesqueiras – Análise das principais pescarias comerciais do Sudeste e Sul do Brasil. Avaliação do potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva – Revizee – Área de Dinâmica de Populações e Avaliação de Estoques**. Femar; MMA; Revizee, 2003. p. 251-282.

SPACH, H. L. **Estudo comparativo da distribuição espaço-temporal e de padrões de agregação de ovos e larvas de *Harengula jaguana*, *Sardinella brasiliensis* (Clupeidae: Osteichthyes) e *Engraulis anchoita* (Engraulidae: Osteichthyes) na costa sudeste do Brasil**. 1990. 87 p. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico. São Paulo, São Paulo, 1990.

SPACH, H. L. Extensão espacial de agregados de ovos (*patches*) de *Harengula jaguana* e *Sardinella brasiliensis* na costa norte do estado de São Paulo. **Arq. Biol. Tecnol.**, v. 35, nº 3, p. 505-515, 1992.

SUDEPE/PDP. Relatório da primeira Reunião do Grupo de Trabalho e Treinamento (GTT) sobre avaliação dos estoques. PDP/Sudepe, Santos/SP, 4 a 29 de março de 1974. Rio de Janeiro, PDP, **Documentos Técnicos**, nº 7, 1974. 149 p.

SUDEPE/PDP. **Relatório do Grupo Permanente de Estudos sobre a Sardinha**. Brasília: Sudepe/PDP, 1980. Mimeo.

SUDEPE/PDP. **Relatório da segunda Reunião do Grupo de Trabalho e Treinamento (GTT) sobre Avaliação de Estoques**. Tamandaré/PE, 29 de junho a 24 de julho de 1981. Brasília: Sudepe-PDP, 1985. p. 1-429. (Sér. Doc. Técn., 34)

SUDEPE/PDP. **Relatório da reunião técnica do grupo permanente de estudo sobre sardinha (7 a 10 de novembro de 1989)**. Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro, 1989. 39 p.

SUNYÉ, P. S. **Effet de la variabilité climatique régionale sur la pêche de la sadinelle le long de la côte sud-est du Brésil (1964-1993)**. 1999. 130 p. These (Doctorat.) – Bregtane, Université de Bretagne Occidentale, Institut Universitaire Européen de la Mer., 1999.

SUNYE, P. S. ; SERVAIN, J. Effects of seasonal variations in meteorology and oceanography on the Brazilian sardine fishery. **Fish. Oceanogr.**, v. 7, nº 2, p. 89-100, 1998.

SUNYE, P. S. **Effet de la variabilité climatique régionale sur la pêche de la sadinelle le long de la côte sud-est du Brésil (1964-1993)**. 1999. 130 p.

These (Doctorat) – Université de Bretagne Occidentale, Institut Universitaire Européen de la Mer. Brest, France, 1999.

TASCHETTO, A. S. ; WAINER, I. **Estudo climatológico da ressurgência na região sudoeste do Atlântico sul**. 1999. 23 p. Mimeo.

TORO, B. Mobilização Social: uma teoria para universalização da cidadania. In: MONTORO, T. (Coord.). **Comunicação e mobilização social**. Brasília: UnB, 1996. p. 26-40.

TRINGALI, M. D.; WILSON JUNIOR, R. R. Differences in haplotype frequencies of mtDNA of the Spanish sardine *Sardinella aurita* between specimens from eastern Gulf of Mexico and southern Brasil. **Fishery Bulletin**, v. 91, n° 2, p. 362-270, 1993.

TURA, P. M.; KATSURAGAWA, M. Distribuição de ovos de *Sardinella brasiliensis* na Plataforma Continental Sudeste, uma revisão bibliográfica. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA: OCEANOGRAFIA E POLÍTICAS PÚBLICAS, 5., Santos, SP, 2011.

UENO, F.; MESQUITA, J. X.; PALUDO, M. L. **Catálogo das redes de arrasto e cerco utilizadas pela frota industrial nas regiões Norte, Sudeste e Sul do Brasil**. Sudepe/ PDP, 1985. p. 119-182. (Série de documentos técnicos n° 35 do MA).

VALENTINI, H.; CARDOSO, R de D. Análise da pesca da sardinha-verdadeira *Sardinella brasiliensis* na costa sudeste-sul do Brasil. **Atlântica**, Rio Grande, v. 13, n° 1, p. 45-54, 1991.

VALENTINI, H.; PEZZUTO, P. R. **Análise das pescarias comerciais das regiões Sudeste e Sul do Brasil com base na produção controlada do período 1986-2004**. São Paulo: Instituto Oceanográfico-USP, 2006. 56 p. (Série Documentos Revizee/Score-Sul).

VASCONCELLOS, M. **Ecosystem impacts of fishing forage fishes: an analysis of harvest strategies for the Brazilian sardine**. 190 p. Thesis. (Ph.D.) – Vancouver, University of British Columbia, 2000.

VAZ-DOS-SANTOS, A. M.; SILIPRANDI, C. C.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. **Aspectos biológicos de cinco espécies da ictiofauna associada à pesca exploratória da sardinha-verdadeira no Sudeste-Sul do Brasil (22° S e 29° S), Ecosar 2088-2009**. 2010.

VAZZOLER, A. E. A. de M. Sobre a primeira maturação sexual e destruição de peixes imaturos. **Bol. Inst. Oceanogr.**, São Paulo, v. 12, n° 2, p. 5-58, 1962.

VAZZOLER, A. E. de M. (Coord.). ***Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879)**: estudo sobre estrutura e comportamento através de métodos bioquímicos e sobre ciclo de vida das populações na área entre 22 e 28° S, Brasil, Projeto Megalosar. Relatório submetido à Fapesp. 1980.

VICENTE, J. R.; FAGUNDES, L.; MARGARIDO, M. A. Determinantes da oferta e demanda de sardinha, 1989-2000. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 42., 2004. 9 p.

WADA, T.; JACOBSON, L. D. **Regimes and Stock-Recruitment Relationships in Japanese Sardine (*Sardinops melanostictus*), 1951-1995**. 1996. Mimeo.

WADA, T.; KASHIWAI, M. Changes in growth and feeding ground of Japanese Sardine with fluctuations in stock abundance. In: KAWASAKI, T.; TANAKA, S.; TOBA, Y.; TANIGUCHI, A Long-term variability of pelagic fish populations and their environment. In: PROCEEDING OF THE INTERNATIONAL SYMPOSIUM, Sendai, Japan, 14-18 november, 1989. p. 181-190.

WALTERS, C.; PARMA, A. M. Fixed exploitation rate strategies for coping with effects of climate change. **Can. J. Fish. Aquat. Sci.**, v. 53, p. 148-158, 1996.

WENZEL, M. S. M. T.; CARDOSO, R. de D.; SERVO, G. J. de M.; BRAGA, B. S. PIEBS – Programa Integrado de Estudos Biológicos sobre a Sardinha. III – Comprimento médio de primeira maturação sexual, época e local de desova. In: SIMPÓSIO DA FURG SOBRE PESQUISA PESQUEIRA, Rio Grande, 5 a 8/12, 1988. p. 69.

WRI/UICN/PNUMA, **Global biodiversity strategy. guidelines for action to save, study, and use earth's biotic wealth sustainably and equitably (en colaboración con la FAO y la UNESCO)**. Washington, DC., 1992. 244 p.

YONEDA, N. T. **Criação em laboratório de larvas da sardinha-verdadeira *Sardinella brasiliensis* e estudo dos incrementos diários nos otólitos**. 1987. 92 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico. São Paulo, 1987.

ANEXOS

ANEXO I

PORTARIA Nº 4, DE 14 DE JANEIRO DE 2005

O PRESIDENTE DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA), no uso das atribuições previstas no art. 24, Anexo I da Estrutura Regimental aprovada pelo Decreto nº 4.756, de 20 de junho de 2003, e art. 95, item VI do Regimento Interno aprovado pela Portaria GM/MMA nº 230, de 14 de maio de 2002;

Considerando o disposto no Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967; e

Considerando o que consta do Processo Ibama-sede nº 02001.000188/2005-24, resolve:

Art. 1º Criar o Comitê de Gestão do Uso Sustentável da Sardinha-Verdadeira (CGSS), a ser constituído de forma paritária, entre o Governo Federal e grupos de interesse na pesca, com o objetivo de assessorar o Ibama na tomada de decisão sobre a gestão do uso sustentável da sardinha-verdadeira *Sardinella brasiliensis* e fauna associada nas regiões Sudeste e Sul do Brasil.

§ 1º As recomendações do CGSS terão como princípio básico a gestão compartilhada de responsabilidades no que se refere ao uso sustentável do recurso sardineiro.

§ 2º Para auxiliar e subsidiar suas recomendações, o CGSS contará com dois subcomitês: o Subcomitê Científico e o Subcomitê de Cumprimento, e por Grupos de Gestão nos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina.

Art. 2º Para alcance de seu objetivo, compete ao CGSS:

I - discutir, propor e monitorar a aplicação de medidas para a gestão do uso sustentável do recurso sardineiro;

II - manter sistemas de análise e informação sobre os dados bioestatísticos das pescarias da sardinha-verdadeira, bem como da conjuntura econômica e social da atividade sardineira;

III - propor e opinar sobre termos de cooperação técnica, inclusive no âmbito de reuniões internacionais sobre gestão da pesca da sardinha-verdadeira ou assuntos correlatos; e

IV - acompanhar a implementação dos trabalhos dos Subcomitês Científico e de Cumprimento e dos Grupos de Gestão dos estados e outros instrumentos de assessoramento e apoio aos trabalhos do CGSS.

Art. 3º O CGSS será composto por representantes, titular e suplente dos seguintes ministérios, órgãos e entidades:

I - Ministério do Meio Ambiente - MMA;

II - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDIC;

III - Ministério do Trabalho e Emprego - MTE;

IV - Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República - Seap/PR;

V - Comando da Marinha, do Ministério da Defesa;

VI - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama, que o presidirá;

VII - Confederação Nacional dos Pescadores - CNP;

VIII - Conselho Nacional de Pesca e Aquicultura - Conepe;

IX - Conselho Pastoral da Pesca - CPP;

X - Confederação Nacional dos Trabalhadores em Transportes Aquaviários e Aéreos na Pesca e nos Portos - CONTTMAF;

XI - Sindicato das Indústrias de Pesca;

XII - Organização Ambientalista Não Governamental.

§ 1º Os representantes e respectivos suplentes dos ministérios, órgãos e entidades mencionados neste artigo, após indicação das suas instituições, serão designados por ato administrativo do Presidente do Ibama, com mandado de dois anos, permitida a recondução por mais um período.

§ 2º Os representantes e respectivos suplentes das entidades de classe e da Organização Não Governamental deverão ser da área geográfica de abrangência e uso do recurso e serão indicados pelas entidades nacionais que congreguem essas entidades ou categorias.

§ 3º Os recursos para operacionalização do sistema, bem como dos seus trabalhos, serão alocados na programação anual do Ibama.

Art. 4º As funções exercidas pelos membros do CGSS e respectivos subcomitês, assim como dos Grupos de Gestão estaduais não serão remuneradas,

sendo as atividades por eles desenvolvidas consideradas de relevante interesse público.

Art. 5º O CGSS será coordenado pelo Diretor de Fauna e Recursos Pesqueiros - Difap do Ibama e terá uma Secretária Executiva a cargo da Coordenação-Geral de Gestão dos Recursos Pesqueiros - CGREP da Difap/Ibama.

Parágrafo único. O Coordenador do CGSS, em suas ausências e impedimentos eventuais, será substituído pelo Coordenador-Geral de Gestão dos Recursos Pesqueiros da Dipap/Ibama, o qual exercerá a função de Coordenador Substituto do CGSS.

Art. 6º A Coordenação-Geral de Gestão dos Recursos Pesqueiros – CGREP proporcionará o apoio técnico e administrativo necessários ao funcionamento do CGSS, inclusive no que se refere à implementação das seguintes ações:

I - assegurar a sistematização e disponibilização ao CGSS, na forma por este indicada, dos dados bioestatísticos e socioeconômicos sobre a pesca da sardinha-verdadeira no País;

II - promover a coleta de dados, a elaboração de relatórios e informações obtidas por pesquisadores ou observadores científicos; e

III - apoiar as atividades e trabalhos dos Subcomitês Científico e de Cumprimento e, quando solicitado, dos Grupos de Gestão estaduais.

Art. 7º O Subcomitê Científico, de que trata o § 2º do art. 1º desta portaria, será responsável pela geração de informes técnicos e científicos necessários ou solicitados pelo CGSS, cabendo-lhe ainda:

I - assessorar cientificamente o CGSS;

II - acompanhar, colher dados, analisar os resultados de pesquisas sobre monitoramento e biologia da sardinha-verdadeira, gerados por pesquisadores ou observadores científicos;

III - participar, quando convocado, de reuniões do CGSS, de seus grupos de trabalho ou eventos afins;

IV - colher dados, analisar os resultados de pesquisas sobre o recurso sardinha, alvo de atividades de exploração, produzindo documentos informativos para discussão; e

V - apresentar proposições para implementação de projetos e programas específicos.

§ 1º As proposições do Subcomitê Científico serão submetidas à aprovação do CGSS.

§ 2º O Subcomitê Científico será composto por representantes da comunidade científica pesqueira, garantindo a melhor representatividade possível das regiões geográficas de interesse e de atuação, envolvidas em ações e pesquisas com o recurso sardinha-verdadeira, indicados pelo CGSS e nomeados por ato administrativo do Presidente do Ibama.

Art. 8º O Subcomitê de Cumprimento, mencionado no § 2º do art. 1º desta Portaria, composto por membros eleitos no âmbito do CGSS e nomeados pelo Ibama, será responsável pelo monitoramento do cumprimento das normas e ações definidas sobre a gestão do uso sustentável da sardinha-verdadeira a ser elaborado e implementado.

Art. 9º A forma de atuação, os trabalhos ou atividades do CGSS e respectivos subcomitês serão detalhados em Regimento Interno aprovado pelo Comitê e formalizado por ato administrativo do Presidente do Ibama.

Parágrafo único. Os casos omissos serão dirimidos pela Coordenação do CGSS, ouvidos seus membros.

Art. 10º Poderão participar das reuniões do CGSS, como observadores, com direito a voz, outros representantes de organizações não governamentais, de entidades representativas de classe, desde que convidados ou autorizados pela maioria dos integrantes do CGSS.

Art. 11º Os Gerentes Executivos do Ibama dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina podem constituir Grupos de Gestão no âmbito de suas jurisdições.

Parágrafo único. Os coordenadores dos Grupos de Gestão de que trata o caput deste artigo participarão das reuniões do CGSS, com direito a voz.

Art. 12º Esta portaria entra em vigor na data de sua publicação.

MARCUS LUIZ BARROSO BARROS

Dou 17/01/05

ANEXO II

PORTARIA IBAMA Nº 1.181, DE 18 DE SETEMBRO DE 2009

O PRESIDENTE DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA, no uso das atribuições que lhe confere o inciso XVIII do art. 2º, do Anexo I ao Decreto nº 6.099, de 26 de abril de 2007, que aprova a Estrutura Regimental do Ibama, publicada no Diário Oficial da União de 27 de abril de 2007, e tendo em vista o disposto no Decreto-lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967 e no Decreto nº 5.583, de 16 de novembro de 2005; e

Considerando o que consta no Processo Ibama-sede nº 02001.000188/2005-24, resolve:

Art. 1º Nomear os membros do Subcomitê Científico criado para auxiliar e subsidiar as recomendações do Comitê de Gestão do Uso Sustentável de Sardinha-Verdadeira (SC-CGSS), pela Portaria Ibama nº 04, de 14 de janeiro de 2005, publicada no Diário Oficial da União do dia 17 de janeiro de 2005, com a seguinte constituição:

1. Ajax Bustamante, Analista Ambiental do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio/Cepsul, em Itajaí/SC;
2. Ana Maria Torres Rodrigues, do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio/ Cepsul, em Itajaí/SC;
3. André Martins Vaz dos Santos, Supervisor do Curso de Ciências Biológicas da Universidade São Judas Tadeu, no estado de São Paulo;
4. Carmen L.D.B. Rossi-Wongtschowski, Pesquisadora do Departamento de Oceanografia Biológica/ Instituto Oceanográfico da USP-IOUSP, no estado de São Paulo;
5. Daniela Sarcinelli Occhialini, Técnica Especializada Nível 4 do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio/ Cepsul, em Itajaí/SC;

6. Hélio Valentini, Pesquisador do Instituto de Pesca/APTA/SAA de São Paulo, em Santos/SP;
7. José Dias Neto, Analista Ambiental da Coordenação-Geral de Autorização do Uso e Gestão de Fauna e Recursos Pesqueiros - CGFAP/DBFLO do Ibama, em Brasília/DF;
8. José Manuel Igrejas P. de Sousa, Analista Ambiental da Superintendência do Ibama, no estado do Rio de Janeiro;
9. June Ferraz Dias, Pesquisadora do Departamento de Oceanografia Biológica/ Instituto Oceanográfico da USP-IOUSP, no estado de São Paulo;
10. Lauro S. P. Madureira, Pesquisador do Departamento de Oceanografia da Furg/Rio Grande, no estado do Rio Grande do Sul;
11. Lício George Domit, Analista Ambiental do Escritório Regional do Ibama, em Paranaguá, no estado do Paraná;
12. Lúcio Fagundes, Pesquisador do Instituto de Pesca/APTA/SAA de São Paulo, em Santos/SP;
13. Luiz Fernando Rodrigues, Analista Ambiental do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio/Cepsul, em Itajaí/SC;
14. Marcelo Rodrigues Ribeiro, Pesquisador do Centro de Ciências da Terra e do Mar - CTTMAR/ Univali, em Itajaí/SC;
15. Marcelo Vianna, Pesquisador do Instituto de Biologia/Departamento de Biologia Marinha da UFRJ, no estado do Rio de Janeiro;
16. Marcus Henrique Carneiro, Pesquisador do Instituto de Pesca/APTA/SAA de São Paulo, em Santos/SP;
17. Maria Cristina Cergole, Analista Ambiental do Escritório Regional do Ibama, em Caraguatatuba, no estado de São Paulo;
18. Maria de Los Angeles Gasalla, Pesquisadora do Departamento de Oceanografia Biológica/Instituto Oceanográfico da USP-IOUSP, no estado de São Paulo;
19. Mário Katsuragawa, Pesquisador do Departamento de Oceanografia Biológica/Instituto Oceanográfico da USP-IOUSP, no estado de São Paulo;

20. Patrícia R. Abdallah, Pesquisadora do Departamento de Ciências Econômicas Administrativas e Contábeis da Furg/Rio Grande, no estado do Rio Grande do Sul;

21. Paulo Roberto Schwingel, Pesquisador do Centro de Ciências da Terra e do Mar - CTTMAR/ Univali, em Itajaí/SC;

22. Suzana Anita Saccardo, Analista Ambiental da Superintendência do Ibama, no estado de São Paulo.

Art. 2º O Subcomitê Científico - SC-CGSS será responsável pela geração de informes técnicos e científicos necessários ou solicitados pelo CGSS, cabendo-lhe ainda:

I assessorar cientificamente o CGSS;

II acompanhar, colher dados, analisar os resultados de pesquisas sobre monitoramento e biologia da sardinha-verdadeira, gerados por pesquisadores ou observadores científicos;

III participar, quando convocado, de reuniões do CGSS, de seus grupos de trabalho ou eventos afins;

IV colher dados, analisar os resultados de pesquisas sobre o recurso sardinheiro, alvo de atividades de exploração, produzindo documentos informativos para discussão; e,

V apresentar proposições para implementação de projetos e programas específicos.

§ 1º Todas as demandas a serem analisadas pelo SC-CGSS devem partir exclusivamente do CGSS.

§ 2º As proposições do SC-CGSS serão submetidas à aprovação do CGSS.

Art. 3º O coordenador e seu substituto serão designados entre os componentes do SC-CGSS por meio de votação aberta, para um período de dois anos, sendo permitida a recondução.

Parágrafo único O coordenador e seu substituto poderão ser substituídos por solicitação própria ou por decisão de dois terços dos membros do SC-CGSS.

Art. 4º A Secretaria do SC-CGSS será exercida pela Coordenação-Geral de Autorização do Uso e Gestão da Fauna e dos Recursos Pesqueiros - CGFAP e o Secretário será indicado pela Diretoria de Biodiversidade e Florestas - DBFLO e referendado pelo SC-CGSS.

Art. 5º Esta portaria entra em vigor na data de sua publicação.

ROBERTO MESSIAS FRANCO

DOU 21/09/2009.