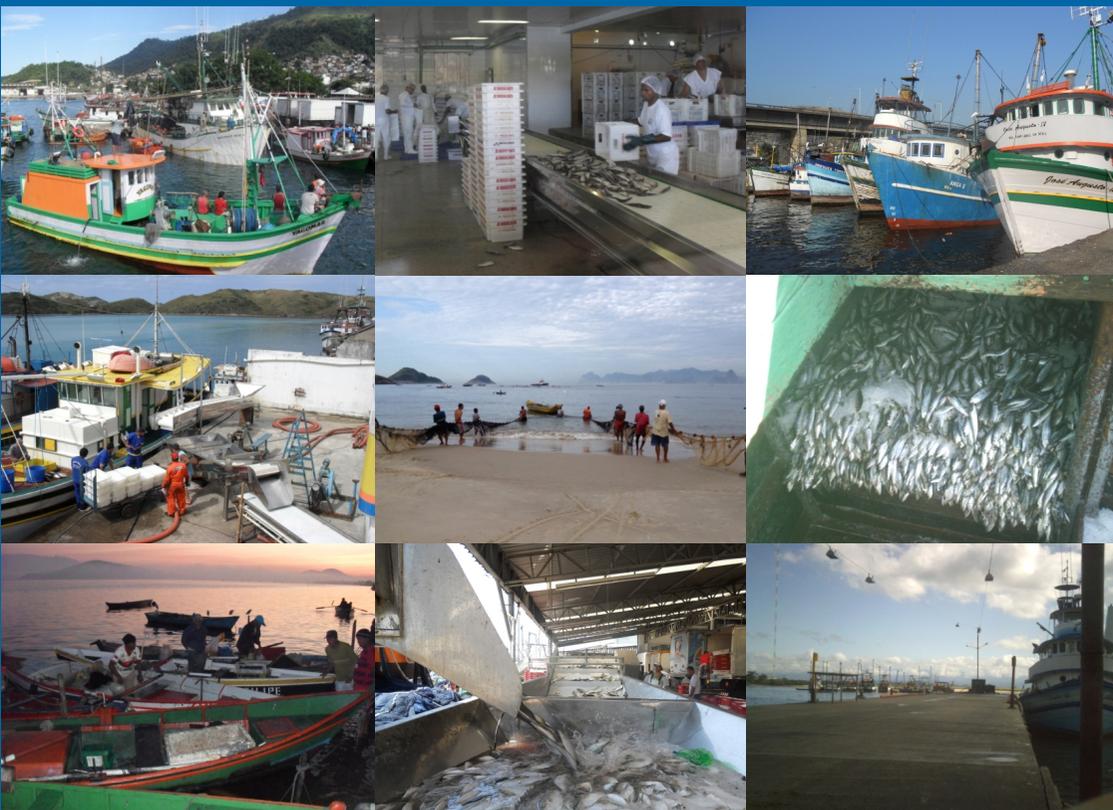


Diagnóstico da Pesca do Estado do Rio de Janeiro



**Projeto de Monitoramento da Pesca no Estado
do Rio de Janeiro – Estatística Pesqueira**

Convênio
Ministério da Pesca e Aquicultura
Nº 041/2008

Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro

Convênios e Termos de Cooperação

Ministério da Pesca e Aquicultura - MPA

Fundação Universitária José Bonifácio - FUJB

**Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos
do Rio de Janeiro – CEPERJ**

SEAP-PR 041/2008

Diagnóstico da Pesca no Estado do Rio de Janeiro

Niterói, junho de 2013

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESCA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL, ABASTECIMENTO E PESCA
GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

GOVERNADOR

Sergio de Oliveira Cabral Santos Filho

SECRETÁRIO DE ESTADO

Felipe dos Santos Peixoto

PRESIDENTE

José Bonifácio Ferreira Novellino

DIRETOR DE PESQUISA E PRODUÇÃO

Augusto da Costa Pereira

DIRETOR DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS

Valmir Machado Rodrigues

COORDENADORA DE PESCA MARÍTIMA

Francyne Carolina dos Santos Vieira

FIPERJ, Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro
Diagnóstico da Pesca do Estado do Rio de Janeiro / Fundação
Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro. – Niterói, 2013.
108f. : il.

Inclui tabelas, figuras e anexos.
Inclui bibliografia.

“Convênio: Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da
Presidência da República (SEAP/PR), Fundação Instituto de Pesca do
Estado do Rio de Janeiro (FIPERJ), SEAP/PR 041/2008.”

1. Pesca – Rio de Janeiro (Estado). 2. Pesca – Infraestrutura. 3. Recursos Pesqueiros. I. FIPERJ. II. Título.

EQUIPE

Coordenação: MSc. Francyne Carolina dos Santos Vieira

Coordenações Regionais:

Biol. Caio Faro
Biol. Mar. Filipi Pereira Soares
Biol. Mar. Paulo Sérgio de Albuquerque Lacerda
MSc. Raquel Rennó Mascarenhas Martins Ingletto
MSc. Sergio Luiz Azevedo Pinto
Eng. Aquic. Tiago Oliveira Menezes

Informática:

Acad. Fernanda Nascimento de Andrade

Geoprocessamento:

Acad. Karinna de Aquino Paz
Geog. Lia Puppim Buzanovsky
Geog. Nathalia Silva Duarte

Coletores de Dados:

Acad. Adriana da Conceição Martins
Psic. Ana Alzira da Silva Valério do Amaral
Acad. Anne Caroline Cruz
Biol. Beatriz Nunes Jasmim Valle
Acad. Bernardo Roxo Couto
Acad. Bruno de Carvalho Bonfim
Acad. Camila da Silva Carvalho
Biol. Mar. Carolina Sant'Anna de Oliveira
Zoot. Charles Guimarães Neves
Acad. Danielle de Souza Mello
Tecnól. Prod. Pesq. Edson da Silva Vieira
Tecnól. Prod. Pesq. Eduardo da Silva Lima
Acad. Evellyn Siqueira Rodrigues de Pão
Acad. Felipe Luna Eggenstein
Eng. Aquic. Genaro Barbosa Cordeiro
Acad. Joabe Resende Silva
Tecnól. Prod. Pesq. José Henrique de Oliveira Braz
Acad. Leide Daiana
Biol. Mar. Marcus Frederico Cabral Monteiro
Bach. Maria Aparecida Gonçalves da Silva
Biol. Mário Spinelli Neto
Acad. Nathalia Maria Vieira Maciel
Eng. Aquic. Rafael Rodrigo Vilvert
Acad. Rodrigo de Moraes Sarmento Wendling
Geog. Rosivana Ribeiro Gomes
Biol. Thiago Correa de Almeida
Biol. Mar. Tompson Schinaider de Magalhães
Biol. Mar. Veronica Rodrigues Villardi
Biol. Mar. Vivian Xavier Esteves
Biol. Yuri Israel Dias de Almeida

Colaboradores:

Biol. Alcina Maria Carvalho Dorta
Biol. Mar. Amanda Xavier Ruscy
Francisco José dos Santos
Biol. João Batista Coelho Júnior
Geog. Lucimar da Silva Domard
Acad. Rafael Franco Valle

SUMÁRIO

I.	Produção Pesqueira do Estado do Rio de Janeiro	1
II.	Infraestruturas de desembarque no Estado do Rio de Janeiro	5
III.	Condições higiênico-sanitárias dos desembarques pesqueiros no Estado do Rio de Janeiro.....	17
IV.	Modelos de embarcações por arte de pesca	35
V.	Estrutura e operação das frotas pesqueiras atuantes no Estado do Rio de Janeiro	39
VI.	Biologia de Recursos Pesqueiros	90

O Estado do Rio de Janeiro possui uma das mais extensas linhas costeiras do país (636 km), ocupando a 3ª posição em relação às demais unidades federativas, apesar de contar com apenas 0,5% da superfície territorial brasileira. Além disso, cerca de 620 ilhas oceânicas aumentam sobremaneira a extensão da costa do Estado. A faixa costeira fluminense é composta por 27 municípios, divididos em três trechos distintos de formação litorânea. O primeiro, caracterizado pela presença de baixadas e restingas, vai do delta do Rio Paraíba do Sul, na região nordeste do Estado, até a cidade de Arraial do Cabo.

O segundo trecho caracteriza-se pela presença de restingas, lagunas e baixadas, estendendo-se desde Arraial do Cabo até a Ilha de Itacuruçá, em Mangaratiba. As restingas, como a da Marambaia, são extensas no litoral, isolando antigos braços do mar, que hoje formam lagunas, como as Lagoas Rodrigo de Freitas e Jacarepaguá. O terceiro tipo de litoral encontrado no Estado do Rio de Janeiro estende-se da Ilha de Itacuruçá até a região de Parati, ao sul, e se caracteriza pelo encontro da Serra do Mar com o oceano. Também conhecido como Costa Verde, esse trecho apresenta praias e cordões arenosos estreitos, que refletem o contraste entre o mar e a montanha.

A diversidade geográfica da costa fluminense, aliada às características oceanográficas do litoral, como a ocorrência da Ressurgência, fenômeno natural de afloramento de águas frias e ricas em nutrientes que enriquece as águas da plataforma costeira, mantém a alta diversidade e produtividade de espécies pesqueiras.

Abrigando o 2º maior mercado consumidor do país, o Estado do Rio de Janeiro tem na pesca uma importante atividade socioeconômica. O estado sempre esteve na vanguarda da pesca marinha. Foi do Rio de Janeiro que saíram três artes de pesca fundamentais para a atividade pesqueira em todo o país: a pesca de linha de fundo com caícos; a pesca de camarão com arrasto de porta; e a pesca de sardinha com traineiras, todas introduzidas no fim do século XIX e início de século XX por pescadores portugueses, vindos de Póvoa de Varzim que se instalaram ao redor da Baía de Guanabara, recôncavos, praias e ilhas. Passando por aperfeiçoamento e adaptações, estas três artes se espalharam por todo o litoral brasileiro. Na década de 1980, foi o Rio quem deu início à pesca de atum em águas brasileiras.

Segundo Bernardes (1958), o Entrepasto de Pesca da Praça XV foi criado em 1934, para desembarques e comércio de pescados. O local ficou conhecido também como “Doca do Mercado Velho” ou Cais “Pharoux”. O entreposto foi utilizado até 1991, quando foram proibidos os desembarques, que passaram a ocorrer de maneira pulverizada e com condições precárias ao redor da Baía de Guanabara. Os municípios de Niterói e São Gonçalo atualmente recebem a maioria do pescado desembarcado, que é encaminhado para a Central de Abastecimento do Estado do Rio de Janeiro – CEASA em Irajá.

Devido à pulverização dos desembarques, o monitoramento da produção pesqueira se tornou difícil. Ainda com o Entrepasto de Pesca da Praça XV, a Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro – FIPERJ começou a monitorar os desembarques, e manteve o trabalho de estatística de pesca oficial até 1998, utilizado pelo IBAMA na compilação nacional. A partir daí, o estado só retomou o monitoramento da produção pesqueira marinha em 2010. A FIPERJ, vinculada à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Abastecimento e Pesca - SEDRAP, atua promovendo a utilização racional dos recursos aquáticos, fomentando a pesca e a aquicultura.

Nos anos 2000, os dados de produção da pesca extrativa marinha foram levantados por alguns municípios como Angra dos Reis, Arraial do Cabo, Cabo Frio e São João da Barra, que forneciam as informações ao IBAMA para a publicação dos boletins estatísticos anuais. Além disso, no processo de licenciamento ambiental dos empreendimentos de petróleo & gás, as empresas petrolíferas e de pesquisa sísmica eram obrigadas a realizar o monitoramento da pesca dentro da área de abrangência de suas atividades, e os resultados desses trabalhos também compunham a produção fluminense.

A partir da criação do Ministério da Pesca e Aquicultura – MPA, em 2009, o novo órgão de gestão e fomento do setor se tornou responsável pela compilação anual da produção pesqueira e aquícola nacional. Foram estabelecidas diversas parcerias com entidades estaduais e, em 2010, a FIPERJ em convênio com o MPA, implantou um sistema de coleta de dados nos principais portos de desembarque do Estado do Rio de Janeiro, no intuito de prover os Governos Federal e Estadual, setor científico, setor produtivo e sociedade em geral, de uma rede de coleta de informações contínuas e atualizadas com vista ao subsídio na elaboração de políticas públicas que promovam o uso sustentável da pesca.

Em 2011, a produção pesqueira monitorada foi de 78.991 t, representando um acréscimo de 46% em relação ao ano anterior, publicado pelo MPA no Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura – Brasil 2010, que foi de 54.113 t para o Rio de Janeiro. Em 2012 foram monitoradas 90.688 t de pescado, significando um crescimento de 15% em relação a 2011.

Quando se observa os últimos cinco anos de dados publicados pelo MPA, conjuntamente com os números consolidados pela FIPERJ (Figura 1), a produção pesqueira marinha do Estado do Rio de Janeiro está crescendo, provavelmente devido ao aumento do esforço de coleta das informações que ocorreram nos últimos dois anos. Isso porque a maior parte dos estoques pesqueiros encontram-se plenamente explorados ou sobreexplorados, e a pesca mundial está estagnada (FAO, 2012).

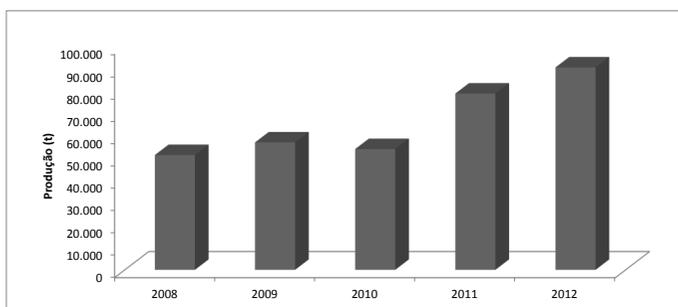


Figura 1: Produção pesqueira marinha anual do Estado do Rio de Janeiro, de 2008 a 2010 (MPA), 2011 e 2012 (FIPERJ). Valores em toneladas.

Com relação às espécies e categorias de pescados capturados e desembarcados nos portos pesqueiros, não é possível traçar uma evolução detalhada, pois os Boletins Estatísticos anuais publicados pelo MPA apresentam apenas a listagem de espécies e suas respectivas capturas nacionais, e não discriminadas por Estado da Federação. Porém, para os anos 2011 e 2012, essa análise é possível (Tabela 1).

A sardinha-verdadeira é o principal recurso desembarcado no Estado do Rio de Janeiro, representando nos dois anos o equivalente a 56,5% e 44,8% da produção estadual. Outras espécies de pequenos pelágicas também aparecem na lista como principais, como sardinha-laje, savelha, cavalinha,

galo e xerelete. Devido a isso, a frota de cerco é a mais numerosa e a mais produtiva, sendo responsável por 75,6% e 74,3% das capturas (Tabela 2).

O bonito-listrado é outro importante recurso pesqueiro do estado, tendo ocupado o segundo lugar em 2011 (5,1%) e o terceiro em 2012 (6,5%), alvo principal da frota de vara e isca-viva, que é a terceira modalidade de pesca mais produtiva do Rio de Janeiro (6,1% em 2011, e 7,8% em 2012).

A frota de arrasto duplo é a segunda mais importante em termos de produção (8,1% em 2011, e 11,1% em 2012), mas como a composição das capturas é muito diversificada, apenas a merluza e a trilha apareceram na listagem de principais espécies desembarcadas.

Tabela 1: Produção pesqueira (t) das principais espécies e/ou categorias desembarcadas no Estado do Rio de Janeiro, em 2011 e 2012, e os percentuais de representação na produção total anual.

Estado do Rio de Janeiro					
2011			2012		
Pescado	Produção (t)	%	Pescado	Produção (t)	%
Sardinha-verdadeira	44.628	56,5	Sardinha-verdadeira	40.604	44,8
Bonito-listrado	4.028	5,1	Cavalinha	14.738	16,3
Sardinha-laje	2.482	3,1	Bonito-listrado	5.927	6,5
Savelha	2.222	2,8	Savelha	4.134	4,6
Galo	1.912	2,4	Dourado	1.681	1,9
Dourado	1.839	2,3	Xerelete	1.499	1,7
Xerelete	1.531	1,9	Merluza	1.455	1,6
Corvina	1.370	1,7	Corvina	1.144	1,3
Merluza	1.049	1,3	Trilha	992	1,1
Atum	954	1,2	Peruá-chinelo	949	1,0
Outros	16.977	21,5	Outros	17.566	19,4
Total	78.991	100,0	Total	90.689	100,0

Tabela 2: Produção pesqueira (t) das principais artes de pesca desembarcadas no Estado do Rio de Janeiro, em 2011 e 2012, e os percentuais de representação na produção total anual.

Estado do Rio de Janeiro					
2011			2012		
Arte de Pesca	Produção (t)	%	Arte de Pesca	Produção (t)	%
Cerco	59.743	75,6	Cerco	67.386	74,3
Arrasto Duplo	6.408	8,1	Arrasto duplo	10.097	11,1
Vara e Isca-viva	4.794	6,1	Vara e isca-viva	7.088	7,8
Linha de Superfície	1.927	2,4	Espinhel de superfície	1.413	1,6
Emalhe de Fundo	1.377	1,7	Espinhel de fundo	1.224	1,4
Espinhel de Superfície	1.169	1,5	Linha de superfície	1.206	1,3
Espinhel de Fundo	746	0,9	Emalhe de fundo	571	0,6
Armadilha/ Covos/ Pote	697	0,9	Covos	487	0,5
Linha de Fundo	629	0,8	Diversificado	256	0,3
Espinhel de Meia Água	447	0,6	Pote	210	0,2
Outros	1.053	1,3	Outros	752	0,8
Total	78.991	100,0	Total	90.689	100,0

Nos capítulos a seguir, são caracterizados os pontos de desembarque do Estado do Rio de Janeiro quanto às infraestruturas oferecidas e às condições higiênico-sanitárias; os modelos de

embarcações por arte de pesca encontrados no estado e a caracterização das estruturas de cada frota; a dinâmica de operação das frotas pesqueiras atuantes no estado; e a biologia dos recursos pesqueiros monitorados pela FIPERJ (corvina, sapo e sardinha-verdadeira).

Referências

BERNARDES, L.M.C. 1958. **Pescadores da Ponta do Caju - Aspectos da Contribuição de Portugueses e Espanhóis para o Desenvolvimento da Pesca na Guanabara**. Revista Brasileira de Geografia. p. 181

FAO, 2012. **The State of World Fisheries and Aquaculture 2012**. Roma, Itália. 209 p.

MMA/IBAMA, 2008. **Estatística da Pesca 2007 – Brasil**. Brasília, DF. 113 p.

MPA, 2011. **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura – Brasil 2008 - 2009**. Brasília, DF. 99 p.

MPA, 2012. **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura – Brasil 2010**. Brasília, DF. 128 p.

II - Infraestruturas de desembarque no Estado do Rio de Janeiro

Filipi Pereira Soares

Francyne Carolina dos Santos Vieira

Paulo Sergio de Albuquerque Lacerda

Sergio Luiz Azevedo Pinto

Tiago Oliveira Menezes

O Programa de Monitoramento da Pesca no Estado do Rio de Janeiro foi executado nos municípios de Angra dos Reis, Niterói, São Gonçalo, Cabo Frio e São João da Barra. Ao longo de dois anos e meio, foram monitorados ao todo 40 pontos de desembarque. A seguir, é feita a descrição de cada um quanto a infraestrutura oferecida às frotas pesqueiras.

Angra dos Reis

O Município de Angra dos Reis tem sido nos últimos anos o principal porto de descarga de sardinha-verdadeira, frequentado por embarcações de outros municípios do Estado do Rio de Janeiro, mas também de outros estados, como São Paulo e Santa Catarina. Por dois anos e meio foram monitorados cinco pontos de desembarque em Angra dos Reis, descritos a seguir (Figura 1).

➤ Ebrapesca

Este cais particular possui uma área de desembarque de 360 m², com acostagem de 95 m de comprimento, pavimentado com concreto e existência de argolas de aço inox para a amarração das embarcações. Além disso, possui uma área coberta com balanças, atendendo a três embarcações por vez. Neste entreposto funciona uma fábrica de gelo com capacidade de fabricação de 62 toneladas por dia, e um escritório. É utilizado na descarga das frotas de cerco, cerco flutuante, emalhe de fundo, espinhel de superfície e arrasto duplo. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: sardinha-verdadeira, cavalinha, xerelete e galo.

➤ Propescar

O cais da Cooperativa de Pescadores Profissionais de Angra dos Reis possui uma área de desembarque de 394,65 m² e acostagem de 82,45 m de comprimento, além de pátio de estacionamento de caminhões pavimentado com blocos de concreto. Neste entreposto funciona uma fábrica de gelo com capacidade de produção de 80 toneladas por dia e câmaras frigoríficas de 200 toneladas, possui sopradores com mangueiras de silicone rígido (JVS) e balanças, com capacidade para atender até 4 embarcações de uma vez. A sede da cooperativa conta com escritório e banheiros, e possui um quadro de 18 funcionários e 30 associados. O local também oferece o serviço de abastecimento de combustível com uma bomba de gasolina. É utilizado na descarga das frotas de cerco, arrasto duplo, emalhe de fundo, cerco flutuante e espinhel de superfície. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: sardinha-verdadeira, cavalinha, xerelete e corvina.

➤ Cais Santa Luzia

Este cais público administrado pela Prefeitura Municipal de Angra dos Reis possui uma área de desembarque de 308,18 m² e acostagem de 154,09 m de comprimento, com cabeços singelos para a amarração de 6 embarcações por vez. Os caminhões estacionam em uma rua asfaltada acessível a veículos e pedestres, e as descargas ocorrem na calçada. O local também oferece o serviço de abastecimento de combustível com uma bomba de gasolina. É utilizado na descarga das frotas de cerco,

arrasto duplo e arrasto simples. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: sardinha-verdadeira, cavalinha, sardinha-boca-torta e xerelete.

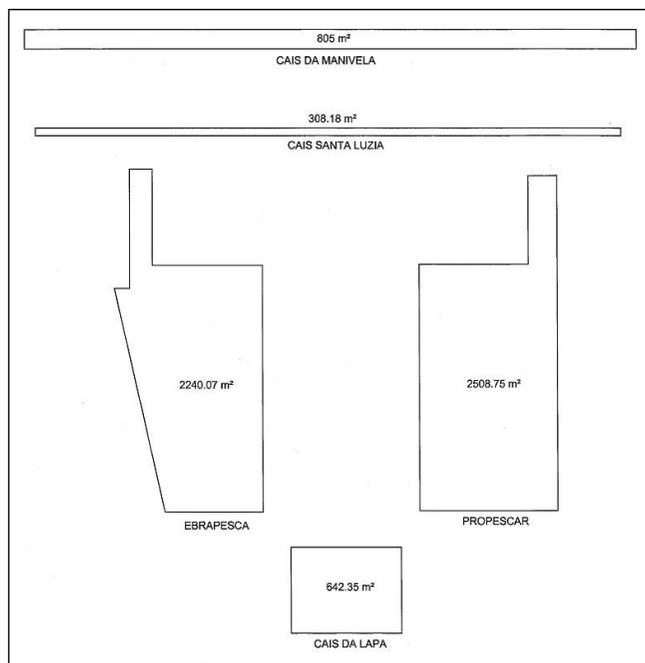


Figura 1: Representação esquemática dos pontos de desembarque de pescado do Município de Angra dos Reis.

➤ **Cais da Manivela**

Este cais público administrado pela Prefeitura Municipal de Angra dos Reis possui uma área de desembarque de 805 m² e acostagem de 161 m de comprimento, constituída de perfis de concreto e tábuas de ipê tratadas, com cabeços singelos de amarração dupla. Este ponto de desembarque é utilizado pelas frotas de arrasto duplo e arrasto simples, que descarregam principalmente camarão.

➤ **Cais da Lapa**

Este cais particular que atende à Castro Indústria e Comércio de Pescados Ltda. possui uma área de desembarque de 280,14 m² e acostagem de 29 m de comprimento, pavimentado e coberto, com cabeços fechados para a amarração de uma embarcação por vez. Uma esteira de seleção auxilia as descargas das traineiras de cerco, responsáveis pelas capturas de sardinha-verdadeira e cavalinha.

Niterói

O Município de Niterói abriga a maior diversidade de frotas pesqueiras do Estado do Rio de Janeiro, que atuam na pesca de pequena, média e grande escala. Com o fim das descargas de pescado na Praça XV em 1991, na capital fluminense, a Ilha da Conceição do outro lado da Baía de Guanabara se tornou uma solução para os desembarques das embarcações da Região Metropolitana, mas também para aquelas de outros municípios fluminenses. Ao longo de dois anos e meio foram monitorados oito pontos de desembarque em Niterói, descritos a seguir (Figura 2).

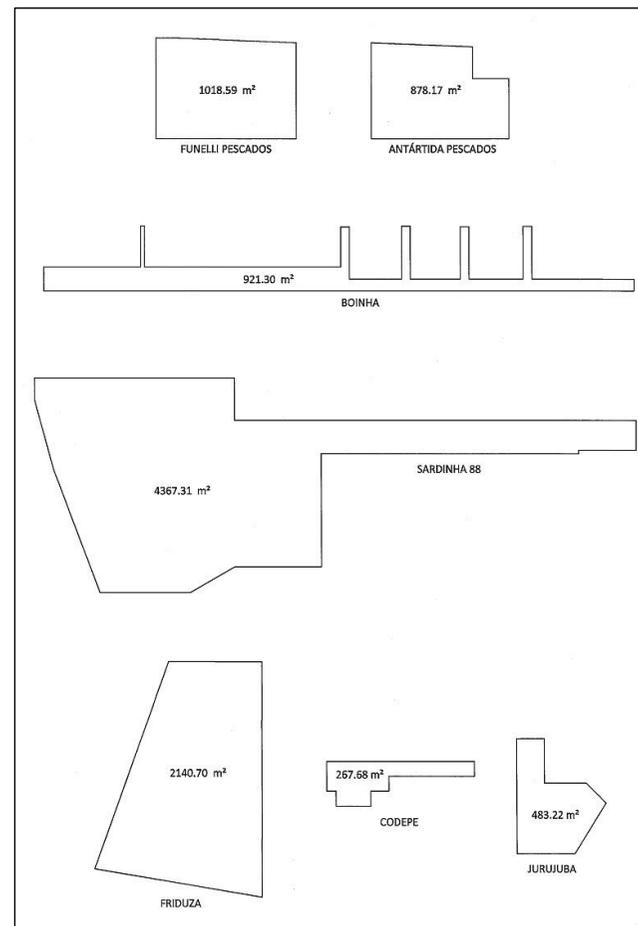


Figura 2: Representação esquemática dos pontos de desembarque de pescado do Município de Niterói.

➤ **Funelli - Ponta d'areia**

O principal entreposto pesqueiro do Município de Niterói possui uma área de desembarque de 184,36 m², com acostagem de 38,27 m de comprimento, constituída de madeira. O pátio é feito de granitina com cobertura contra intempéries, e o cais possui sopradores de gelo com mangueiras de silicone rígido (JVS) de 100 mm e guinchos de elevação de carga também com esteiras mecânicas para a seleção do pescado. É um cais particular que possui quadro de funcionários fixos, e utilizado na descarga de embarcações de cerco, arrasto duplo, linha e espinhel. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: sardinha-verdadeira, cavalinha, dourado e merluza.

➤ **Antártida - Ponta d'areia**

Possui uma área de desembarque de 128,89 m², com acostagem de 27,70 m de comprimento, feita de madeira. Apresenta um pátio de concreto com cobertura, guinchos de elevação de carga, sopradores de gelo com mangueiras de silicone rígido (JVS) de 100 mm e esteiras mecânicas. O

diferencial deste entreposto é a fabricação do próprio gelo (capacidade de produção de 140 toneladas por dia), além de possuir uma área limpa, com piso de granitina, para seleção e embalagem de pescado, uma câmara frigorífica e uma câmara isotérmica. O prédio conta com área administrativa, restaurante e alojamento para os funcionários. Cais utilizado no desembarque de embarcações de grande porte das frotas de cerco e arrasto duplo. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: sardinha-verdadeira, cavalinha, merluza e corvina.

➤ **Cais da Boinha - Ponta d'areia**

Este ponto de desembarque possui uma área total de 935,32 m², distribuída entre 5 trapiches e uma área de acostagem de 161,08 m de comprimento. Utilizaram-se dormentes de eucalipto na construção do cais, tanto na estrutura quando no *deck*, sendo fixados por parafusos de aço. Não há cobertura, e a iluminação é feita pelos postes da rua. A manutenção é feita pela prefeitura de Niterói. As embarcações que utilizam o local para descarregar o pescado são de pequeno e médio porte, das frotas de linha-de-mão, espinhel de superfície e armadilhas. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: dourado, meca e atuns.

➤ **Sardinha 88 - Ilha da Conceição**

O maior cais pesqueiro do Município de Niterói é conhecido por esse nome pois ali funcionava a fábrica de conserva *Sardinha 88*. Atualmente conta com uma área de desembarque de 1.364,42 m² e acostagem de 169,76 m de comprimento construída de concreto, com cabeços singelos para a amarração das embarcações. O terreno apresenta áreas de rolagem e estacionamento pavimentadas com asfalto, além de uma área de comercialização com piso de cimento queimado onde ocorre o pregão de pescado três vezes na semana, durante a madrugada. No mesmo terreno localiza-se a sede do Sindicato dos Armadores de Pesca do Estado do Rio de Janeiro - SAPERJ, escritórios do Sindicato dos Pescadores dos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo – SIPERJES e da Associação de Pregoieiros de Niterói – APANIT, uma sala de rádio costeira, lanchonete, portaria e área de abastecimento de combustível. O gelo é fornecido por empresa particular, mas o cais possui sopradores e mangueiras de silicone reforçado (JVS) de 100 mm. Este ponto de desembarque recebe embarcações de pequeno à grande porte, das frotas de arrasto duplo, vara e isca-viva, espinhel, linha e cerco. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: bonito-listrado, trilha e merluza.

➤ **Friduza - Ilha do Cajú**

Este cais possui uma área de desembarque de 158,53 m² e acostagem de 25,32 m, parte pavimentada com concreto e sem cobertura, e parte pavimentada com cimento queimado e coberta, além de uma área de estacionamento para caminhões. Apresenta uma esteira, soprador, guinchos de elevação de carga e área de depósito de peças e acessórios de embarcações pesqueiras. O ponto de desembarque é frequentado pelas frotas de vara e isca-viva, arrasto duplo, espinhel de superfície e cerco. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: bonito-listrado, sardinha-verdadeira e tainha.

➤ **CODEPE - Ilha do Cajú**

O cais da Companhia de Desenvolvimento da Pesca possui uma área de desembarque de 68 m² e acostagem de 40,42 m, com cabeços singelos de ferro para a amarração das embarcações e defensas feitas de pneus. O piso é todo pavimentado de concreto e possui cobertura de ferro com telhado de alumínio. A descarga do pescado do porão ocorre com guindaste estacionário de elevação, e esteiras mecânicas são usadas na seleção. Conta ainda com uma área de abastecimento geral de barcos, uma fábrica de gelo e uma loja de suprimentos. O ponto de desembarque é frequentado pelas frotas de

arrasto duplo, cerco, espinhel, linha de superfície e pote. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: sardinha-verdadeira, dourado e trilha.

➤ **Cais de Jurujuba**

Este cais foi construído por militares que utilizavam como área de desembarque de armamento. Após o encerramento das atividades bélicas, passou a ser utilizado para o desembarque de pescado há 50 anos. A responsabilidade pela gestão desse ponto de desembarque é da Colônia de Pescadores Z 8 de Niterói e São Gonçalo. Possui uma área de descarga de 128,74 m² em píer de madeira e acostagem de 47,94 m, com terreno em concreto. No local há abastecimento de gelo e óleo diesel feito por empresas privadas, que estocam os produtos em tonéis de distribuição. O gelo é direcionado para as embarcações através de sopradores e mangueiras de silicone (JVS). Apresenta um escritório e uma área de estacionamento para caminhões. O ponto de desembarque é frequentado pelas frotas de cerco, espinhel de superfície e emalhe de superfície. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: cavalinha, sardinha-verdadeira, savelha e dourado.

➤ **Praia de Itaipu**

Uma comunidade pesqueira artesanal tradicional ocupa a praia e pratica as pescarias de emalhe, arrasto de praia, mergulho e linha. O desembarque e a comercialização ocorrem numa faixa de 100 m de areia, conhecida como “Canto de Itaipu”. A Colônia de Pescadores Z 7 possui sua sede no local.

São Gonçalo

O Município de São Gonçalo abriga frotas pesqueiras que atuam fortemente nas pescarias costeira e oceânica, mas também no interior da Baía de Guanabara, com numerosas embarcações de pequeno porte. Ainda abriga as três últimas indústrias de conserva de sardinha remanescentes do parque industrial pesqueiro da Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro, que migrou para Santa Catarina a partir da década de 1990. Por dois anos e meio foram monitorados os desembarques em quatro pontos de São Gonçalo, descritos a seguir (Figura 3).

➤ **Fênix Pescados**

O principal entreposto pesqueiro particular do Município de São Gonçalo possui uma área de desembarque de 259,77 m² e acostagem de 81,22 m de comprimento, com cabeços singelos para a amarração das embarcações. Todo o terreno é pavimentado com concreto e conta com oficina, guinchos de elevação, dois contêineres, sopradores de gelo com mangueiras de silicone rígido (JVS), esteiras mecânicas para a seleção do pescado, loja de apoio à pesca, venda de água potável, banheiros e escritório. No local há abastecimento de gelo e óleo diesel feito por empresas privadas. Este ponto de desembarque é utilizado na descarga de embarcações de cerco, arrasto duplo, linha, vara e isca-viva, espinhel e emalhe. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: savelha, cavalinha, sardinha-verdadeira e merluza.

➤ **Cais da APELGA**

Este cais foi recentemente reconstruído como um pontilhão de concreto, cuja área de descarga é de 818,50 m² e acostagem de 352 m. Na cabeceira do pontilhão há um galpão com paredes, balastrada e cobertura, para abrigar a balança usada na comercialização do pescado, além de um guincho com capacidade para duas toneladas. A gestão desse ponto de desembarque é da Associação de Pescadores Livres do Gradim Artesanal, que conta com uma sede no local. Os pescadores que descarregam neste ponto de desembarque pescam dentro da Baía de Guanabara, com redes de emalhe, arrasto simples e cerco, além de espinhel e linha de mão. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: tainha, corvina, sardinha-verdadeira e parati.

➤ **Conservas Rubi S/A**

Esta indústria de conservas é uma das poucas que se mantem em atividade no Estado do Rio de Janeiro. Possui uma área de desembarque de 77 m² e acostagem de 29 m de comprimento, constituída estruturalmente de concreto com cobertura de ferro tubular e telhas de alumínio. O piso da área interna e pátio da empresa são pavimentados. As caixas de sardinha-verdadeira e savelha descarregadas por traineiras de cerco são conduzidas por carros de carga puxados por funcionários até a área seleção.

➤ **Marítima Pescados**

Esta indústria de conservas funcionou até o ano de 2011, e atualmente apenas o cais de desembarque é usado pelas traineiras de cerco que pescam savelha na Baía de Guanabara e adjacências. Possui uma área de desembarque de 246,32 m² e acostagem de 64 m de comprimento, pavimentado de concreto e sem cobertura, e seu pátio é calçado com paralelepípedos. As embarcações são atracadas a cabeços singelos de ferro com defensas feitas de pneus.

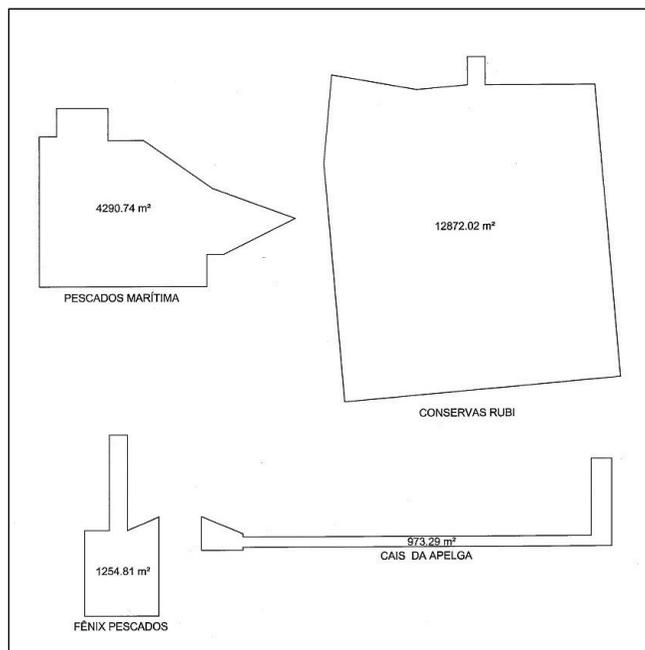


Figura 3: Representação esquemática dos pontos de desembarque de pescado do Município de São Gonçalo.

Cabo Frio

O Município de Cabo Frio é o terceiro principal porto pesqueiro do Estado do Rio de Janeiro, sendo que boa parte das embarcações se beneficia do fenômeno da ressurgência, afloramento de águas frias e ricas em nutrientes que proporcionam alta produtividade primária e, conseqüentemente, elevada piscosidade regional. O município abriga três indústrias de processamento de pescado, com frotas próprias e condições de descarga adequadas à manutenção da qualidade do pescado. Por dois anos e meio foram monitorados os desembarques em 12 pontos de Cabo Frio, descritos a seguir (Figuras 4 e 5).

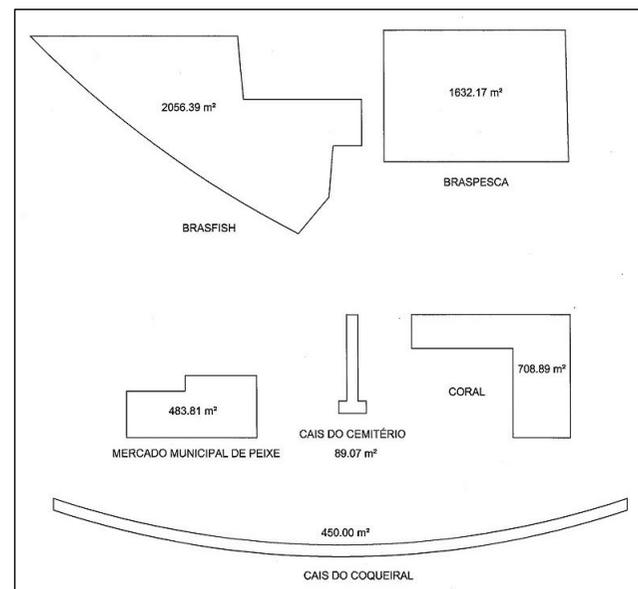


Figura 4: Representação esquemática dos pontos de desembarque de pescado do Município de Cabo Frio, nas proximidades da Ponte Nova (Canal do Itajurú, Ilha da Draga).

➤ **Braspesca – Ilha da Draga**

Este cais possui uma área de desembarque de 123,76 m² e acostagem de 47,6 m de comprimento. O local é utilizado como distribuidora de gelo por empresas privadas, e conta com sopradores de gelo com mangueiras de silicone reforçado (JVS). Este ponto de desembarque é utilizado na descarga de embarcações de cerco, linha, espinhel e covos. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: dourado, cavalinha, namorado e sardinha-verdadeira.

➤ **Coral – Ilha da Draga**

Este cais possui uma área de desembarque de 361,39 m² e acostagem de 41,54 m de comprimento, pavimentado de concreto. No local existe uma fábrica de gelo com capacidade de produção de 8 toneladas por dia, e no terreno anexo funciona um estaleiro para reparos de embarcações pesqueiras e de transporte turístico. Este ponto de desembarque é utilizado na descarga de embarcações de cerco, covos, linha e espinhel. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: pargo, sardinha-verdadeira, cavalinha, namorado e dourado.

➤ **Mercado Municipal de Peixe – Ilha da Draga**

Este ponto possui uma área de desembarque de 75,81 m² e acostagem de 18,72 m de comprimento. A estrutura do cais é de madeira tratada e estaqueada com toras de eucalipto e guarnecido com telhado. O local funciona como um cais de descarga e um mercado de peixe com boxes de comercialização no primeiro pavimento, e um ponto turístico, com restaurante especializado em frutos do mar no segundo pavimento. Este ponto de desembarque é utilizado na descarga de embarcações de cerco, espinhel, linha e emalhe. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: dourado, pargo, sardinha-verdadeira e cavalinha.

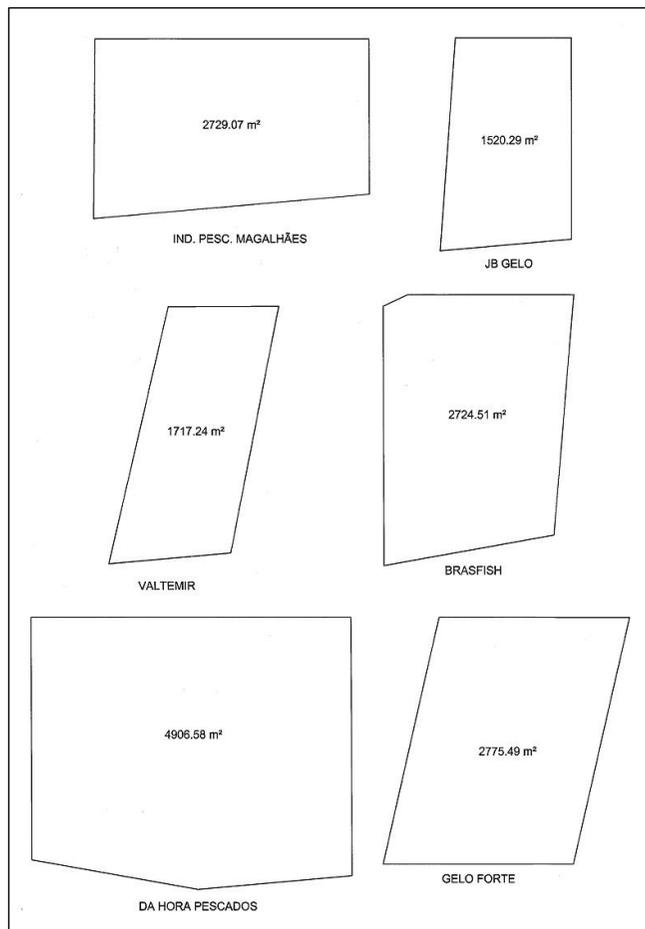


Figura 5: Representação esquemática dos pontos de desembarque de pescado do Município de Cabo Frio, nas proximidades da Barra do Canal do Itajuru (Caieira).

➤ **Brasfish - Ilha da Draga**

A sede de uma das indústrias de processamento de pescado de Cabo Frio possui uma área de desembarque de 314 m² e acostagem de 54,19 m de comprimento, com cabeços singelos para a amarração das embarcações. O cais é pavimentado com piso concretado, e conta com área de lavagem de caixas e pau de manobra para retirada do pescado dos porões das embarcações. A fábrica de gelo produz 12 toneladas por dia. Este ponto de desembarque é utilizado na descarga de embarcações de cerco, covos e espinhel. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: sardinha-verdadeira, pargo, cavalinha e dourado.

➤ **Cais do Cemitério**

Este trapiche de madeira de eucalipto estaqueado é um cais público com área de desembarque de 89,07 m², e acostagem de 47,41 m de comprimento. Há uma peixaria nas proximidades que compra o pescado. As embarcações que utilizam o local para descarregar são de pequeno e médio porte, das

frotas de linha, espinhel e diversificado. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: pargo, dourado e olho-de-cão.

➤ **Cais do Coqueiral**

Ao longo de aproximadamente 150 m da calçada na beira do Canal do Itajuru, próximo aos restaurantes e aos pontos de passeio turístico, as de pequeno e médio porte das frotas de pote, linha, espinhel e diversificado descarregam pescado, se utilizando de uma área máxima de 450 m². As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: polvo, olho-de-cão e dourado.

➤ **Da Hora Pescados - Caieira**

Esta indústria de processamento de pescado possui uma área de desembarque de 525 m² e acostagem de 78,12 m de comprimento, com defensas feitas de pneus de caminhões e cabeços singelos de aço inox para a amarração das embarcações. Todo o terreno é pavimentado com concreto, a área de desembarque é descoberta, porém, o pescado é encaminhado por esteiras mecânicas para a área coberta rapidamente. Possui uma fábrica de gelo com capacidade de produzir 90 toneladas por dia. O combustível é armazenado em tanques e posteriormente comercializado. Existe a opção da venda do combustível direto do caminhão tanque para as embarcações. Este ponto de desembarque é utilizado na descarga de embarcações de cerco, arrasto duplo, e vara e isca-viva. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: sardinha-verdadeira, cavalinha, peruá-chinelo e bonito-listrado.

➤ **Valtemir - Caieira**

Este cais possui uma área de desembarque de 176,8 m² e acostagem de 27,11 m de comprimento, com cabeços singelos de ferro para amarração das embarcações. Todo o terreno é pavimentado de concreto, há uma área de seleção de pescado com cobertura, e ainda disponibiliza um caminhão tanque para o abastecimento das embarcações. Este ponto de desembarque é utilizado na descarga de embarcações de cerco, sendo que as principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: sardinha-verdadeira, cavalinha, peruá-chinelo e xerelete.

➤ **Gelo Forte - Caieira**

Este cais possui uma área de desembarque de 328,35 m² e acostagem de 46,78 m de comprimento, pavimentado e com cabeços singelos nas cabeceiras e defensas feitas de pneu para amarração das embarcações. A fábrica de gelo produz 60 toneladas por dia, e ainda disponibiliza esteira mecanizada e sala de seleção do pescado com cobertura. Este ponto de desembarque é utilizado na descarga de embarcações de cerco, pote, linha e espinhel de superfície, e arrasto duplo. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: sardinha-verdadeira, cavalinha, peruá-chinelo, espada e polvo.

➤ **Brasfish - Caieira**

Além do cais na sede da indústria de processamento, na Ilha da Draga, esta empresa possui outra área de desembarque de 348,59 m² e acostagem de 47,49 m de comprimento na Caieira. Este cais disponibiliza esteira de aço inox e área de seleção de pescado com cobertura e pavimentação de cimento queimado, com ralo longitudinal no centro da edificação. Possui ainda um tanque de combustível. Este ponto de desembarque é utilizado na descarga de embarcações de cerco, arrasto duplo, espinhel e covos. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: sardinha-verdadeira, peruá-chinelo, cavalinha e xerelete.

➤ **JB Gelo - Caieira**

Esta fábrica de gelo possui um cais com área de desembarque de 162,51 m² e acostagem de 28,5 m de comprimento, pavimentado e com cabeços singelos para amarração das embarcações. Para o

desembarque do pescado utiliza-se esteira em aço inox mecanizada, que encaminha o pescado para área de seleção coberta. O pátio é calçado com paralelepípedos. Este ponto de desembarque é utilizado na descarga de embarcações de cerco, arrastos e pote. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: sardinha-verdadeira, cavalinha, merluza, trilha e sapo.

➤ **Indústria de Pescados Magalhães - Caieira**

O principal ponto de descarga de pescado do Município de Cabo Frio possui uma área de desembarque de 490 m² e acostagem de 70 m de comprimento, pavimentada com cabeços singelos de aço inox e ferro na cabeceira para a amarração das embarcações. Todo o terreno é pavimentado com concreto e paralelepípedo, e o pescado é encaminhado por esteira mecânica de aço inox para a área de seleção de pescados com cobertura. Possui uma fábrica de gelo com capacidade de produzir 90 toneladas por dia. O combustível pode ser estocado ou vendido diretamente por caminhões tanque. Este ponto de desembarque é utilizado na descarga de embarcações de cerco e arrasto duplo. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: sardinha-verdadeira, cavalinha, corvina e xerelete.

São João da Barra

No Município de São João da Barra, o distrito pesqueiro de Atafona, localizado na margem direita da foz deltaica do Rio Paraíba do Sul, é o principal ponto de desembarque do pescado capturado na região. A frota pesqueira local é composta por embarcações de pequeno e médio porte, muito versáteis em sua maioria, pois se utilizam de diferentes artes de pesca ao longo do ano. Por dois anos e meio foram monitorados os desembarques em 11 pontos de São João da Barra, descritos a seguir (Figura 6).

➤ **CEHAB**

Este cais possui uma área de desembarque de 73,23 m² e acostagem de 11,61 m de comprimento, com esteira mecânica para a seleção de camarões que são desembarcados no local. Este ponto de desembarque é utilizado na descarga de embarcações de arrasto simples, trabalhando apenas com camarão-sete-barbas.

➤ **Ivan**

Este cais possui uma área de desembarque de 26,48 m² e acostagem de 10,9 m de comprimento, além de um galpão para a seleção do pescado desativado. Este ponto de desembarque é utilizado na descarga de embarcações de espinhel de superfície, diversificado, linha de fundo e emalhe de fundo. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: dourado, enchova e marlim.

➤ **Mateus**

Este cais possui uma área de desembarque de 22,95 m² e acostagem de 6,75 m de comprimento, com piso de tábuas de madeira e estrutura de eucalipto tratado. Este ponto de desembarque é utilizado na descarga principalmente de embarcações de emalhe de fundo, espinhel de fundo, arrastos e linha de fundo. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: peruá-chinelo, peruá, dourado e corvina.

➤ **Luíz**

Este cais possui uma área de desembarque de 36,76 m² e acostagem de 12,7 m de comprimento, com rampa de acesso. Este ponto de desembarque é utilizado na descarga principalmente de embarcações de emalhe de fundo. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: pescada-perna-de-moça, pescadinha, corvina e cações.

➤ **Delfonso**

Este cais possui uma área de desembarque de 34,25 m² e acostagem de 12,41 m de comprimento, com pavimento de concreto. Este ponto de desembarque é utilizado na descarga de embarcações de espinhel de fundo e superfície e linha de fundo. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: dourado, peruá e marlim.

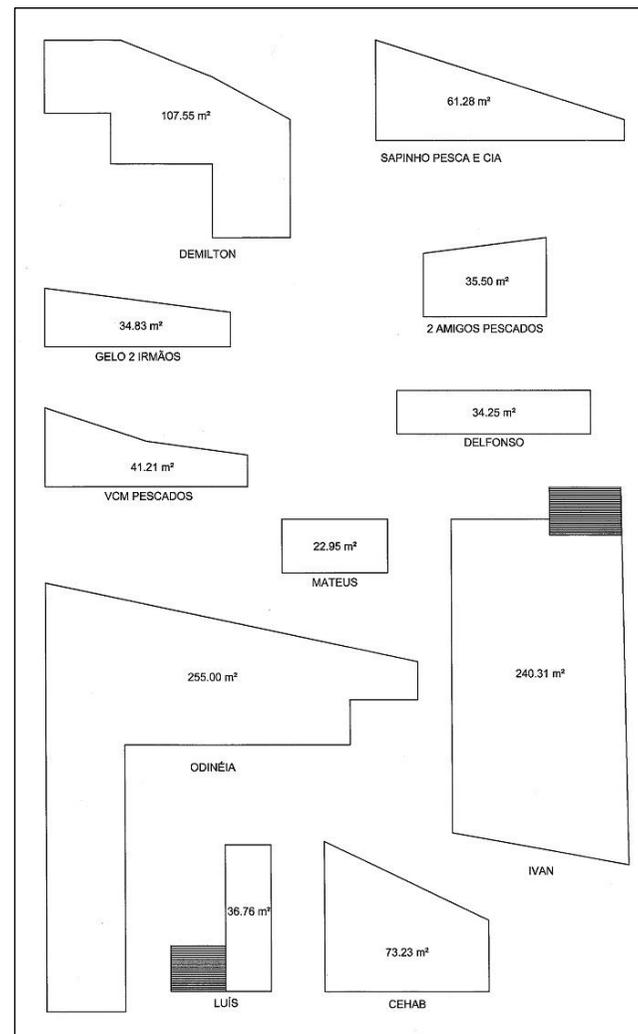


Figura 6: Representação esquemática dos pontos de desembarque de pescado do Município de São João da Barra, na localidade de Atafona.

➤ **Odinéia**

Este cais possui uma área de desembarque de 255 m² e acostagem de 24,22 m de comprimento, com pavimento de concreto e defensas feitas de pneus. No local há uma fábrica de gelo com capacidade

de 14 toneladas por dia, e depósito. O abastecimento das embarcações com gelo ocorre por meio de caixas. Este ponto de desembarque é utilizado na descarga de embarcações de cerco e emalhe de fundo. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: cavala, xerelete, bonito-cachorro e sororoca.

➤ **VCM Pescados**

Este cais possui uma área de desembarque de 41,21 m² e acostagem de 13,28 m de comprimento, com pavimento de concreto. No local há uma fábrica de gelo com capacidade de 40 toneladas por dia, e câmaras de estoque. O abastecimento das embarcações com gelo ocorre por meio de sopradores e mangueiras de silicone rígido 100 mm (JVS). Este ponto de desembarque é utilizado na descarga de embarcações de emalhe de fundo e superfície e espinhel de fundo. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: peruá-chinelo, cações e bonito-cachorro.

➤ **Gelo Dois Irmãos**

Este cais possui uma área de desembarque de 34,83 m² e acostagem de 11,93 m de comprimento, com pavimento de concreto. No local há uma fábrica de gelo com capacidade de 15 toneladas por dia, e depósito. O abastecimento das embarcações com gelo ocorre por meio de sopradores e mangueiras de silicone rígido 100 mm (JVS). Este ponto de desembarque é utilizado na descarga de embarcações de cerco e emalhe de fundo. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: cavala, parú e espada.

➤ **Dois Amigos Pescados**

Este cais possui uma área de desembarque de 35,5 m² e acostagem de 7,95 m de comprimento, com pavimento de concreto. Este ponto de desembarque é utilizado principalmente na descarga de embarcações de espinhel de fundo, emalhe de superfície e linha de fundo. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: peruá-chinelo, dourado, enchova e parú.

➤ **Sapinho Pesca e CIA**

O principal cais de Atafona possui uma área de desembarque de 61,28 m² e acostagem de 16,72 m de comprimento, com pavimento de concreto. No local há uma fábrica de gelo com capacidade de 16 toneladas por dia, e depósito. O abastecimento das embarcações com gelo ocorre por meio de caixas. Este ponto de desembarque é utilizado na descarga de embarcações de cerco, espinhel, emalhes, linha e arrasto. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: peruá-chinelo, xerelete e galo.

➤ **Demilton**

Este cais possui uma área de desembarque de 107,55 m² e acostagem de 16,81 m de comprimento, com pavimento de concreto. Este ponto de desembarque é utilizado na descarga de embarcações de emalhe, diversificado, arrasto de parelhas, linha e espinhel. As principais espécies desembarcadas em 2012 neste ponto foram: dourado, pescadinha e pescada-perna-de-moça.

III - Condições higiênico-sanitárias dos desembarques pesqueiros no Estado do Rio de Janeiro

Flávia Aline Andrade Calixto
Diego dos Santos Ribeiro

A higiene no desembarque pesqueiro é um fator de grande importância, uma vez que as condições higiênico-sanitárias do pescado podem refletir na sua qualidade e no seu período de validade, além da inocuidade do produto (PACHECO *et al.*, 2004).

A qualidade higiênico-sanitária do peixe fresco pode ser influenciada pela quantidade insuficiente de gelo, bem como por hábitos não higiênicos dos manipuladores, tais como manipular o alimento quando está apresentando lesões ou sintomas de enfermidades, não ter asseio pessoal, não lavar as mãos, falar, tossir, espirrar, manipular dinheiro próximo aos alimentos, não usar proteção nos cabelos, entre outros. Dessa maneira, deve-se seguir as normas de Boas Práticas de Fabricação (BPF) que se baseiam em uma série de procedimentos que garantem as condições higiênico-sanitárias ideais do alimento (BRASIL, 2004).

Um dos principais objetivos da inspeção higiênico-sanitária e tecnológica do pescado é proteger a saúde do consumidor, assegurando a qualidade e sanidade do produto pescado. O desembarque do pescado e sua destinação têm de ser avaliados por profissionais da inspeção, a fim de assegurar as boas condições higiênico-sanitárias dos peixes capturados (GERMANO & GERMANO, 2001).

Tendo em vista este cenário, neste capítulo é apresentada uma avaliação das condições higiênico-sanitárias das infraestruturas de desembarque de pescado monitorados pelo Programa de Monitoramento da Pesca no Estado do Rio de Janeiro em cinco municípios.

Estruturas e instalações

O material empregado e o tipo de equipamentos e instalações dos pontos de desembarque pesqueiro devem ser considerados, pois estruturas que dificultam a lavagem e que possam acumular sujidades são responsáveis por fontes constantes de contaminação do pescado recém-capturado. A falta de adequação e conservação das estruturas físicas dos estabelecimentos de desembarque corresponde ao principal fator relacionado à ocorrência de doenças de origem alimentar (SILVA JÚNIOR, 2001).

As instalações sanitárias e zonas de descanso adequadas são fundamentais para permitir que os trabalhadores tenham condições de manter a higiene pessoal e descanso em local limpo. O pescado deve ser lavado em sua recepção com água hiperclorada, para isso é preciso que o estabelecimento tenha uma estação de tratamento de afluente ou um dosador de cloro na saída da água armazenada. Enquanto que a estação de tratamento de efluente trata o resíduo líquido proveniente do processo de desembarque.

A cobertura do cais na recepção do pescado é fundamental para diminuir a incidência de raios solares sobre o alimento, além de dificultar a circulação de aves. A estrutura de recepção do pescado deve possuir alguns equipamentos próprios como separador de gelo, túnel de lavagem e esteira de seleção, assim como equipamentos para lavagem como lavadora de monoblocos e lavadora a jato. Para manter a conservação do pescado, o ponto de desembarque pode possuir sua própria fábrica e/ou silo de gelo.

Dependendo da arte de pesca utilizada, parte da fauna, conhecida como captura incidental, que consiste em peixes fora do tamanho e peso e/ou sem valor comercial, é devolvida ao mar, rio ou descartados no lixo doméstico. O mesmo ocorre com outros resíduos gerados durante o desembarque. Havendo um local para estocagem e conservação dos resíduos sólidos, esses resíduos poderiam ser

destinados à alimentação de peixes e outros animais através da produção de farinha de peixe. Além disso, o resíduo da produção é um atrativo para animais e vetores.

Entre os pontos de desembarques do Município de Angra dos Reis, os que se mostraram mais completos quanto a estruturas e instalações foram Propesca e Ebrapesca, enquanto os que apresentaram estrutura mais precária foram Cais Santa Luzia e Cais da Manivela. Entre os pontos de desembarque existe grande diferença quanto a suas estruturas e instalações, porém nenhum dos pontos apresenta-se todo equipado (Tabela 1).

Dos pontos de desembarque da localidade de Atafona, no Município de São João da Barra, o que se mostrou mais completo quanto a estruturas e instalações foi o cais conhecido como Gelo Dois Irmãos, enquanto o que apresentou estrutura mais precária foi o Cais do Luís. Não há grande diferença quanto às estruturas e instalações nos pontos de desembarque da região, se apresentando bem homogênea, exceto o Cais do Luís, que é bem menos equipado que os demais (Tabela 2).

Entre os pontos de desembarque do Município de Cabo Frio, o que se mostrou mais completo quanto a estruturas e instalações foi a Indústria de Pescado Brasfish, na Ilha da Draga, seguida de outros entrepostos pesqueiros que possuem serviço de inspeção como as Indústrias de Pescado Da Hora e Magalhães. Outros pontos limitam-se ao desembarque do pescado, e não possuem grande investimento em estruturas e instalações (Tabela 3).

Dos pontos de desembarque da Região Metropolitana, nos municípios de Niterói e São Gonçalo, o que se mostrou mais completo quanto a estruturas e instalações foi a Antártida, havendo uma discrepância muito grande se comparado com a Praia de Itaipu, que não possui nenhum dos itens analisados (Tabela 4).

De todos os municípios avaliados o que se apresentou com melhores condições de estruturas e instalações foi o de Cabo Frio, que possui uma concentração maior de indústrias do setor pesqueiro com cais próprio. A área com maior homogeneidade entre os pontos de desembarque foi São João da Barra, e com maior diferença entre os pontos foram as infraestruturas da Região Metropolitana - Niterói e São Gonçalo.

Tabela 1: Fatores estruturais e instalações avaliados no Município de Angra dos Reis. Assinalados em cinza configuram a presença do item.

Estrutura e Instalações	Angra dos Reis				
	Lapa	Ebrapesca	Santa Luzia	Manivela	Propesca
Instalações sanitárias e zona de descanso					
Estação de Tratamento de Afluente					
Estação de Tratamento de Efluente					
Dosador de cloro					
Estrutura predial de desembarque					
Cobertura na área de desembarque					
Monoblocos identificados					
Monobloco de coloração distinta para resíduos sólidos					
Contentores para resíduos sólidos					
Separador de gelo					
Túnel de lavagem					
Esteira de seleção					
Lavadora de monoblocos					
Lavadora a Jato					
Fábrica de gelo					
Silo de gelo					

Tabela 2: Fatores estruturais e instalações avaliados na localidade de Atafona, Município de São João da Barra. Assinalados em cinza configuram a presença do item.

Estrutura e Instalações	São João da Barra									
	CEHAB	Demilton	Dois Amigos	Gelo Dois Irmãos	Sapinho Pesca	Luis	Mateus	Odinéia	VCM Pescados	
Instalações sanitárias e zona de descanso										
Estação de Tratamento de Afluente										
Estação de Tratamento de Efluente										
Dosador de cloro										
Estrutura predial de desembarque										
Cobertura na área de desembarque										
Monoblocos identificados										
Monobloco de coloração distinta para resíduos sólidos										
Contentores para resíduos sólidos										
Separador de gelo										
Túnel de lavagem										
Esteira de seleção										
Lavadora de monoblocos										
Lavadora a Jato										
Fábrica de gelo										
Silo de gelo										

Tabela 3: Fatores estruturais e instalações avaliados no Município de Cabo Frio. Assinalados em cinza configuram a presença do item.

Estrutura e Instalações	Cabo Frio									
	Brasfish - Caleira	Da Hora	Gelo Forte	JB Gelo	Magalhães	Valtemir	Braspesca	Coral	Perrota	Brasfish – Ilha da Draga
Instalações sanitárias e zona de descanso										
Estação de Tratamento de Afluente										
Estação de Tratamento de Efluente										
Dosador de cloro										
Estrutura predial de desembarque										
Cobertura na área de desembarque										
Monoblocos identificados										
Monobloco de coloração distinta para resíduos sólidos										
Contentores para resíduos sólidos										
Separador de gelo										
Túnel de lavagem										
Esteira de seleção										
Lavadora de monoblocos										
Lavadora a Jato										
Fábrica de gelo										
Silo de gelo										

Tabela 4: Fatores estruturais e instalações avaliados nos municípios de Niterói e São Gonçalo. Assinalados em cinza configuram a presença do item.

Estrutura e Instalações	Niterói					São Gonçalo				
	Antártida	Boinha	CODEPE	Fridruza	Funelli	Itaipú	Jurujuba	Sardinha 88	Fênix	APELGA
Instalações sanitárias e zona de descanso										
Estação de Tratamento de Afluente										
Estação de Tratamento de Efluente										
Dosador de Cloro										
Estrutura predial de desembarque										
Cobertura na área de desembarque										
Monoblocos identificados										
Monobloco de coloração distinta para resíduos sólidos										
Contentores para resíduos sólidos										
Separador de gelo										
Túnel de lavagem										
Esteira de seleção										
Lavadora de monoblocos										
Lavadora a Jato										
Fábrica de gelo										
Silo de gelo										

Conservação e transporte

O pescado é um alimento altamente perecível e por isso deve ser conservado corretamente em toda a sua cadeia produtiva. A maneira mais usual de conservar o pescado é através das baixas temperaturas, que no caso da pesca e do desembarque no Estado do Rio de Janeiro é conseguida através do uso do gelo no pescado fresco.

O transporte deve ser feito de maneira a manter as condições de qualidade e frescor do pescado evitando contaminações cruzadas no processo. O transporte deve ser feito em caminhões isotérmicos para pescado fresco e frigorífico para pescado congelado. Os veículos isotérmicos e frigoríficos são usados para transportar o pescado a fim de manter baixas temperaturas do produto.

A câmara isotérmica de espera é utilizada para manter o pescado em gelo enquanto o mesmo não é destinado para uma próxima etapa do processo. Enquanto que a câmara de refrigeração e congelamento é mais utilizada em entrepostos, sendo esta última, normalmente, associada a túnel de congelamento. O pescado em todo o processo deve ser mantido a baixas temperaturas, a no máximo 5°C para grande parte dos peixes e a no máximo 4,4°C para peixes formadores de histamina.

Observam-se algumas características de conservação e transporte nos pontos de desembarques pesqueiros nas tabelas abaixo (Tabelas 5, 6, 7 e 8).

Tabela 5: Aspectos relacionados à conservação e transporte no Município de Angra dos Reis. Assinalados em cinza configuram a presença do item.

Conservação e Transporte	Angra dos Reis				
	Lapa	Ebrapesca	Santa Luzia	Manivela	Propesca
O transporte é feito em veículo isotérmico					
O transporte é feito em veículo frigorífico					
Possui veículo isotérmico					
Possui veículo frigorífico					
Possui veículo para transporte de resíduos sólidos					
Possui veículo para transporte de gelo					
Possui câmara isotérmica de espera					
Possui câmara de refrigeração					
Possui túnel de congelamento					
Possui câmara de congelamento					
O pescado é mantido em temperaturas não superiores a 4,4°C					

Tabela 6: Aspectos relacionados a conservação e transporte na localidade de Atafona, Município de São João da Barra. Assinalados em cinza configuram a presença do item.

Conservação e Transporte	São João da Barra									
	CEHAB	Demilton	Dois Amigos	Gelo Dois Irmãos	Sapinho Pesca	Luíz	Mateus	Odinéia	VCM Pescados	
O transporte é feito em veículo isotérmico										
O transporte é feito em veículo frigorífico										
Possui veículo isotérmico										
Possui veículo frigorífico										
Possui veículo para transporte de resíduos sólidos										
Possui veículo para transporte de gelo										
Possui câmara isotérmica de espera										
Possui câmara de refrigeração										
Possui túnel de congelamento										
Possui câmara de congelamento										
O pescado é mantido em temperaturas não superiores a 4,4°C										

Tabela 7: Aspectos relacionados a conservação e transporte no Município de Cabo Frio. Assinalados em cinza configuram a presença do item.

Conservação e Transporte	Cabo Frio									
	Brasfish - Caieira	Da Hora	Gelo Forte	JB Gelo	Magalhães	Valtemir	Braspesca	Coral	Perrota	Brasfish – Ilha da Draga
O transporte é feito em veículo isotérmico										
O transporte é feito em veículo frigorífico										
Possui veículo isotérmico										
Possui veículo frigorífico										
Possui veículo para transporte de resíduos sólidos										
Possui veículo para transporte de gelo										
Possui câmara isotérmica de espera										
Possui câmara de refrigeração										
Possui túnel de congelamento										
Possui câmara de congelamento										
O pescado é mantido em temperaturas não superiores a 4,4°C										

Tabela 8: Aspectos relacionados a conservação e transporte nos municípios de Niterói e São Gonçalo. Assinalados em cinza configuram a presença do item.

Conservação e Transporte	Niterói						São Gonçalo			
	Antártida	Boinha	CODEPE	Friduza	Funelli	Itaipú	Jurujuba	Sardinha 88	Fênix	APELGA
O transporte é feito em veículo isotérmico										
O transporte é feito em veículo frigorífico										
Possui veículo isotérmico										
Possui veículo frigorífico										
Possui veículo para transporte de resíduos sólidos										
Possui veículo para transporte de gelo										
Possui câmara isotérmica de espera										
Possui câmara de refrigeração										
Possui túnel de congelamento										
Possui câmara de congelamento										
O pescado é mantido em temperaturas não superiores a 4,4°C										

Entre os pontos de desembarque de Angra dos Reis, as estruturas de conservação e transporte de uma maneira geral são bem simples, e na maioria das vezes o transporte fica a cargo da indústria compradora ou de atravessadores. Normalmente, os pontos são usados para descarga e escoamento do pescado. Nos pontos de desembarque de São João da Barra analisados, não há grandes estruturas de conservação e transporte de pescado.

Em Cabo Frio, novamente o ponto da Indústria de Pescados Brasfish na Ilha da Draga se destaca dos demais, seguido das outras indústrias. Todo pescado é transportado em caminhão isotérmico ou frigorífico, mostrando um cuidado maior com conservação do pescado característico da organização do setor na região. Porém, alguns pontos só possuem o mínimo para conservar o seu pescado.

Nos municípios de Niterói e São Gonçalo observam-se pontos que não possuem estrutura nenhuma para conservar e transportar o pescado, sendo assim o mesmo é comercializado por atravessadores ou na própria localidade. Apenas a Antártida possui câmara de espera isotérmica para manter a temperatura do pescado.

Cabo Frio, novamente se mostrou a localidade mais preparada e equipada quanto à conservação e transporte do pescado, explicado pela presença das indústrias. Porém, na grande maioria dos pontos, apesar de ser usado gelo hipoclorado para a conservação do pescado, não há higiene no momento da manipulação do mesmo, podendo ocorrer contaminação cruzada do pescado. Além disso, exceto onde ocorre fiscalização no local do desembarque (indústrias com serviço de inspeção), não se tem controle da manutenção da temperatura do pescado.

Higiene

Higiene do pescado é o conjunto de regras, medidas e condições que permitem garantir a segurança e salubridade do pescado, em todas as etapas da cadeia alimentar, produção, preparação, embalagem, transporte, distribuição e venda, permitindo assim, preservar a saúde de quem o consome. Sendo assim, o desembarque do pescado é uma das etapas que devem ser mantidas em boas condições de higiene.

Dentre os vários fatores que levam a contaminação de um alimento podemos citar como principais causas a falta de higiene pessoal e higienização dos utensílios, equipamentos e superfícies que entram em contato com o alimento (AZEVEDO *et al.*, 2008).

Além disso, fatores como a carência de uma correta higienização de equipamentos e utensílios, assim como superfícies contaminadas, podem propiciar um ambiente favorável para o crescimento de grandes populações de microrganismos que podem deteriorar o pescado (DAMS *et al.*, 1996). A higiene do manipulador, o uso de gelo de qualidade e em quantidade adequada, controle de tempo e temperatura de manuseio, armazenamento e transporte, controle de pragas, animais domésticos e contaminantes (CODEX ALIMENTARIUS, 2003) também representam pontos críticos para a manutenção da qualidade do pescado e estão ligadas as Boas Práticas de Fabricação.

A limpeza do local pode ser avaliada por: observação de estado de higiene e organização de estruturas e instalações, higiene pessoal dos trabalhadores, lavagem de equipamentos e instalações. Algumas medidas evitam a contaminação cruzada do pescado: quando é mantida a correta disposição das áreas de trabalho e fluxo de mercadorias; quando há separação de áreas limpa e suja; quando há locais adequados para armazenar utensílios; quando há disposição adequada das câmaras, entre outras pequenas medidas.

Outros fatores podem favorecer a contaminação cruzada, como a presença de animais, vetores e roedores, podendo levar a riscos da Saúde Pública, além de práticas inadequadas de higiene do gelo

quando é, por exemplo, pisoteado, quando entra em contato com superfícies sujas, etc. A lavagem do pescado com água hipoclorada no momento de desembarque é uma prática de redução da carga microbiana superficial do produto.

A contaminação cruzada deve ser evitada em toda a cadeia produtiva do pescado, além da organização do fluxo no desembarque. Para promover a higiene do processo devem-se usar procedimentos padrões de higiene.

Pontuam-se alguns itens indicativos de ausência ou presença de higiene nos pontos de desembarque pesqueiro nas tabelas abaixo (Tabelas 9, 10, 11 e 12).

Tabela 9: Aspectos higiênico-sanitários no Município de Angra dos Reis. Assinalados em cinza configuram a presença do item.

Higiene de pontos de desembarque pesqueiro	Angra dos Reis				
	Lapa	Ebrapesca	Santa Luzia	Manivela	Propesca
Local com asseio					
Correta disposição das áreas de trabalho e fluxo de mercadorias					
Separação em áreas de trabalho limpa e suja					
Local de fácil higienização					
Instalações sanitárias em bom estado de higiene					
Presença de animais					
Presença de vetores ou roedores					
Possui local adequado e limpo para armazenar os monoblocos					
Disposição adequada das câmaras					
Usam estrados plásticos					
Possibilidade de contaminação cruzada no processo					
Possibilidade de contaminação cruzada do gelo					
Contato do monobloco de pescado com o chão					
Realiza práticas de higiene pessoal					
Possui instruções de higiene nas instalações sanitárias					
É feita a lavagem das instalações					
É feita a lavagem de equipamentos					
É feita a lavagem do pescado					
É feita a lavagem de monoblocos					
São usados procedimentos padrões de higiene					
O ambiente externo e interno são mantidos organizados e limpos					

Tabela 10: Aspectos higiênico-sanitários na localidade de Atafona, Município de São João da Barra. Assinalados em cinza configuram a presença do item.

Higiene de pontos de desembarque pesqueiro	São João da Barra								
	CEHAB	Demilton	Dois Amigos	Gelo Dois Irmãos	Sapinho Pesca	Luis	Mateus	Odinéia	VCM Pescados
Local com asseio									
Correta disposição das áreas de trabalho e fluxo de mercadorias									
Separação em áreas de trabalho limpa e suja									
Local de fácil higienização									
Instalações sanitárias em bom estado de higiene									
Presença de animais									
Presença de vetores ou roedores									
Possui local adequado e limpo para armazenar os monoblocos									
Disposição adequada das câmaras									
Usam estrados plásticos									
Possibilidade de contaminação cruzada no processo									
Possibilidade de contaminação cruzada do gelo									
Contato do monobloco de pescado com o chão									
Realiza práticas de higiene pessoal									
Possui instruções de higiene nas instalações sanitárias									
É feita a lavagem das instalações									
É feita a lavagem de equipamentos									
É feita a lavagem do pescado									
É feita a lavagem de monoblocos									
São usados procedimentos padrões de higiene									
O ambiente externo e interno são mantidos organizados e limpos									

Tabela 11: Aspectos higiênico-sanitários no Município de Cabo Frio. Assinalados em cinza configuram a presença do item.

Higiene de pontos de desembarque pesqueiro	Cabo Frio									
	Brasfish - Gaieira	Da Hora	Gelo Forte	JB Gelo	Magalhães	Valtemir	Braspesca	Coral	Perrota	Brasfish - Ilha da Draga
Local com asseio										
Correta disposição das áreas de trabalho e fluxo de mercadorias										
Separação em áreas de trabalho limpa e suja										
Local de fácil higienização										
Instalações sanitárias em bom estado de higiene										
Presença de animais										
Presença de vetores ou roedores										
Possui local adequado e limpo para armazenar os monoblocos										
Disposição adequada das câmaras										
Usam estrados plásticos										
Possibilidade de contaminação cruzada no processo										
Possibilidade de contaminação cruzada do gelo										
Contato do monobloco de pescado com o chão										
Realiza práticas de higiene pessoal										
Possui instruções de higiene nas instalações sanitárias										
É feita a lavagem das instalações										
É feita a lavagem de equipamentos										
É feita a lavagem do pescado										
É feita a lavagem de monoblocos										
São usados procedimentos padrões de higiene										
O ambiente externo e interno são mantidos organizados e limpos										

Tabela 12: Aspectos higiênicos-sanitários nos municípios de Niterói e São Gonçalo. Assinalados em cinza configuram a presença do item.

Higiene de pontos de desembarque pesqueiro	Niterói						São Gonçalo			
	Antártida	Boinha	CODEPE	Friduza	Funelli	Itaipú	Jurujuaba	Sardinha 88	Fênix	APELGA
Local com asseio										
Correta disposição das áreas de trabalho e fluxo de mercadorias										
Separação em áreas de trabalho limpa e suja										
Local de fácil higienização										
Instalações sanitárias em bom estado de higiene										
Presença de animais										
Presença de vetores ou roedores										
Possui local adequado e limpo para armazenar os monoblocos										
Disposição adequada das câmaras										
Usam estrados plásticos										
Possibilidade de contaminação cruzada no processo										
Possibilidade de contaminação cruzada do gelo										
Contacto do monobloco de pescado com o chão										
Realiza práticas de higiene pessoal										
Possui instruções de higiene nas instalações sanitárias										
É feita a lavagem das instalações										
É feita a lavagem de equipamentos										
É feita a lavagem do pescado										
É feita a lavagem de monoblocos										
São usados procedimentos padrões de higiene										
O ambiente externo e interno são mantidos organizados e limpos										

Os pontos de desembarque de Angra dos Reis e São João da Barra são locais de difícil higienização, ambientes pouco organizados, sem uso de procedimentos padrões de higiene. Além disso, há presença de animais domésticos, aves e vetores. Em Angra dos Reis a lavagem de equipamentos e utensílios, assim como do pescado normalmente é feita com a água do mar extraída do entorno do cais, enquanto que em São João da Barra utiliza-se água potável.

Em Cabo Frio, os pontos de desembarque, em geral, apresentaram mais respostas positivas, principalmente pela presença das indústrias pesqueiras e controle pelo Serviço de Inspeção Federal. Os pontos de desembarque das indústrias lavam equipamentos, instalações e utensílios, assim como o pescado com água hipoclorada, enquanto nos outros pontos o fazem com água potável.

Os pontos de desembarque de Niterói e São Gonçalo, de maneira geral, são locais de difícil higienização, ambientes pouco organizados, sem uso de procedimentos padrões de higiene. Além disso, há presença de animais domésticos, aves e vetores. Quando é realizada a lavagem de instalações e utensílios, assim como pescado, normalmente utiliza-se água do mar proveniente da Baía de Guanabara, captada do entorno dos cais. O ponto que mais se destaca positivamente é a Antártida, pois possui separação das áreas limpa e suja, bem como local e disposição adequados de pescado e monoblocos.

Considerações finais

Foi observada a deficiência de estrutura e higiene na maioria dos pontos de desembarque pesqueiro. Cenários sem nenhuma condição higiênico-sanitária estão presentes, enquanto que em Cabo Frio, pela presença de entrepostos, há melhores condições higiênicas-sanitárias na recepção do pescado, pois há uma maior organização e melhor estrutura e higiene do local de desembarque.

A presença de animais domésticos também é comum na maioria dos cais, sendo os mesmo adotados pelos trabalhadores locais, além de uma presença maciça de aves que captam seu alimento durante e após as descargas de pescado.

A adoção de boas práticas sanitárias deve ocorrer em toda a cadeia produtiva, desde seu início, incluindo o meio em que o pescado é capturado, sua manipulação como matéria prima fresca, e o estado higiênico-sanitário onde o pescado é desembarcado e armazenado (GANOWIAK, 1994). Observou-se que as Boas Práticas de Fabricação não são implantadas neste ponto da cadeia produtiva do pescado, exceto em áreas industriais com fiscalização.

Sabendo-se dos riscos de contaminação do pescado e os riscos relacionados à Saúde Pública, no que diz respeito a infecções e intoxicações alimentares, é de total importância a presença de fiscalização nos pontos de desembarque pesqueiro para se obter um maior controle da cadeia produtiva, a fim de se evitar a contaminação deste alimento. Deve-se ainda implementar sistemas de controle e cursos de qualificação dos pescadores com a intenção de ensinar a manipular e a conservar o pescado.

Além disso, a ausência de um terminal público pesqueiro com instalações higiênico-sanitárias adequadas para desembarque centralizado do pescado no Estado do Rio de Janeiro dificulta o controle das condições de produção do setor pesqueiro. Portanto, é de suma importância a melhoria da infraestrutura de desembarque de pescado no Rio de Janeiro, a ser viabilizada, dentre outras estratégias, através da instalação de um terminal público pesqueiro, de acordo com as normas higiênicas-sanitárias vigentes.

Referências

AZEVEDO, T.B.C.; LAVINAS, F.C. & RIBEIRO, R.L. 2008. **A importância dos manipuladores no controle de qualidade dos alimentos – Artigo de Revisão.** Saúde & Ambiente em Revista, v. 3(1). p. 129.

BRASIL, 2004. Resolução - RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004 do Ministério da Saúde, Aprova o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Disponível em:

<<http://www.anvisa.gov.br/alimentos/bps.htm>> Acesso em 11 de março de 2013.

CODEX, 2003. **Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueiros**. CAC/RCP 52, 146 p.; Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/011/a1553s/a1553s00.htm>> Acesso em 11 de março de 2013.

DAMS, R.; BEIRÃO, L.H. & TEIXEIRA, E. 1996. **Prática de higiene e sanificação na indústria de pescado congelado**. Higiene alimentar, São Paulo, v. 10, n.44, p. 40-43.

GANOWIAK, Z.M. 1994. **La sanidad en la industria alimentaria marina**. In: SIKORSKI, Z.E. **Tecnología de los productos del mar: recursos, composición nutritiva e conservación**. Zaragoza: Acribia. p.289-313.

GERMANO, P.M.L. & GERMANO, M.I.S. 1998. **Anisakiase: Zoonose emergente no Brasil?** Higiene Alimentar, São Paulo, v. 12(54), p. 26-35.

PACHECO, T.A.; LEITE, R.G.M.; ALMEIDA, A.C.; SILVA, N.M.O. & FIORINI, J.E. 2004. **Análise de coliformes e bactérias mesófilas em pescado de água doce**. Higiene Alimentar, São Paulo v.18(116/117), p. 68-72.

SILVA JÚNIOR, E.A. 2001. **Manual de controle Higiénico-Sanitário em Alimentos**. 4ed. São Paulo: Livraria Varela. 385p.

Arrasto duplo

Embarcação de aço ou madeira utilizada na captura de espécies demersais associadas ao fundo, equipada com sistema de portas sustentadas por cabeamento de aço. A estrutura que sustenta as portas chama-se tangone. O cabeamento é sustentado pelos guinchos hidráulicos e mecânicos que fazem o trabalho de recolhimento de toda aparelhagem presa ao cabo. A aparelhagem é constituída de portas de ferro ou madeira com moldura de ferro, que é presa por cabeamento em “V” chamado tesoura. As redes são constituídas de polipropileno multifilamentoso, com flutuadores na parte superior, e na parte inferior, cabo de aço revestido com correntes para fazer lastro.

No momento da operação de pesca o par de tangones é abaixado fazendo um ângulo de 90° em relação à embarcação e a rede é lançada pelos bordos juntamente com as portas que tem a finalidade de manter o petrecho aberto. Uma embarcação deste tipo pode ser construída utilizando madeira ou ferro. Sua propulsão é similar à de veículos de transporte de cargas. Os modelos dos motores utilizados por estas embarcações são Scania, Cummins, MWM e Mercedes-Bens, marinizados com reversores sincronizados. A casaria ou superestrutura pode estar localizada na proa ou na popa (Figura 1a e b).

Cerco

Embarcação utilizada na captura de espécies pelágicas, por meio de redes de poliamida multifilamentosa. As embarcações de cerco estão presentes na frota industrial e artesanal, podendo ser de madeira ou aço. A pescaria ocorre quando o cardume é encontrado por meio de equipamentos de sonda, sonar ou avistado por proeiros. Na frota industrial o cardume é cercado com o auxílio da panga, que é lançada junto à ponta da rede. Nas embarcações de pequeno porte podem ser utilizados caícos. Após o fechamento da rede, a panga é utilizada como barco de apoio na operação de recolhimento da rede. A rede é içada por meio de aladores hidráulicos ou manualmente em pequenas embarcações. Para o transbordo do pescado, é utilizado o sarrico com auxílio do pau de carga. Os modelos dos motores utilizados por essas embarcações são Scania, Cummins, MWM e Mercedes-Bens, marinizados com reversores sincronizados (Figura 1c e d).

Covos

Embarcação equipada com armadilhas confeccionadas com vergalhões e rede de poliamida, para a captura de espécies demersais. As armadilhas são lançadas em áreas de cascalho, presas a cabos de 20 mm com bóias para a localização, e a despesca é realizada a cada 12 horas. A isca utilizada neste petrecho fica no centro da armadilha depositada dentro de pequenos potes. O pescado entra neste petrecho por janelas com fios de *nylon* que obstruem sua saída. O recolhimento do petrecho é feito através de uma talha hidráulica (Figura 2a).

Emalhe

Embarcação que atua com rede de emalhe, podendo ser de fundo, meio-água e/ou superfície. As redes utilizadas por esta embarcação são feitas de *nylon*, seu entralhe é feito com chumbo e corda de nylon na parte inferior, e corda com flutuadores na parte superior. A rede de fundo é ancorada com pequenas poitas feitas de ferro ou concreto armado. Este método também é utilizado nas redes de meia água, utilizando cabos de acordo com a profundidade desejada. Já na rede de superfície não se utiliza ancoragem, a rede é colocada

de acordo com a correnteza, ficando à deriva, enquanto a embarcação monitora o seu deslocamento. O recolhimento das redes é feito por guinchos mecânicos ou hidráulicos, podendo ser realizado manualmente em embarcações de pequeno porte (Figura 2b).

Espinhel

Embarcação utilizada na pesca de *long-line* ou espinhel de fundo, meia-água ou superfície, capturando espécies demersais e pelágicas. Este tipo de embarcação utiliza guinchos hidráulicos e mecânicos para liberar e recolher a linha madre (principal). Em embarcações de pequeno porte o recolhimento do espinhel é feito de forma manual. A isca utilizada neste petrecho pode ser levada no porão congelada ou salgada em compartimentos do convés (Figura 2c).

Linha de mão

Embarcação utilizada na pesca de superfície, meia água ou fundo, com linha e anzol. A presença de uma tina no convés se deve ao uso de isca-viva na captura de algumas espécies pelágicas. Esta embarcação pode ser equipada com caicos não motorizados (botes), que são lançados nos pesqueiros com o petrecho e um pescador. Após o lançamento dos botes a “embarcação mãe” fica nas proximidades pescando e observando as condições meteorológicas, mantendo contato visual com as demais. A comunicação entre os botes e a “embarcação mãe” ocorre com o uso do remo, que é levantado pelos pescadores para pedir auxílio. As embarcações são equipadas com sistema de posicionamento global (GPS) e rádio SSB, para auxílio na comunicação e segurança dos pescadores (Figura 2d e e).

Pote e armadilha

Embarcação equipada com armadilhas e potes, utilizados na captura de recursos demersais. Esta embarcação é dotada de uma armação de aço no entorno do convés, fechada com redes para armazenar os potes e pequenas armadilhas com formato cônico sanfonado. Estes potes são confeccionados de polipropileno com boca aberta, com orifício no fundo e um contra-peso na lateral, para mantê-lo no fundo e ancorado. Estes potes são presos por *snipers*, grampos de aço inox ou ferro em uma linha madre de 10 a 12 mm com extensão de 10 a 20 milhas náuticas. O petrecho permanece capturando por 3 ou 4 dias, e após a sua despesca é lançado novamente no mesmo local, dependendo do sucesso da pescaria. O içamento deste petrecho é feito por guinchos hidráulicos e por um equipamento chamado de lacraia, que consiste em um cabo com várias garatéias na ponta (Figura 2f).

Vara e isca-viva

Embarcação de aço ou madeira utilizada na captura de espécies pelágicas cujos cardumes são atraídos com isca-viva. As espécies utilizadas como isca-viva são capturadas em baías com auxílio de uma pequena embarcação chamada panga. Esta pequena embarcação é equipada com rede de cerco com malha de poliamida multifilamentosa, que tem a função de circundar o cardume para fazer o transbordo das iscas-vivas para as tinas. O transbordo é feito utilizando baldes ou sarricos, forrados com ráfia com cabo de bambu ou madeira. Após o transbordo, a isca é mantida viva com auxílio de bombas que fazem a troca constantemente de água, oxigenando a tina, para a viagem até as áreas de pesca.

Chegando a área de pesca dos tunídeos, a isca é ofertada ainda viva para atrair os cardumes. O petrecho utilizado para fisgar o pescado, é constituído por vara de bambu ou fibra, linha de nylon e anzol modelos “jota” sem farpa revestido de borracha branca e americano artificial sem farpa. O anzol modelo “jota” com borracha branca e o anzol americano com penas coloridas de revestimento prateado,

assemelham-se às iscas-vivas devido a esses acessórios, e são utilizados quando ocorrem grandes concentrações de pescado. Outro dispositivo utilizado como atrator de pescado é o chuveirinho, que simula o movimento de cardume na superfície da água. Os modelos dos motores utilizados por estas embarcações são Scania, Cummins, MWM e Mercedes-Bens, marinizados com reversores sincronizados (Figura 2g).

Panga

Embarcação de apoio utilizada para cercar os cardumes de pequenos peixes pelágicos. A panga pode ser confeccionada em madeira, madeira fibrada e aço. Na pescaria de vara e isca-viva a panga é utilizada na captura das iscas. No cerco a panga é utilizada para lançamento da rede e apoio no seu fechamento. Esta embarcação de apoio não limita-se somente a operação de pesca, dependendo do seu tamanho e potência pode servir como rebocador, tanto para puxar quanto manobrar a embarcação principal em momentos que esta não pode acionar o seu propulsor, quando há risco da rede se atrelar à helice. A panga é geralmente equipada com motores de 6 cilindros a diesel, rádio de comunicação, sinalização de navegação, controlador de propulsão e volante que é conectado a um leme utilizado para direcionar a embarcação. Na borda do seu casco, cordas são entrelaçadas para reduzir o impacto com outras embarcações quando estão emparelhadas. Na parte inferior da panga existem duas hastes semelhantes às de um trenó, que impedem que seu casco toque a base da embarcação principal no momento do seu lançamento e recolhimento (Figura 2h).

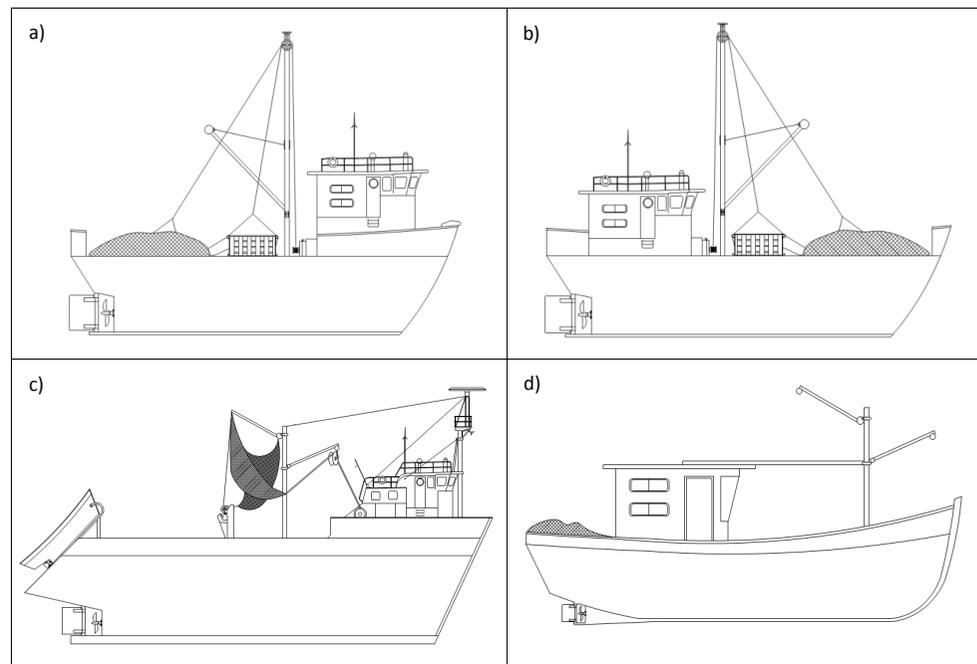


Figura 1: Representação esquemática de embarcações de: arrasto duplo com casaria na proa (a); arrasto duplo com casaria na popa (b); cerco com casaria na proa e uma panga na popa (c); cerco com casaria na popa, pequeno porte (d). Elaborado na plataforma freeware DRAFTSIGHT versão 11.2.802.

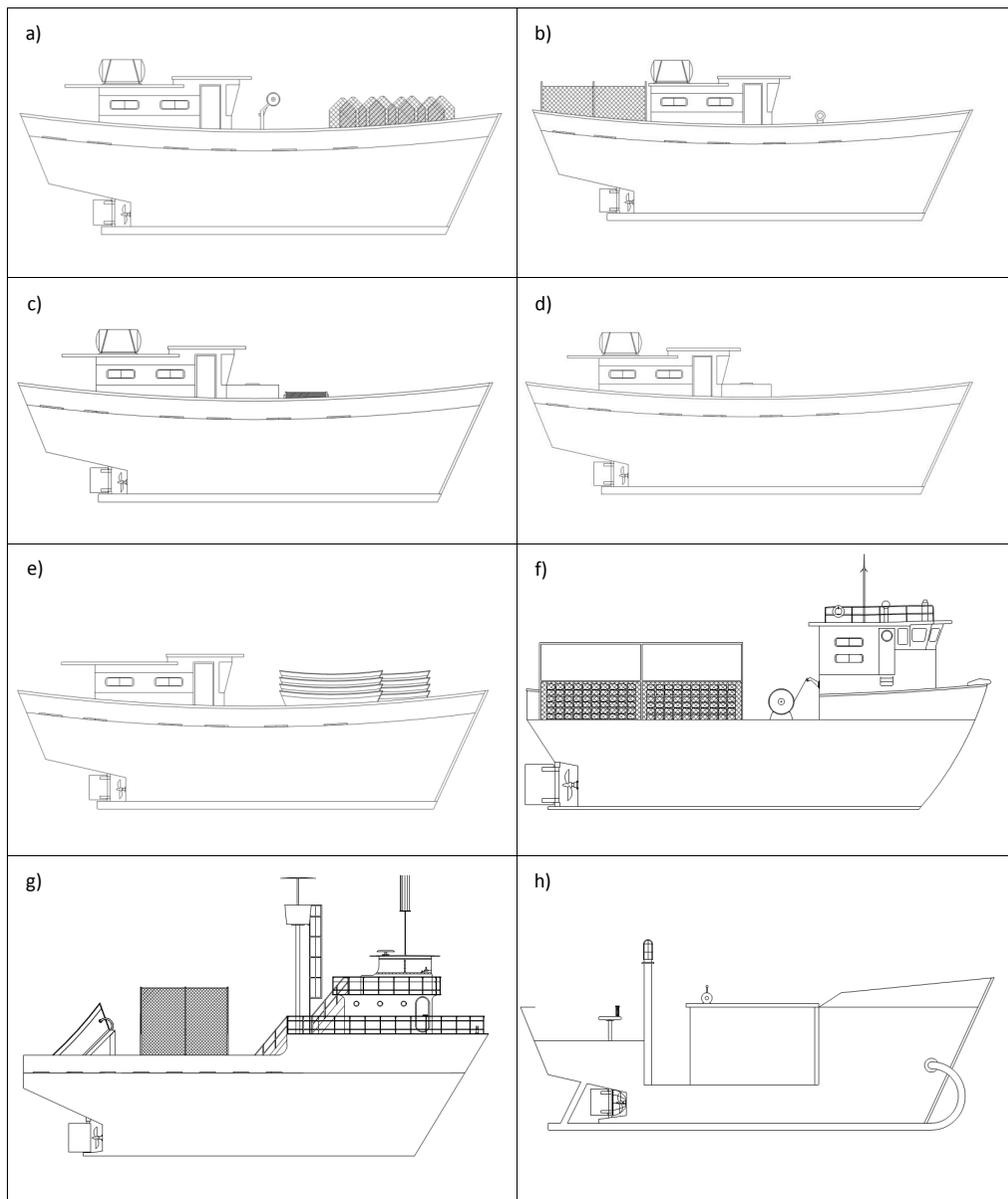


Figura 2: Representação esquemática de embarcações de: covos com casaria na popa (a); emalhe com casaria na popa (b); espinhel (c); linha de mão com tina para isca-viva (d); linha de mão com caícos (e); pote e armadilha (f); vara e isca-viva com casaria na proa e uma panga na popa (g); panga (h). Elaborado na plataforma freeware DRAFTSIGHT versão 11.2.802.

Neste capítulo as diferentes frotas que atuaram no litoral do Estado do Rio de Janeiro foram analisadas quanto às características físicas, e a operação de pesca das frotas de arrasto duplo, cerco e vara e isca-viva foram caracterizadas, em razão da importância em termos de volume desembarcado no Estado.

A FIPERJ monitorou os desembarques pesqueiros em cinco municípios do Estado (Angra dos Reis, Niterói, São Gonçalo, Cabo Frio e São João da Barra) entre agosto de 2010 e dezembro de 2012. Os mestres das embarcações que utilizaram os pontos de descarga nos municípios monitorados foram entrevistados em relação à: a) características físicas da embarcação, que incluíram comprimento (m), arqueação bruta (AB), número de tripulantes, potência do motor (HP) e ano de construção; b) sobre a operação de pesca, que incluíram informações sobre o esforço de pesca, variável entre as diferentes frotas, regime de pesca, áreas de captura e total capturado por espécie de pescado. Com a finalidade de complementar a matriz de informações de características físicas das embarcações do Rio de Janeiro, foi realizada uma busca no Banco de Dados de Embarcações cedido pela Superintendência Federal do Ministério da Pesca do Rio de Janeiro. As análises dos parâmetros relacionados às características físicas das embarcações foram realizadas considerando o número relativo, uma vez que existem parâmetros cujos dados não estavam disponíveis para todas as embarcações cadastradas.

Ao todo 1.632 embarcações foram cadastradas pelo Projeto Estatística Pesqueira nos principais pontos de desembarque do Estado. Quando se analisou o Estado de origem destas embarcações, daquelas cujas informações estavam disponíveis (n=1.421), as do Estado do Rio de Janeiro corresponderam a 69% das que descarregaram pescado pelo menos uma vez nos pontos monitorados, totalizando 1.119 unidades produtivas (Figura 1a). Este dado indica que os portos do Rio de Janeiro recebem uma quantidade significativa de embarcações provenientes de outros estados, com destaque para as do Espírito Santo e de Santa Catarina (9% e 7% do total, respectivamente).

O número de embarcações por modalidade de pesca está representado na Figura 1b, indicando que a frota de emalhe diversificado é a mais numerosa, com 304 embarcações, seguida pelo cerco (n=289), diversificado (n=232) e arrasto duplo (n=169). A categoria diversificado engloba aquelas embarcações que utilizaram mais de um método de pesca durante suas atividades. Para as categorias emalhe diversificado, espinhel diversificado, linha diversificado, e linha e espinhel diversificado, a palavra “diversificado” denota a operação dos aparelhos tanto na superfície quanto no fundo. No caso das embarcações de arrasto de fundo diversificado, estas operam com combinações de arrasto duplo, arrasto simples e arrasto de parelhas.

Para aquelas embarcações que tiveram seu comprimento e/ou arqueação bruta informada (62%) foi possível estabelecer o porte, de acordo com critérios estabelecidos pela Lei nº 11.959/2009 e NORMAN 03. A estrutura das diferentes frotas pesqueiras que desembarcaram nos pontos monitorados foi composta por embarcações miúdas (< 8 m), de pequeno porte (> 8 m e ≤ 20 AB), médio (20 > AB < 100) e grande porte (≥ 100) (Figura 2a). As embarcações de pequeno porte representaram 34% do total de embarcações registradas, seguido das embarcações de médio porte (19%), miúdas (12%) e de grande porte (3%). A maioria é de madeira (71%), tendo sido registradas embarcações de aço/ferro (4%), alumínio (1%) e fibra de vidro (1%) (Figura 2b).

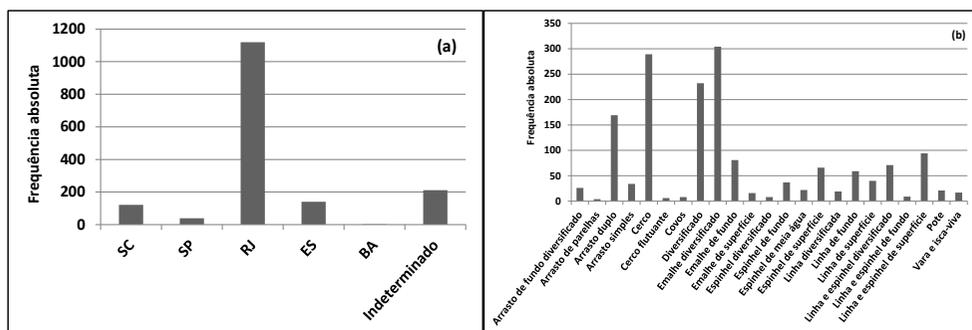


Figura 1: Estado de origem das embarcações (a), e número de embarcações por modalidades de pesca (b), monitoradas entre setembro de 2010 e dezembro de 2012.

O comprimento das embarcações variou entre 3,5 e 35 m, apresentando média de 13,42 m (Desvio Padrão de $\pm 5,41$). A distribuição de frequência mostra que as embarcações concentraram-se nas classes de 11 a 15 m de comprimento (Figura 2c). Considerando somente as embarcações do Rio de Janeiro, a amplitude do comprimento foi de 3,5 a 28,5. A potência média registrada para os motores das embarcações foi 171,4 HP (DP ± 121), com valores variando entre 1 e 850 HP, sendo a maioria nas classes de 50 a 150 HP (Figura 2d).

A estrutura etária das embarcações indica que a maior parte delas foi construída entre 2000 e 2010, todavia, algumas datam das décadas de 1910 e 1920 (Figura 2e). A idade média foi de 18,5 anos (DP ± 14), com idades variando entre 1 e 101 anos. Para as embarcações do Rio de Janeiro, a idade média registrada foi de 20 anos.

O número de tripulantes foi registrado para 1.162 embarcações, estimando-se um mínimo de 7.380 trabalhadores diretos no setor de captura ao longo do período analisado. A maioria das embarcações analisadas operou com três a sete tripulantes (Figura 2f), em média seis tripulantes (DP ± 4). Considerando somente as embarcações do Rio de Janeiro, com informações disponíveis sobre o número de tripulantes, registrou-se um total de 4.816 pescadores. Ainda para o Rio de Janeiro, avaliando somente as embarcações que dispõem de informações de AB, foram identificados 4.411 pescadores, sendo que 70% trabalham em embarcações de pequeno porte.

A figura 3a retrata o percentual do porte das embarcações por Estado de origem. Observa-se, para o Rio de Janeiro, o predomínio de embarcações miúdas e de pequeno porte. Por outro lado, para Santa Catarina, a totalidade é de embarcações de médio e grande porte. As embarcações provenientes de São Paulo e Espírito Santo foram de pequeno e médio porte, com igual proporção para as do Espírito Santo, e maior parcela de médio porte para São Paulo. As duas embarcações da Bahia foram de pequeno porte.

A análise do número de embarcações de cada modalidade de pesca, por Estado de origem (Figura 4) mostra que algumas modalidades são compostas integralmente por embarcações provenientes do Rio de Janeiro (p. ex. emalhe diversificado, arrasto simples, arrasto de fundo diversificado), e outras quase que integralmente compostas por embarcações de outros estados de origem (a exemplo do pote, arrasto de parelhas, espinhel de meia-água (longline monofilamento) e linha de superfície). Por outro lado, apesar do predomínio de embarcações do Rio de Janeiro, as embarcações provenientes principalmente de Santa Catarina, São Paulo e Espírito Santo, componentes das frotas de arrasto duplo, cerco, emalhe de fundo e de linha e espinhel diversificado, compõe parcela significativa da frota que utilizou os portos do Rio de Janeiro.

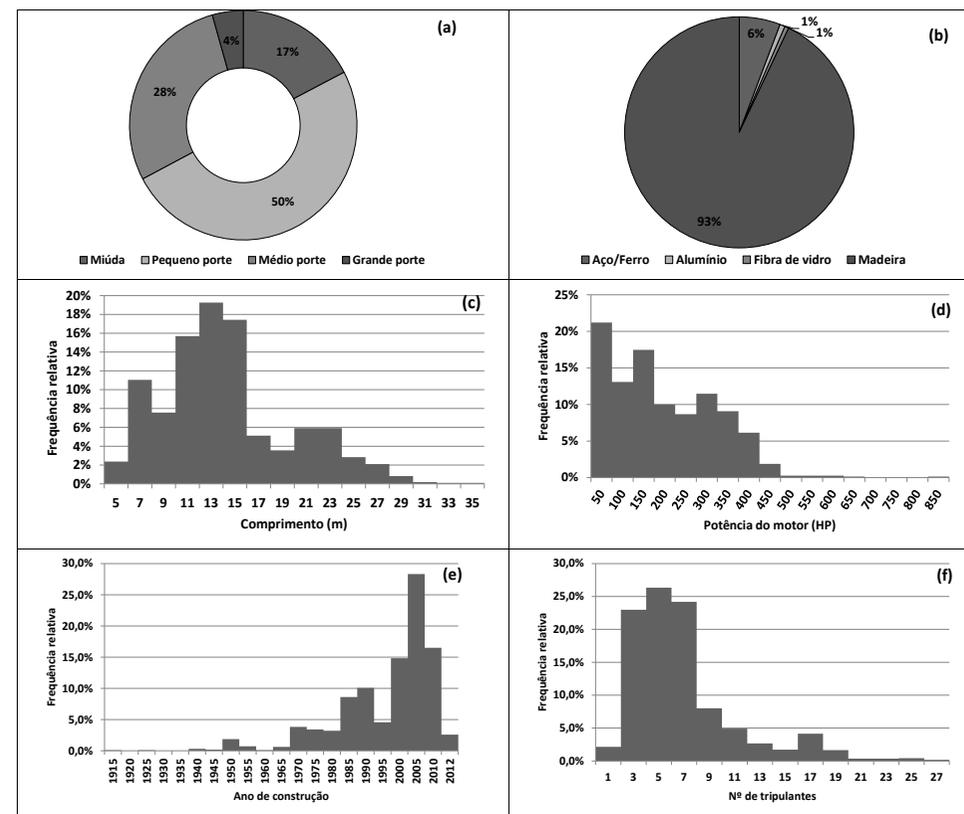


Figura 2: Características físicas da frota pesqueira monitorada no Rio de Janeiro entre os anos de 2010 e 2012, onde, a) porte (n = 1.118); b) material do casco (n = 1.241); c) comprimento (m) (n = 1.095); d) potência do motor (HP) (n = 751); e) ano de construção (n = 964); f) número de tripulantes (n = 1.162).

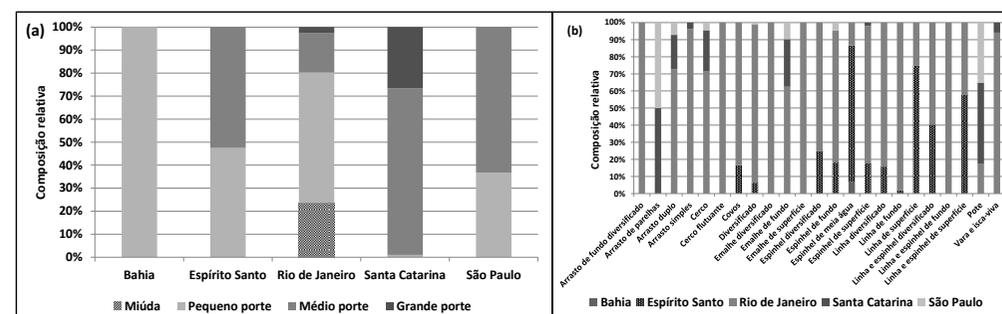


Figura 3: Porte das embarcações por Estado de origem (a), e composição relativa das embarcações, por Estado de origem, dentre as modalidades de pesca (b) que desembarcaram nos pontos monitorados do Estado do Rio de Janeiro, entre agosto de 2010 e dezembro de 2012.

A madeira foi o principal material constituinte do casco dentre as embarcações de todas as modalidades analisadas, com exceção às embarcações de arrasto de parelhas, que constituiu 50% das embarcações

levantadas (n=2) (Figura 4). As embarcações com casco de aço ou ferro foram representativas nas embarcações de médio e grande porte das frotas de arrasto duplo, cerco, pote e vara e isca-viva. Este tipo de material é mais resistente às intempéries e condições adversas do mar, favorecendo uma navegação mais segura em águas oceânicas. Do universo de embarcações cadastradas e com informações disponíveis, a utilização de alumínio e fibra de vidro como material de casco foi pouco representativa, ocorrendo nas frotas de arrasto duplo, cerco, diversificado, emalhe diversificado e linha diversificada, principalmente nas embarcações miúdas.

A Tabela 1 caracteriza as embarcações monitoradas de acordo com o comprimento (m), arqueação bruta, número de tripulantes, ano de construção e potência do motor (HP) por Estado de origem e modalidade de pesca. Duas embarcações foram provenientes da Bahia e foram pouco representativas no universo monitorado (n=2), tendo sido de pequeno porte, que operaram da modalidade diversificado e espinhel de meia-água. A frota proveniente do Espírito Santo foi composta por 140 embarcações, distribuídas em 12 modalidades de pesca, que, por sua composição, operam principalmente sobre grandes peixes pelágicos, como dourado, albacoras, cações e meca. As embarcações monitoradas do Rio de Janeiro foram muito heterogêneas em relação às características físicas, apresentando grande amplitude nos parâmetros analisados entre as modalidades de pesca. Um total de 1.119 embarcações compõe a frota fluminense monitorada, distribuídas em 22 modalidades de pesca. A frota proveniente de Santa Catarina foi composta por 121 embarcações, de arrasto duplo, cerco, emalhe de fundo, pote, arrasto de parcelhas, arrasto simples, diversificado e espinhel de superfície, sendo todas de médio e grande porte. A frota de São Paulo foi composta por 39 embarcações de pequeno e médio porte, distribuídas em sete diferentes modalidades de pesca.

A seguir, em função da importância em termos de número de embarcações monitoradas e por produtividade, as frotas de emalhe diversificado, espinhel e linha de superfície, cerco, arrasto duplo, vara e isca-viva e emalhe de fundo serão caracterizadas individualmente, e as diferenças entre as frotas por Estado de origem serão destacadas. Para as outras frotas, a caracterização será realizada por Estado de origem, e os parâmetros físicos, descritos na Tabela 1.

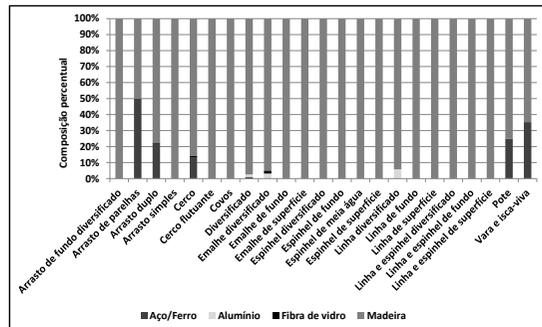


Figura 4: Composição percentual do material do casco das embarcações, por modalidade de pesca, que desembarcaram nos pontos monitorados do Estado do Rio de Janeiro, entre agosto de 2010 e dezembro de 2012.

Arrasto duplo

A frota de arrasto duplo que utilizou os portos do Rio de Janeiro foi composta por 169 embarcações de casco de madeira (77%) e aço ou ferro (22%), com comprimento médio de 18,77 m, com a maioria entre 21 e 23 m. A arqueação bruta média foi de 54,5, sendo 83% de médio porte. A potência média dos motores foi de

256 HP, sendo que a maior parte se concentrou entre 300 e 350 HP. Estas apresentaram idade média de 38 anos, e, de acordo com a distribuição de frequência, a maioria opera com seis tripulantes, em média cinco (Figura 5).

A frota do Rio de Janeiro foi composta por 101 embarcações de pequeno a grande porte, havendo predomínio das embarcações de médio porte (Tabela 1). As embarcações de médio e grande porte estão sediadas principalmente em Niterói, São Gonçalo e Cabo Frio, enquanto as de pequeno porte são de Angra dos Reis. As operações de pesca ocorreram sobre camarão-rosa e peixes demersais, com destaque para merluza, peixe-sapo e trilha. O comprimento médio das embarcações foi 18,81 m, com valores variando entre 8,36 e 23,74 m. A operação de arrasto duplo foi realizada por uma média de cinco tripulantes (um a oito), em embarcações construídas entre os anos de 1938 e 2007, com 38 anos de idade em média. Este número caracteriza a frota de arrasto duplo como sendo a mais antiga do Rio de Janeiro. A potência dos motores apresentou média de 261 HP, com amplitude de 30 a 425 HP.

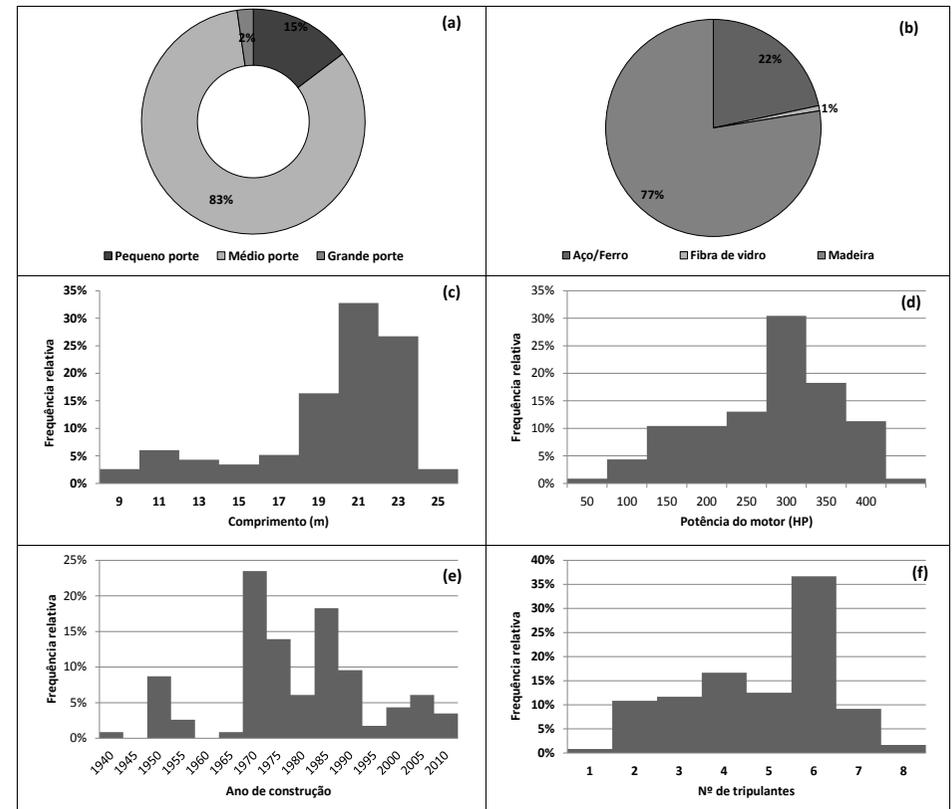


Figura 5: Características físicas da frota de arrasto duplo monitorada no Rio de Janeiro entre agosto de 2010 e dezembro de 2012, onde, a) porte (n = 129); b) material do casco (n = 169); c) comprimento (m) (n = 116); d) potência do motor (HP) (n = 115); e) ano de construção (n = 115); f) número de tripulantes (n = 120).

A frota de arrasto duplo de Santa Catarina foi composta por 28 embarcações de médio porte, todas do Município de Itajaí. O comprimento destas variou entre 14,75 e 24 m, apresentando média de 19,27 m. Estas

operaram com média de quatro tripulantes, número que variou entre três e seis. A média de idade destas embarcações foi de 27 anos, sendo que a embarcação mais antiga datou de 1949, enquanto a mais nova foi construída em 2008. A potência dos motores variou entre 149 e 325 HP, com média de 247 HP.

A frota de São Paulo foi composta por 10 embarcações de pequeno e médio porte. Estas apresentaram comprimentos entre 12 e 21,94 m, com média de 17,02 m. O número de tripulantes médio por embarcação foi quatro, com valores entre dois e seis. As embarcações foram construídas entre os anos de 1971 e 1988, cuja idade média foi de 34 anos, os motores variaram entre 102 e 291 HP, sendo 217 HP a potência média observada. Ao todo foram seis embarcações de pequeno porte provenientes do município de São Sebastião – SP, e estas operaram nos portos de Angra dos Reis, municípios próximos um do outro. O restante das embarcações foi proveniente de Santos.

Cerco

A frota de cerco que utilizou os portos do Rio de Janeiro foi composta por 289 embarcações de características heterogêneas, apesar de 58% terem sido de pequeno porte, e as provenientes de outros estados, em sua totalidade, de porte médio e grande. De fato, estas embarcações de maior porte tem maior autonomia, e são de propriedade, muitas vezes, de empresas com grande estrutura logística para escoamento da produção. A distribuição de frequência de comprimento das embarcações foi bimodal, apresentando uma moda maior entre 9 e 17 m e outra, entre 21 e 29 m. As embarcações de cerco apresentaram motores com potência média de 225 HP, com grande parcela na classe de 150 HP, entretanto, a classe de 300 HP foi representativa. A maior parte das embarcações foi construída entre os anos de 1975 e 1990, embora tenha se observado uma grande parcela com idade até 13 anos, o que indica uma frota nova. O número de tripulantes variou conforme os equipamentos a bordo e o tamanho das embarcações, tendo sido observado uma amplitude de uma a 20 pessoas por embarcação, sendo 11 a média (Figura 6).

A frota de cerco do Rio de Janeiro foi a segunda mais representativa dentre o universo de embarcações sediadas no Rio de Janeiro, sendo composta por 174 embarcações, entretanto a mais representativa dentre as frotas de médio e grande porte do Estado. As embarcações têm como espécie-alvo a sardinha verdadeira e fauna acompanhante, na porção centro-norte ao sul da costa do Estado. No mar no norte do Estado do Rio de Janeiro estas operam principalmente sobre peruá-chinelo, galo, enchova e xerelete. As embarcações variaram de 5 a 27 m de comprimento, apresentando média de 13,71 m. O porte destas embarcações variou de miúda a grande porte, que operaram com um a 18 tripulantes, nove em média. As embarcações foram construídas entre os anos de 1938 e 2012, apresentando idade média de 26 anos. Os motores variaram de 36 a 425 HP, com média de 166 HP.

A frota de cerco de Santa Catarina foi a mais numerosa da frota catarinense que utilizou os portos monitorados do Rio de Janeiro, sendo composta por 59 embarcações de médio e grande porte, que atuaram predominantemente sobre a sardinha-verdadeira. O comprimento variou entre 16,84 e 35 m, apresentando média de 24,86 m. O registro do comprimento máximo da embarcação de cerco (35 m) constituiu o maior dentre as embarcações monitoradas, assim como a arqueação bruta de 231. O número médio de tripulantes foi de 16, apresentando variação entre 5 e 20 pessoas. As embarcações foram construídas entre os anos de 1954 e 2011, sendo 13 anos a idade média, caracterizando-a como a frota de cerco mais nova que atuou no Rio de Janeiro no período monitorado. Os motores variaram entre 180 e 850 HP, apresentando média de 366 HP. O valor máximo de potência de motor registrado para a embarcação catarinense caracteriza este barco como o mais potente dentre toda a frota monitorada (35 m; 231 AB).

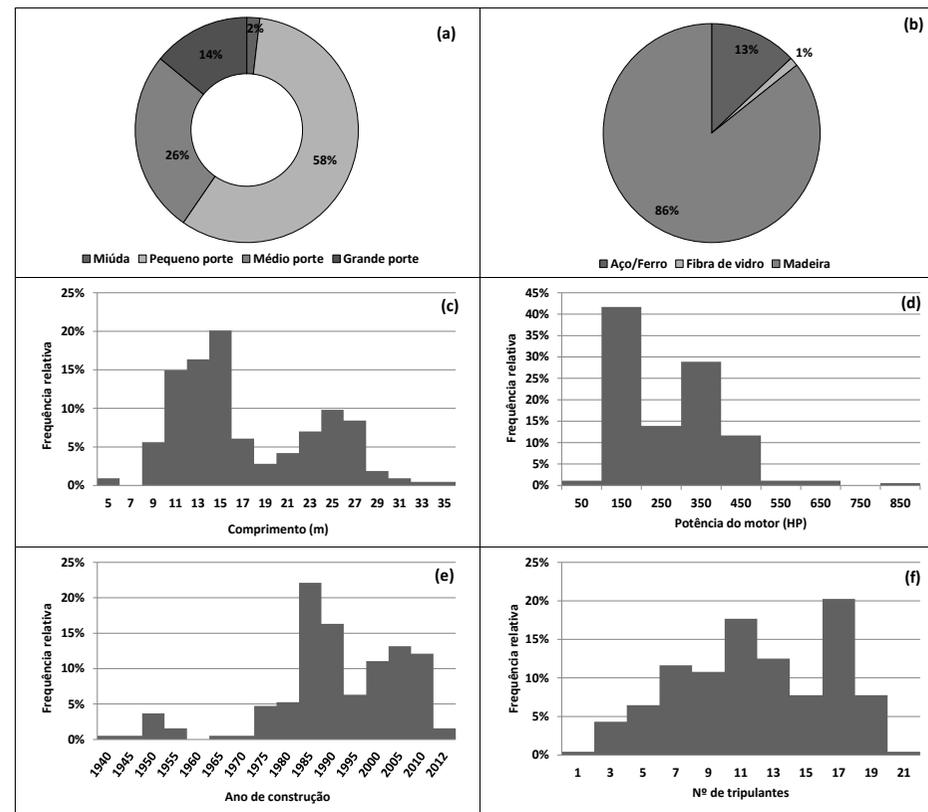


Figura 6: Características físicas da frota de cerco monitorada no Rio de Janeiro entre agosto de 2010 e dezembro de 2012, onde, a) porte (n = 213); b) material do casco (n = 230); c) comprimento (m) (n = 214); d) potência do motor (HP) (n = 180); e) ano de construção (n = 190); f) número de tripulantes (n = 232).

A frota de cerco de São Paulo foi a mais numerosa da frota paulista, sendo composta por 11 embarcações de médio porte, cujos comprimentos variaram entre 19,1 e 24,14 m, com média de 22,33 m. A espécie-alvo foi tradicionalmente a sardinha-verdadeira. As embarcações são tripuladas por 13 a 17 pescadores, sendo 16 o número médio. A idade média foi de 29 anos, tendo sido construídas entre os anos de 1975 e 1986.

Emalhe diversificado

A frota de emalhe diversificado, em sua totalidade, foi proveniente do Estado do Rio de Janeiro, caracterizando-se como a mais numerosa das frotas monitoradas, sendo composta por 300 embarcações. A maioria delas possui casco de madeira, embora tenha se observado casco de alumínio e fibra de vidro. Os municípios de São João da Barra, Niterói e São Gonçalo sediam grande parcela destas embarcações, com destaque para o município de Niterói. Muitas vezes, dependendo da profundidade de pesca, a rede atua no fundo e na superfície. Quando operam ao fundo buscam capturar corvina, raias, robalo, e quando operam na superfície têm como espécie-alvo anchova, espada, cações e bonito-cachorro.

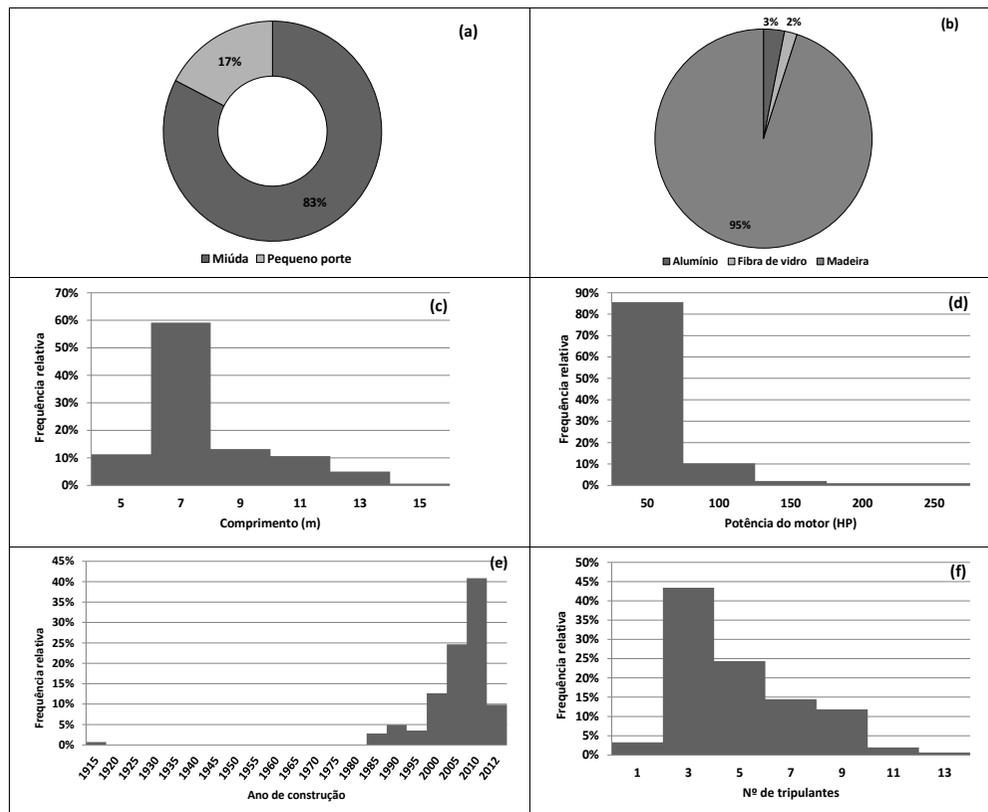


Figura 7: Características físicas da frota de emalhe diversificado do Rio de Janeiro entre agosto de 2010 e dezembro de 2012, onde, a) porte (n = 161); b) material do casco (n = 160); c) comprimento (m) (n = 159); d) potência do motor (HP) (n = 97); e) ano de construção (n = 142); f) número de tripulantes (n = 152).

Destas embarcações, 83% são miúdas, e 17% de pequeno porte, apresentando comprimento médio de 7,16 m. Operam com um a 12 tripulantes, em média quatro. As embarcações foram construídas entre os anos de 1912 e 2012, e apresentaram idade média de 10 anos, sendo a maior parte com idade de até sete anos. Apesar de a frota ser a mais nova daquelas sediadas no Estado do Rio de Janeiro, juntamente com a frota de espinhel de superfície, uma embarcação, construída em 1912, pertencente ao município de São Gonçalo, foi a mais antiga dentre todas as embarcações analisadas. Os motores são de baixa potência, uma vez que atuam preferencialmente no mar territorial, e variaram de 3 a 221 HP, com potência média de 27 HP (Figura 7; Tabela 1).

Emalhe de fundo

A frota de emalhe de fundo que operou nos pontos monitorados do Estado do Rio de Janeiro foi composta por 81 embarcações de madeira. Destas, 52% foram de pequeno porte, 36% de médio porte, 6% miúdas e 6% de grande porte. A distribuição de frequência de comprimento se mostrou bimodal, com uma moda entre 11 e 15 m, e outra entre 19 e 25 m. Os motores variaram entre as classes de 50 e 400 HP, apresentando média de 207 HP. A maior parcela das embarcações apresentou idade de até 13 anos, sendo a

idade média de 17 anos. As embarcações são tripuladas por uma a 10 pessoas, sendo cinco a média de tripulantes (Figura 8).

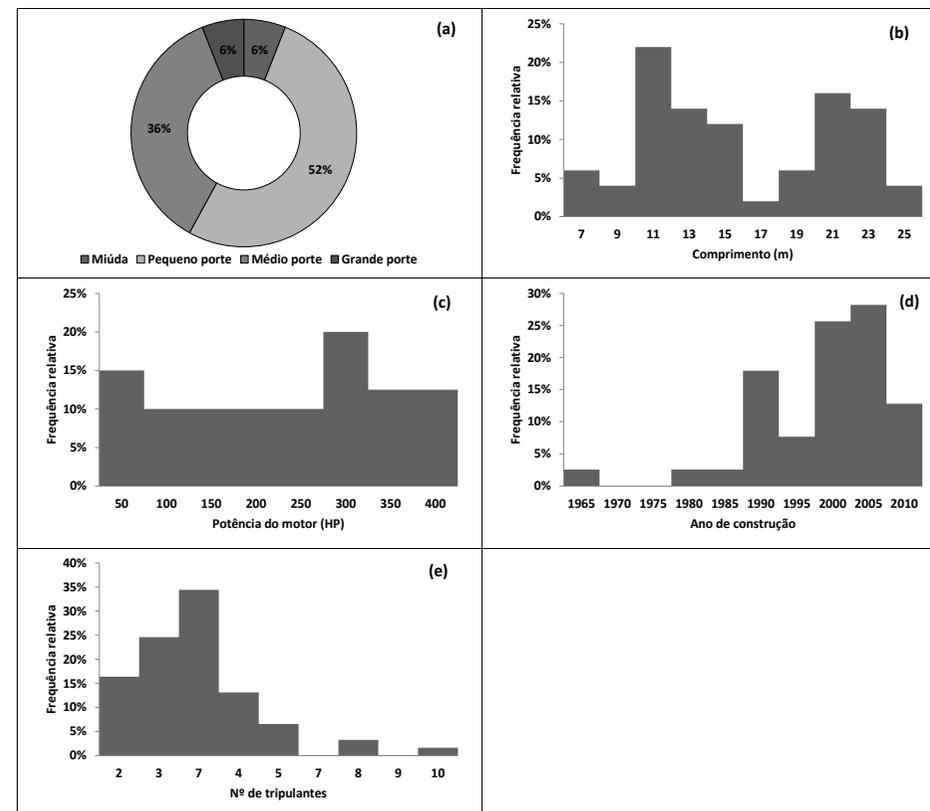


Figura 8: Características físicas da frota de emalhe de fundo monitorada no Rio de Janeiro entre agosto de 2010 e dezembro de 2012, onde, a) porte (n = 50); b) comprimento (m) (n = 50); c) potência do motor (HP) (n = 40); d) ano de construção (n = 39); e) número de tripulantes (n = 61).

A frota do Estado do Rio de Janeiro foi composta por 45 embarcações, que apresentaram comprimento médio de 11,31 m, com amplitude de 6 a 21 m. As embarcações são miúdas, e de pequeno a grande porte, com predomínio das miúdas e de pequeno porte. As embarcações de maior porte, provenientes principalmente de Angra dos Reis, são mais especializadas, operando em maiores profundidades e sazonalmente sobre corvina, peixe sapo e raias-patelo (rajídeos). O número de tripulantes variou de dois a sete, sendo a média de três pescadores. A idade média desta frota foi de 16 anos, tendo sido construídas entre os anos de 1978 e 2009. Estas embarcações possuem motor de 7,5 a 290 HP, com média de 111 HP.

A frota de emalhe de fundo de Santa Catarina foi composta por embarcações de pequeno, médio e grande porte, que atuaram predominantemente sobre a corvina. O comprimento médio destas embarcações foi de 21,03 m, com valores variando entre 14,8 e 23,6 m. O número de tripulantes por embarcação variou entre quatro e 10, sendo sete a média. As embarcações foram construídas entre os anos de 1964 e 2008,

apresentando idade média de 16 anos. A potência dos motores variou de 167 a 360 HP, sendo 303 HP a potência média observada.

A frota de emalhe de fundo de São Paulo foi composta por sete embarcações de pequeno e médio porte. O comprimento variou entre 12 e 19 m, com média de 14,51 m. O número de tripulantes por embarcação apresentou amplitude de cinco a sete pessoas, sendo o valor médio de seis tripulantes. As embarcações foram construídas entre os anos de 1986 e 2003, apresentando idade média de 20 anos. A potência dos motores variou de 90 a 320 HP, com média de 164 HP.

Espinhel de fundo

Apesar da frota de espinhel de fundo apresentar um número reduzido de embarcações, e produção pouco significativa em relação às outras frotas monitoradas, esta é responsável pela captura de peixes nobres e de alto valor agregado, que figuram entre os mais demandados pelo mercado consumidor.

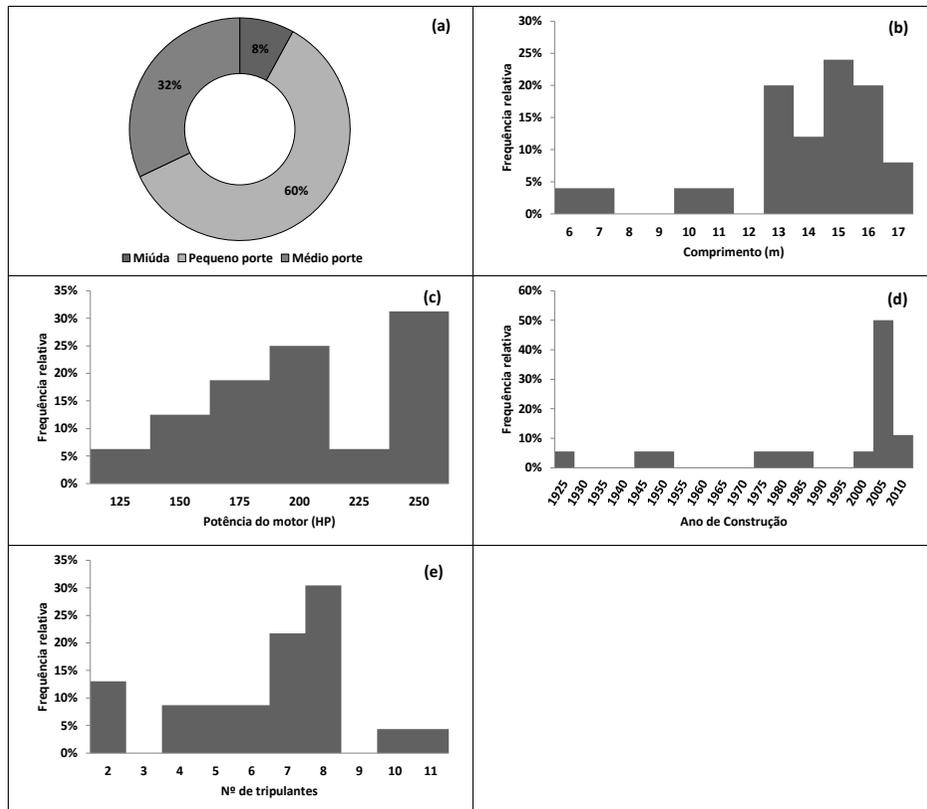


Figura 9: Características físicas da frota espinhel de fundo no Rio de Janeiro entre agosto de 2010 e dezembro de 2012, onde, a) porte (n = 25); b) comprimento (m) (n = 25); c) potência do motor (HP) (n = 16); d) ano de construção (n = 18); e) número de tripulantes (n = 23).

A frota do Estado do Rio de Janeiro foi composta por 17 embarcações de madeira, de porte miúdo ao médio, que representaram 76% do total de embarcações de espinhel de fundo que descarregaram nos portos

monitorados. A frota de médio porte operou no talude sobre as espécies namorado, batata, cherne, abrótea e cações, utilizando isca salgada, e está sediada principalmente em Niterói e Cabo Frio. As de pequeno porte, de São João da Barra atuaram na zona costeira norte do estado principalmente sobre o peruá-chinelo, e as de São Gonçalo atuaram dentro da Baía de Guanabara, sobre a corvina.

A maior parte das embarcações apresentou comprimento maior do que 13 m, com média de 13,75 m. Os motores apresentaram de 120 a 250 HP, sendo a potência média, 196 HP. Estas operaram com dois a 11 tripulantes, sendo os números mais frequentes, sete e oito. A embarcação mais antiga data do ano de 1925, sendo a segunda embarcação monitorada mais antiga sediada no Estado do Rio de Janeiro. Por outro lado, a embarcação mais nova data de 2009, sendo a idade média para esta frota estimada em 28 anos. (Figura 9; Tabela 1).

Linha e espinhel de superfície

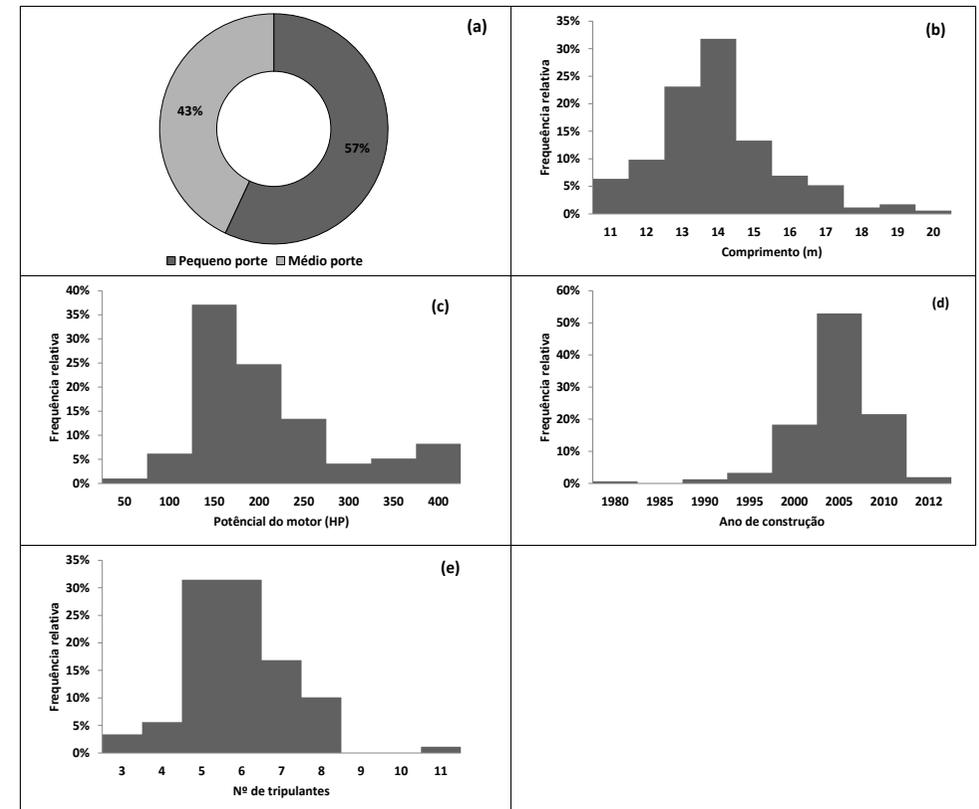


Figura 10: Características físicas da frota de espinhel e linha de superfície monitorada no Rio de Janeiro entre agosto de 2010 e dezembro de 2012, onde, a) porte (n = 222); b) comprimento (m) (n = 173); c) potência do motor (HP) (n = 97); d) ano de construção (n = 153); e) número de tripulantes (n = 153).

As embarcações que operam com espinhel de superfície, espinhel de meia-água, linha de superfície, e aquelas que operaram em mais de uma destas modalidades ao longo de suas atividades serão caracterizadas

em conjunto (Figura 10), entretanto, quando o estado de origem foi considerado, estas foram caracterizadas separadamente (Tabela 1). Um total de 222 embarcações de madeira operou nestas modalidades ao longo do período de análise. A distribuição de frequência de comprimento mostra o predomínio de embarcações de 13 e 14 m, com média de 13,7 m. A maior parte das embarcações utilizaram motores de 150 e 200 HP de potência. As embarcações apresentaram idade média de 10 anos, sendo que a maioria foi construída no ano de 2005. Estes resultados caracterizam este grupo de embarcações como o mais jovem que descarregou pescado ao menos uma vez no Rio de Janeiro. O número de tripulantes mais frequente foi cinco e seis pessoas, sendo seis a média.

A frota de espinhel de meia-água (longline monofilamento) do Espírito Santo foi a mais significativa dentre todos os estados, sendo composta por 12 embarcações, que têm como espécies-alvo a meca e os cações. Estas são de pequeno e médio porte, com comprimentos variando entre 13 e 15 m, com média de 13,8 m. O número de tripulantes médio foi sete, com variação de quatro a 10. A embarcação mais antiga datou de 1998 e a mais nova foi construída em 2010, sendo a idade média destas embarcações de 11 anos. A potência dos motores variou de 114 a 352 HP, com média de 189 HP.

A frota de espinhel de superfície (multifilamento) do Espírito Santo foi composta por 9 embarcações, que operaram principalmente sobre o dourado, com a utilização de isca-viva. Esta apresentou comprimento médio de 14,23 m, sendo composta por embarcações de pequeno e médio porte. O número médio de tripulantes foi oito, com variação de seis a 11 pessoas. A idade média das embarcações foi de oito anos, variando de dois a 12 anos, e considerando as frotas dos diferentes Estados e sua composição por modalidade e suas características físicas, pode ser caracterizada como a frota mais jovem que utilizou os pontos de desembarque monitorados do Estado do Rio de Janeiro. A frota operou com motores de 120 a 230 HP, com potência média de 167 HP.

Um total de 21 embarcações compõem a frota de linha de superfície do Espírito Santo, cujas espécies-alvo foram albacora-laje, albacora-branca e albacora-bandolim, com utilização de isca-viva. Estas embarcações, de pequeno e médio porte, apresentaram comprimento entre 12 e 17 m, com média de 13,36 m. O número médio de tripulantes foi seis, variando entre cinco e sete pessoas. As embarcações foram construídas entre os anos 1993 e 2007, apresentando idade média de 11 anos. A potência dos motores variou de 120 a 366 HP, com valor médio de 171 HP.

A frota de linha e espinhel de superfície foi a mais numerosa do Espírito Santo e dentre as da mesma modalidade dos outros estados, sendo composta por 49 embarcações. Esta frota possui características semelhantes às relatadas para a frota anterior, entretanto, apresentou valores máximos de comprimento (18,5 m) e arqueação bruta (50 AB) superiores. Estas optam por um método de pesca de acordo com a sazonalidade das espécies-alvo, principalmente do dourado, que realiza migração sentido norte-sul, e, supõe-se, que também em função da demanda de mercado.

A frota de espinhel de superfície do Estado do Rio de Janeiro foi composta por 41 embarcações de pequeno e médio porte, com comprimento médio de 12,8 m, e amplitude de 10 a 18 m. Assim como as embarcações do Espírito Santo, operaram principalmente sobre as albacoras, com utilização de isca-viva. O número de tripulantes variou entre três e oito, sendo cinco o número médio. As embarcações foram construídas entre os anos de 1987 e 2012, apresentando idade média de 10 anos. Estas utilizaram motores com potência entre 60 e 352 HP, apresentando média de 169 HP.

A frota de linha e espinhel de superfície do Rio de Janeiro foi composta por 36 embarcações de pequeno e médio porte. Também operaram principalmente sobre as albacoras, quando atuaram com linha de superfície, e sobre o dourado, quando operaram com espinhel de superfície, ambos com utilização de isca-

viva. Apresentaram comprimento entre 9,5 e 19 m, com média de 13,88 m. O número médio de tripulantes foi de cinco, com valores entre três e oito pescadores. As embarcações foram construídas entre os anos de 1980 e 2010, apresentando idade média de 10 anos. A potência dos motores variou de 70 a 366 HP, com valor médio de 204 HP.

Vara e isca-viva

A frota de vara e isca-viva do Estado do Rio de Janeiro foi composta por 17 embarcações de médio e grande porte, sendo 16 do Rio de Janeiro, e 1 de Santa Catarina, que têm o bonito-listrado como espécie-alvo. As embarcações variaram entre 21,2 e 28,41 m de comprimento, com média de 25,26 m, caracterizando-se como a frota de maior porte em operação no Rio de Janeiro. Estas são tripuladas por 19 a 26 pessoas, em média 23 tripulantes. Esta frota emprega o maior número de tripulantes por embarcação, sendo 25 o número mais frequente. A embarcação mais antiga foi construída em 1967, e a mais nova em 2005, sendo a maioria construída em 1990. A potência dos motores variou entre 275 e 580 HP, com média de 398 HP (Figura 11; Tabela 1).

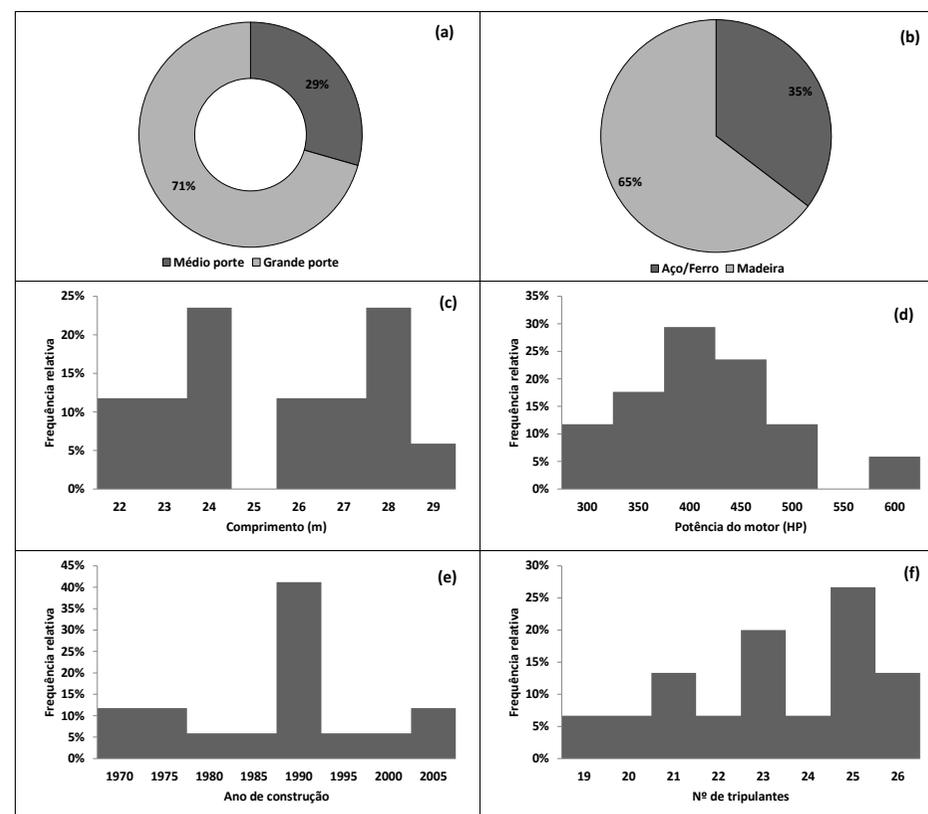


Figura 11: Características físicas da frota de vara e isca-viva do Rio de Janeiro entre agosto de 2010 e dezembro de 2012, onde, a) porte (n = 17); b) material do casco (n = 17); c) comprimento (m) (n = 17); d) potência do motor (HP) (n = 17); e) ano de construção (n = 17); f) número de tripulantes (n = 15).

Outras

A frota diversificada do Espírito Santo foi representada por 12 embarcações de pequeno porte, com comprimentos variando de 11,5 a 14 m, e média de 12,9 m. Estas operam com combinações entre os métodos de pesca, dentre eles covos, linha, espinhel de fundo e superfície. Esta operou com média de sete tripulantes, em mínimo de dois e máximo de 16. Elas apresentaram em média 13 anos e utilizaram motor com potência média de 122 HP.

A frota de linha e espinhel diversificado do Espírito Santo operou com os aparelhos tanto na superfície, quanto no fundo, sobre espécies como pargo, namorado, batata e cherne. Esta foi composta por 25 embarcações de pequeno e médio porte, com comprimento médio de 13,53 m (11 a 16 m). A operação é realizada por cinco a sete tripulantes, sendo seis a média. As embarcações foram construídas entre os anos de 1995 e 2006, e a potência dos motores variou de 114 a 366 HP, com média de 181 HP.

A frota de arrasto de fundo diversificado do Estado do Rio de Janeiro foi composta por 24 embarcações miúdas e de pequeno porte, que praticaram mais de uma modalidade de arrasto de fundo ao longo do período analisado. Estão sediadas principalmente nos municípios de Angra dos Reis e São João da Barra, operaram sobre o camarão-rosa e camarão sete-barbas, quando praticaram arrasto simples e duplo, com pouco aproveitamento da fauna acompanhante, e sobre peixes demersais quando operaram com arrasto de parelhas, ao norte do Estado, em São João da Barra, principalmente sobre a pescada perna-de-moça e a pescadinha. O comprimento destas variou de 5 a 13,75 m, apresentando média de 9,81 m, sendo operadas por um a oito tripulantes, em média dois. Estas embarcações foram construídas entre 1937 a 2006, apresentando idade média de 31 anos. A potência dos motores variou de 14 a 150 HP, com média de 80 HP.

A frota de arrasto simples do Estado do Rio de Janeiro foi composta por 26 embarcações miúdas e de pequeno porte, provenientes principalmente dos municípios de Angra dos Reis e Paraty, onde a espécie-alvo foi o camarão-rosa. Em São João da Barra a espécie-alvo é o camarão sete-barbas. O comprimento variou entre 4,9 e 10,7 m, apresentando média de 8,25 m. O número de tripulantes médio foi de três pessoas, com variação de um a oito. A embarcação mais antiga foi construída em 1967, e a mais nova em 2008, sendo a idade média de 25 anos. As embarcações operam com motores de baixa potência, variando entre 10 a 80 HP.

As embarcações componentes da frota diversificada do Rio de Janeiro apresentaram comprimentos entre 3,8 a 22 m, com média de 10,54 m, abrangendo embarcações de todos os portes, entretanto, com predomínio das embarcações miúdas e de pequeno porte. Estas operaram com diversas combinações de aparelhos de pesca, dentre eles arrasto de fundo, emalhe, espinhel, linha e cerco, com espécies-alvos diferenciadas. O número de tripulantes variou entre um e 14, sendo quatro a média. A embarcação mais antiga foi construída em 1951, enquanto a mais nova em 2011, apresentando idade média de 15 anos. A potência dos motores variou de 1 a 325 HP, com média de 73 HP.

A frota de emalhe de superfície do Rio de Janeiro foi representada por 11 embarcações de pequeno porte que atuam na zona costeira, principalmente nos municípios de São João da Barra, Cabo Frio e Niterói. Estas apresentaram amplitude de comprimento entre 10,5 a 16 m, com média de 12,3 m. A operação de pesca utiliza de um a cinco tripulantes, com média de três pessoas. O ano de construção destas embarcações variou de 1970 a 2003, e a idade média foi de 22 anos. A potência dos motores variou entre 33 a 100 HP, apresentando média de 67 HP.

A frota de linha de fundo e superfície do Rio de Janeiro foi composta por 16 embarcações miúdas e de pequeno porte. Estas apresentaram comprimento entre 3,5 e 13 m, com média de 9,43 m, e operaram com média de quatro tripulantes, com amplitude de uma a nove pessoas. A idade média das embarcações foi 14

anos, tendo sido construídas entre os anos de 1986 e 2012. A potência dos motores variou entre 11 e 352 HP, com média de 115 HP.

A frota de linha de fundo do Rio de Janeiro foi composta por 52 embarcações miúdas e de pequeno porte. As embarcações de pequeno porte sediadas em Niterói e Cabo Frio, apesar do tamanho, operam em profundidades elevadas sobre batata, cherne, namorado e olho de cão, geralmente utilizando caícos. As embarcações de São João da Barra operam predominantemente sobre peruá, peruá-chinelo e baiacu. As embarcações miúdas de Niterói pescam principalmente corvina e olho de cão. Estas embarcações apresentam comprimento entre 6 e 11,3 m, com média de 9,13 m. Operam com um a seis tripulantes, sendo três o número médio. As embarcações foram construídas entre os anos de 1973 e 2010, e apresentaram idade média de 14 anos. A potência dos motores destas embarcações variou entre 15 e 78 HP, com média de 44 HP.

A frota de linha e espinhel diversificado do Rio de Janeiro foi composta por 37 embarcações de pequeno e médio porte, que operaram com os aparelhos tanto na superfície, quanto no fundo, sobre espécies como pargo, namorado, batata e cherne. Esta apresentou comprimento médio de 12,25 m, com amplitude entre 9 e 19,5 m. As operações foram realizadas por dois a seis tripulantes, sendo cinco o número médio. As embarcações foram construídas entre os anos de 1986 e 2009, e a potência dos motores variou de 58 a 290 HP, com média de 144 HP. As embarcações da frota de arrasto de parelhas, diversificado e espinhel de fundo foram pouco representativas, e suas características podem ser visualizadas na Tabela 1.

A frota de pote de São Paulo foi composta por seis embarcações de pequeno e médio porte, com comprimento médio de 19,58 m, e valores entre 17,05 e 21,94 m, sendo operada por, em média, seis tripulantes. As embarcações foram construídas entre os anos de 1963 e 2002, sendo a idade média, 22 anos. Os motores variaram entre 236 e 300 HP, sendo 267 HP o valor médio observado.

A frota de pote de Santa Catarina foi composta por oito embarcações de médio e grande porte, cuja espécie-alvo foi o polvo. Estas embarcações apresentaram amplitude de comprimento de 14,49 a 24 m, e média de 20,01 m. O número médio de tripulantes por embarcação foi de seis, com variação de cinco a sete tripulantes. Estas foram construídas entre os anos de 1985 e 2006, apresentando idade média de 22 anos. Os motores variaram de 250 a 360 HP, com média de 360 HP.

Considerações

A composição de cada frota, por estado de origem, que utilizou os portos do Estado do Rio de Janeiro, além de ser influenciada pela disponibilidade do recurso-alvo na costa fluminense e pelas demandas de mercado, pode ser explicada pela mobilidade das embarcações, diagnosticada em função do porte destas. Observa-se, desta forma, predomínio de embarcações miúdas e de pequeno porte nas modalidades de arrasto diversificado, arrasto simples e emalhe diversificado, sediadas no Estado do Rio de Janeiro. Por outro lado, as embarcações de arrasto de parelhas e pote apresentaram predominantemente porte médio, provenientes dos Estados de Santa Catarina e São Paulo. A exceção ocorre para a frota de linha e espinhel, cujo estado principal de origem é o Espírito Santo, e que, apesar do predomínio de embarcações de pequeno porte, podem fazer grandes deslocamentos em função da espécie-alvo, ficando vulneráveis em relação à segurança da navegação.

Os resultados mostram ainda a estratégia de pesca oportunista das embarcações miúdas e de pequeno porte, através da prática de mais de um método de pesca, ou da operação do petrecho na superfície ou no fundo. Esta estratégia pode ser influenciada por diversas razões, dentre elas disponibilidade dos recursos nas áreas de pesca e demandas de mercado.

Interessante perceber que a frota de linha e espinhel de superfície, que opera sobre recursos ainda subexplorados pela frota brasileira, como as albacoras, foi a mais nova, enquanto que a frota de arrasto duplo, que atua principalmente sobre estoques tradicionalmente sobreexplorados de plataforma, como camarão-rosa, foi a mais antiga. Este fato ilustra o incremento do esforço sobre aquelas espécies pelágicas nos últimos anos, motivados pelo crescente aumento da demanda de mercado e alto valor agregado deste grupo de pescados. Por outro lado, a frota de linha e espinhel de superfície, direcionada às albacoras e dourado utiliza isca-viva, geralmente sardinha-verdadeira, aumentando a pressão sobre este estoque controlado, e gerando conflitos com a frota de cerco e com os órgãos de gestão da atividade pesqueira.

Estes dados apresentados não representam a totalidade das embarcações que operam na costa do Rio de Janeiro, nem que utilizam os pontos de descarga distribuídos pelo Estado. Entretanto, pode-se afirmar, pelas condições de infraestrutura de desembarque ao longo da costa fluminense, que grande parcela das embarcações de médio porte e a totalidade das de grande porte do Rio de Janeiro, e as embarcações provenientes dos Estados de São Paulo e Santa Catarina estão bem representadas por este estudo, uma vez que os pontos de descarga monitorados são os que apresentam as melhores infraestruturas, ainda que não adequadas, para receber uma frota com estas características.

Tabela 1: Parâmetros de caracterização física das embarcações, por estado de origem e modalidade de pesca, que descarregaram pescado pelo menos uma vez nos pontos monitorados, entre agosto de 2010 a dezembro de 2012. (N total: número total de embarcações cadastradas; n: número de embarcações analisadas; Min.: valor mínimo observado; Média: valor médio observado; Desvio padrão; Máx.: valor máximo observado).

Estado de origem / Modalidade de pesca	N total	Comprimento (m)			Arqueação bruta			Nº Tripulantes			Ano de construção			Potência do motor (HP)								
		n	Min.	Média	Desvio Padrão	Máx.	n	Min.	Média	Desvio Padrão	Máx.	n	Min.	Média	Desvio Padrão	Máx.						
Bahia																						
Diversificado	1	1	12,2			14,6	1	7		7	1	2005		2005	1	120						
Espinhel de meia água	1	1	13			17,3	1	7,3			1	2004		2005	1	115						
Gerai	2	2	12,2	12,60	0,57	13	14,6	15,95	1,91	17,3	1	2004	2005	0,71	2005	2	115	118	3,54	120		
Espirito Santo																						
Cerco	1	1	11			10	1	17		17	1	1995		1995								
Diversificado	12	11	11,5	12,90	0,83	14	11	10	16,05	3,68	18,7	12	2	7	3,52	16	5					
Espinhel	2	2	11,7	12,85	1,63	14	2	14	14,50	0,71	15	2	4	6	2,12	7	1	2001	2001	2		
Espinhel de fundo	4	4	10	12,24	1,50	13,2	4	8	14,90	4,84	19	4	4	7	2,58	10	4	1980	1992	11,56	2004	
Espinhel de meia água	12	11	13	13,60	0,71	15	11	11,1	21,55	6,55	33	11	5	7	1,04	8	8	1988	2002	3,54	2010	
Espinhel de superfície	9	8	12,5	14,23	1,30	16,3	8	3,5	19,50	8,40	34	8	6	8	1,51	11	8	2001	2005	4,31	2011	
Linha diversificado	3	3	12	13,27	1,10	14	2	22,8	24,20	1,98	25,6	3	6	7	1,00	8	3	2000	2002	2,00	2004	
Linha de fundo	1	1	12,3			12,3	1	17,3			17,3	1	5	5	1	2001	2001	1	90	90	1	
Linha de superfície	21	20	12	13,36	1,19	17	20	8	21,35	6,21	32,7	20	5	6	0,72	7	17	1993	2002	3,46	2007	
Linha e espinhel diversificado	25	25	11	13,58	0,97	16	24	8	20,98	6,72	35,3	25	5	7	1,67	10	22	1995	2002	2,62	2006	
Linha e espinhel de superfície	49	48	12	14,22	1,22	18,5	46	9	23,08	7,83	50	48	5	7	1,07	11	41	1993	2003	3,79	2010	
Gerai	140	134	10	13,69	1,23	18,5	130	3,5	20,97	7,12	50	136	2	7	1,83	17	117	1980	2002	4,43	2011	
Rio de Janeiro																						
Arrasto de fundo diversificado	24	20	5	9,81	1,91	13,75	16	0,4	6,83	3,92	15,6	20	1	2	1,47	8	17	1937	1982	16,55	2006	
Arrasto duplo	101	91	8,36	18,81	3,97	23,74	91	5,2	56,04	27,53	106	88	1	5	1,73	8	91	1987	1975	14,81	2007	
Arrasto simples	26	18	4,9	8,25	1,73	10,7	16	0,11	4,64	2,76	7,7	15	1	3	1,73	8	16	1987	1988	13,08	2008	
Cerco	174	158	5	13,71	4,30	27	136	0,2	23,86	26,01	121	162	1	9	3,76	18	135	1988	1989	15,48	2012	
Cerco flutuante	5	3	7,5	9,37	1,64	10,6	3	3,3	3,85	0,49	4,25	4	1	4	2,22	6	3	2001	2005	3,21	2007	
Covos	5	5	11	12,40	0,89	13	5	5	7,20	1,92	10	5	5	5	1	2004	2004	3,61	2007	2007	3	
Diversificado	187	142	3,8	10,54	2,77	22	99	0,1	9,95	9,60	77	154	1	4	2,14	14	120	1951	1998	10,30	2011	
Emalhe diversificado	300	159	4	7,16	2,00	13,5	79	0,1	2,17	3,04	12,6	152	1	4	2,34	12	142	1992	2003	10,35	2012	
Emalhe de fundo	45	24	6	11,31	3,45	21	19	4	15,15	25,96	100	38	2	3	1,26	7	20	1970	1997	7,75	2009	
Espinhel de superfície	11	10	10,5	12,30	1,78	16	6	6	7,98	1,68	10	8	1	3	1,41	5	3	1970	1991	18,01	2003	
Espinhel diversificado	6	6	11	13,20	2,00	16,2	6	8	17,42	8,71	38	6	3	5	1,51	7	6	1992	1985	5,73	2007	
Espinhel de fundo	17	17	5,5	13,75	3,24	16,2	15	0,8	20,38	11,60	30	16	2	6	2,63	11	12	1995	1985	29,76	2009	
Espinhel de meia água	2	2	12,5	12,50		12,5	1	21,6	21,60		21,6	2	6	7	1,41	8	1	2002	2002		2002	
Espinhel de superfície	41	37	10	12,80	1,90	18	33	0,7	13,58	7,33	39	41	3	5	0,84	8	35	1987	2003	4,62	2012	
Linha diversificado	16	14	3,5	9,43	2,60	13	11	2	6,55	3,69	10,8	14	1	4	1,99	9	11	1986	1999	8,39	2012	
Linha de fundo	52	9	6	11,58	3,16	19,7	7	0,1	4,17	3,31	9,6	32	1	3	1,35	6	8	1973	1999	11,18	2010	
Linha de superfície	7	6	11	15,08	3,16	19,7	6	10	29,12	17,54	61	5	5	6	1,14	8	5	1991	2001	7,11	2011	
Linha e espinhel diversificado	37	37	9	12,25	2,30	19,5	34	2	10,22	5,93	30,8	34	2	5	0,86	6	33	1986	2001	5,74	2009	
Linha e espinhel de fundo	8	6	7,5	11,52	3,20	16	3	7	12,93	6,45	19,8	8	2	6	3,80	11	5	1986	1998	6,87	2002	
Linha e espinhel de superfície	36	36	9,5	13,88	1,86	19	34	4	17,12	8,52	48	36	3	5	1,04	8	33	1980	2003	5,43	2010	
porte	3	2	19,7	20,85		22	1	49	49,00		49	3	6	6	0,58	7	1	1987	1987		1987	
Vara e isca-viva	16	16	21,2	23,26	2,42	28,41	16	7,5	143,05	66,90	350	14	19	23	2,21	26	16	1987	1986	11,29	2005	
Gerai	1119	817	3,5	12,12	4,92	28,41	637	0,1	22,76	32,57	350	857	1	6	3,90	26	716	1912	1994	15,43	2012	

Tabela 1 (continuação): Parâmetros de caracterização física das embarcações, por estado de origem e modalidade de pesca, por estado de origem e modalidade de pesca, que descarregaram pescado pelo menos uma vez nos pontos monitorados, entre agosto de 2010 a dezembro de 2012. (N total: número total de embarcações cadastradas; n: número de embarcações analisadas; Min.: valor mínimo observado; Média: valor médio observado; Desvio padrão; Máx.: valor máximo observado).

Estado de origem / Modalidade de pesca	N total	Comprimento (m)			Arqueação bruta			Nº Tripulantes			Ano de construção			Potência do motor (HP)												
		n	Min.	Média	Desvio Padrão	Máx.	n	Min.	Média	Desvio Padrão	Máx.	n	Min.	Média	Desvio Padrão	Máx.										
São Paulo	2	2	19,2	19,20	19,2	42	2	4	4	2	1964	2	230	230	230											
Arrasto de parelhas	10	7	12	17,02	4,17	21,94	7	9,9	30,96	28,45	88	4	4	1,49	6	4	1,49	6	4							
Arrasto duplo	11	7	19,1	22,33	1,72	24,14	7	50	79,29	15,50	95	7	13	16	1,51	17	13	16	1,51	17						
Cerco	2	1	21,94	21,94	0	21,94	1	87	87,00	0	87	2	6	11	6,36	15	6	11	6,36	15						
Diversificado	7	7	12	14,51	2,96	19	7	9,6	24,50	17,57	60	7	5	6	0,69	7	6	5	6	0,69	7					
Emalhe de fundo	1	1	15	15	0	15	1	20	20	0	20	1	6	6	0	6	6	6	6	0	6					
Espinhei de fundo	6	5	17,05	19,58	1,75	21,94	5	18	53,20	27,60	87	4	5	6	0,50	6	5	6	0,50	6						
Pote	39	30	12	18,34	3,92	24,14	30	9,6	46,67	30,18	95	31	2	8	4,86	17	2	8	4,86	17						
Total Geral	121	98	14,49	22,50	3,74	35	97	17,7	85,53	36,73	231	109	3	11	5,74	21	92	19,91	13,55	20,11	149	322	102,12	850		
Santa Catarina	2	2	22	22,00	0	22	2	70	70,00	0	70	2	6	6	0	6	2	1986	1986	0,00	1986	2	320	320	320	
Arrasto de parelhas	28	18	14,75	19,27	2,33	24	20	45	56,19	10,50	78	23	3	4	0,84	6	17	1999	1986	17,66	2008	18	149	247	61,52	325
Arrasto duplo	1	1	22,95	22,95	0	22,95	1	85	85	0	85	1	5	5	0	5	1	1974	1974	0	1974	1	325	325	325	
Arrasto Simples	59	48	16,84	24,86	3,35	35	47	38	106,99	37,54	231	56	5	16	2,31	20	48	1954	1992	13,26	2011	48	180	366	116,72	850
Cerco	1	1	18	18	0	18	1	61	61	0	61	1	6	6	0	6	1	1987	1987	0	1987	1	195	195	195	
Diversificado	20	18	14,8	21,03	2,28	23,6	16	17,7	71,65	22,67	100	16	4	7	1,18	10	13	1964	1997	12,17	2008	18	167	303	56,35	360
Emalhe de fundo	1	1	17,5	17,5	0	17,5	1	37	37	0	37	1	8	8	0	8	1	1986	1991	6,80	2006	8	250	303	37,70	360
Espinhei de superfície	8	8	14,49	20,01	2,85	24	8	40	65,31	25,66	120	8	5	6	0,71	7	8	1985	1991	6,80	2006	8	250	303	37,70	360
Pote	1	1	24	24	0	24	1	64	64	0	64	1	21	21	0	21	1	1979	1979	0	1979	1	260	260	260	
Vara e Isca-viva	121	98	14,49	22,50	3,74	35	97	17,7	85,53	36,73	231	109	3	11	5,74	21	92	19,91	13,55	20,11	149	322	102,12	850		

A seguir serão apresentadas análises sobre as características de operação das frotas de arrasto duplo, cerco e vara e isca-viva. Para as análises sazonais, convencionou-se que o 1º trimestre refere-se ao verão, o 2º ao outono, o 3º trimestre ao inverno e o 4º à primavera. Para análises estatísticas foram utilizados o teste paramétrico teste-t, e os testes não-paramétricos Kruskal-Wallis (H) e Mann-Whitney (U;Z), sendo considerados significativos, os valores de $p < 0,05$. Para a confecção dos mapas sazonais de esforço foi utilizado o método de Quantil, disponível no software ArcGIS 10.1, para a classificação dos dados referentes ao número de viagens em quadrantes de 4 x 4 milhas náuticas.

Arrasto duplo

Foram monitoradas 1.554 viagens de pesca em 2011 e 1.824 em 2012 da frota de arrasto duplo no Rio de Janeiro (Figura 12a). O número de embarcações atuantes não apresentou variação significativa entre os anos, tendo apresentado leve declínio de 188 embarcações em 2011 para 183 em 2012 (Figura 12b). O ano de 2012 teve um incremento em relação a 2011 de 36% em produção de pescado e 15% em número de desembarques. Este fato pode estar associado ao aumento do esforço de coleta dos dados e ao aumento da produtividade de certas espécies. Além disso, houve um aumento do número de embarcações atuantes, principalmente durante o defeso do camarão-rosa, camarão-sete-barbas e camarão-branco, entre 01 de março e 31 de maio. Neste período, a operação da frota com permissão para o camarão-rosa e fauna acompanhante foi reduzida nos dois anos, conforme pode ser observado a partir do número de embarcações atuantes no período (Figura 12b). Entretanto, no ano de 2012, algumas embarcações foram contempladas com uma autorização de pesca complementar para o camarão-cristalino e pitú, refletindo no aumento do número de desembarques e produção no período. As embarcações permissionadas para peixes demersais (arrasto costeiro de fundo duplo) continuaram a operar sem restrições.

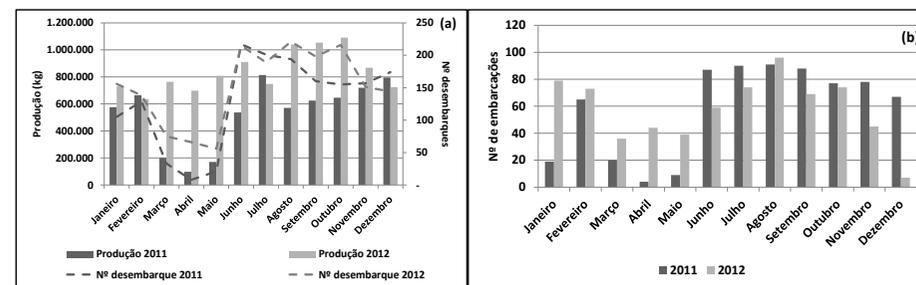


Figura 12: Variação mensal da produção e número de desembarques monitorados da frota de arrasto duplo (a) e do tamanho da frota atuante (b), nos anos de 2011 e 2012.

A Figura 13 retrata a variação mensal do número de desembarques monitorados da frota de arrasto duplo, por município, e a partir de sua análise pode-se observar os períodos de maior atividade da frota. Em ambos os anos, e nos cinco municípios monitorados, os desembarques no primeiro semestre são inferiores aos do segundo semestre, com picos nos meses subsequentes à abertura da temporada de pesca dos camarões. O número de desembarques da frota de Angra dos Reis e de Niterói apresentou o mesmo padrão mensal, com exceção de desembarques em Niterói durante o defeso dos camarões. Em Niterói está sediada a maior frota de arrasto duplo de médio porte do Estado do Rio de Janeiro, e estas possuem permissão para a pesca do camarão-rosa e para peixes demersais, conforme

relatado no parágrafo anterior. Por outro lado, a frota de Angra dos Reis é composta predominantemente por embarcações de pequeno porte, e possuem restrição quanto às áreas de operação, atuando, preferencialmente, sobre o camarão-rosa. Como será visto à frente, existem diferenças nas características das viagens, relacionadas aos números de lances e dias efetivos de pesca. Apesar do número de desembarques da frota monitorada de Niterói ter sido inferior em relação à de Angra dos Reis, esta é responsável por grande parcela das capturas em peso, junto com o município de São Gonçalo, em função de seu tamanho e autonomia. A frota de São João da Barra apresentou número de desembarques no primeiro semestre de 2011 superior aos demais, com pico no mês de setembro e decréscimo até fevereiro do ano seguinte, quando se inicia o defeso dos camarões. Após este período, o padrão se repetiu, porém, em menor dimensão. A frota de Cabo Frio foi pouco representativa em número de desembarques em relação às demais, que apresentaram leve tendência de decréscimo nos meses de defeso do camarão.

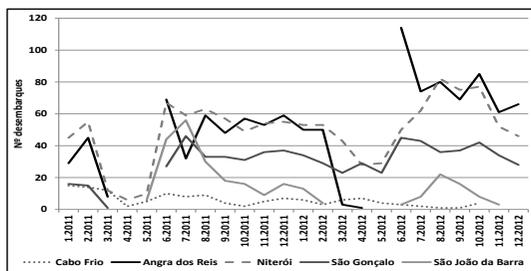


Figura 13: Variação mensal do número de desembarques monitorados da frota de arrasto duplo, por município, nos anos de 2011 e 2012. O eixo das abscissas (x) refere-se aos meses de cada ano analisado, expressos em números.

Os municípios de Niterói e São Gonçalo serão analisados em conjunto, e serão denominados de Região Metropolitana, pois as características das embarcações e a análise preliminar das operações de pesca indicaram estratégias semelhantes. Para a análise da composição da captura desembarcada, a categoria indeterminado foi eliminada, pois não contribui para a análise qualitativa da composição dos desembarques.

Ao todo foram observadas 129 categorias diferentes de pescado nos desembarques da frota de arrasto duplo no Rio de Janeiro durante os anos de 2011 e 2012. A Figura 14 mostra a composição da captura desembarcada pela frota de arrasto duplo nos municípios monitorados. De maneira geral, podem-se observar diferenças na estratégia de operação das frotas que utilizam cada uma destas regiões, em função da composição das capturas desembarcadas.

A frota que desembarcou em Angra dos Reis mostrou-se fortemente direcionada ao camarão-rosa e outros camarões no período analisado. Este grupo foi responsável por mais do que 50% da produção nos meses de março, junho e outubro de 2011, e nos meses de junho, agosto, setembro e outubro de 2012 em relação a 2011. As categorias indicadas na Figura 14 a e b representaram em 2011 e 2012, respectivamente, 72% e 82% do peso desembarcado neste município. A variação sazonal na composição da captura desembarcada não indicou um padrão bem definido no período analisado, com exceção da corvina, que manteve uma regularidade nos desembarques, principalmente no ano de 2012. Em 2011, a presença da lula nas capturas foi significativa, tendo sido responsável por 20% do total desembarcado

no mês de dezembro. No primeiro semestre de 2012, a merluza, juntamente com a corvina foram bastante expressivas na captura desembarcada, enquanto no 2º semestre, a captura de trilha foi significativa, principalmente em janeiro e dezembro.

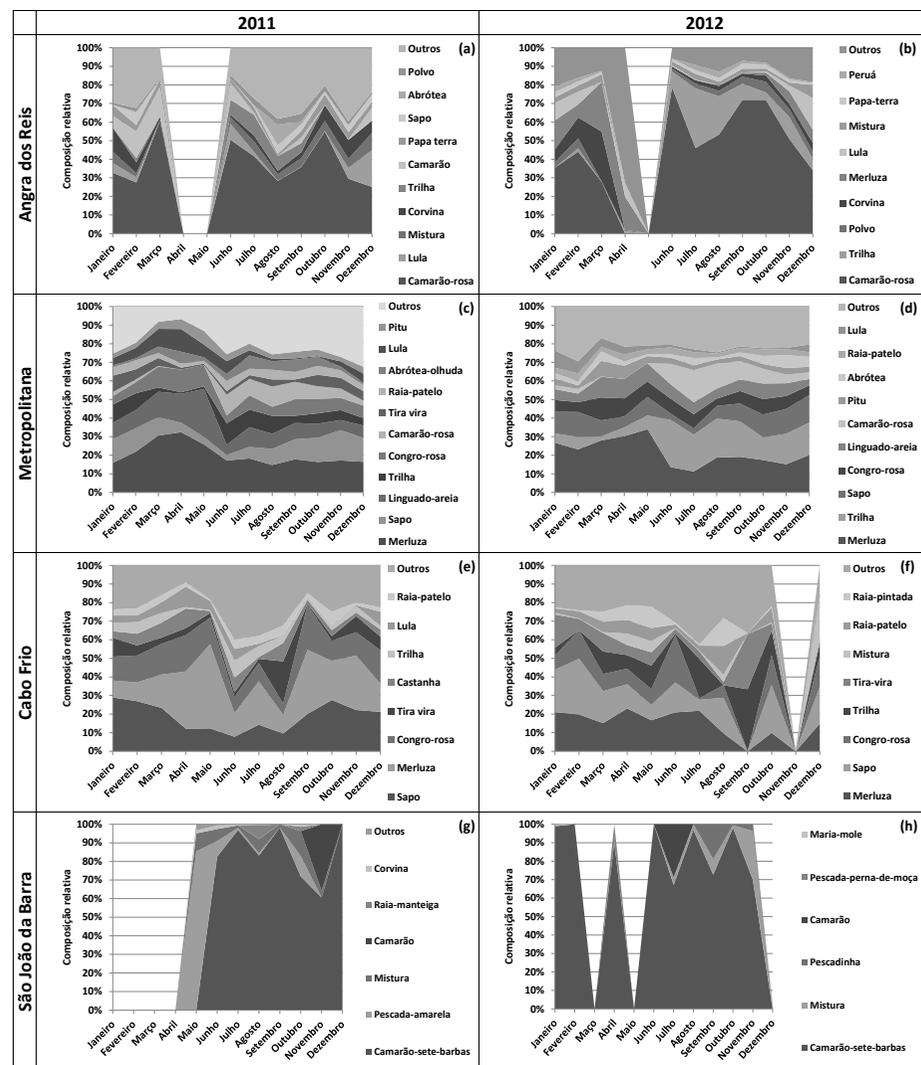


Figura 14: Composição relativa dos desembarques da frota de arrasto duplo em Angra dos Reis (a, b), Região Metropolitana (c, d), Cabo Frio (e, f) e São João da Barra (g, h) nos anos de 2011 (a, c, e, g) e 2012 (b, d, f, h).

A frota de arrasto duplo que desembarcou na Região Metropolitana, diferentemente da frota de Angra dos Reis, foi composta por embarcações que operaram de forma multiespecífica, atuando sobre diferentes recursos ao longo do período analisado. As categorias indicadas na Figura 14 c e d representaram em 2011 e 2012, respectivamente, 76% e 77% do peso desembarcado nesta região. De maneira geral, observa-se para o primeiro semestre, de ambos os anos, uma participação significativa

de merluza, linguado-areia e congro-rosa nas capturas desembarcadas, enquanto no segundo semestre, o camarão-rosa aumenta sua participação, logo após o período de defeso, tendo ocorrido em 2012 em maior proporção ao ano anterior. Em 2011, nos meses de março a maio, as capturas de merluza foram as mais expressivas, mantendo-se estáveis nos outros meses. Neste mesmo período, as capturas de linguado-areia e congro-rosa seguiram o mesmo padrão. O peixe-sapo ocorreu mais significativamente no verão e na primavera, de ambos os anos. Em 2012, a trilha apresentou um significativo incremento como componente das capturas desembarcadas, principalmente nos meses de junho a setembro, meses em que o camarão-rosa também apresentou participação significativa.

As categorias indicadas na Figura 14 e, f representaram em 2011 e 2012 76% do peso desembarcado pela frota de arrasto duplo que utilizou os portos de Cabo Frio. A estratégia das embarcações mostrou-se mais direcionada aos peixes demersais, principalmente para espécies como merluza, sapo e congro-rosa, que juntos foram responsáveis por 52% e 45% do total desembarcado em 2011 e 2012, respectivamente. A variação sazonal da composição da captura desembarcada mostrou maior participação do peixe-sapo nas capturas de verão, para ambos os anos. No outono de 2011, houve uma participação mais acentuada da merluza e do congro-rosa, que junto com o peixe-sapo, contribuíram mais significativamente na captura desembarcada no segundo semestre. As capturas entre junho e agosto, apresentaram maior proporção de outras categorias como tira-vira, trilha e castanha, peixes componentes da fauna acompanhante do camarão-rosa, além da categoria outros ter sido mais significativa. No ano de 2012, apesar da maior contribuição da merluza, peixe-sapo e congro-rosa nas capturas, a composição relativa das outras espécies foi mais expressiva, principalmente entre março e setembro, com exceção do mês de junho. Neste período, espécies como a trilha, tira-vira, raia-patelo e raia-pintada foram responsáveis por aproximadamente 30% da captura desembarcada, com destaque para a trilha nos meses de julho e setembro.

A Figura 16 g e h retrata a composição relativa das capturas da frota de arrasto duplo do Município de São João da Barra, e indica que esta frota não atuou de forma consistente ao longo do ano. Este fato pode estar relacionado à operação das embarcações em mais de uma modalidade, sendo importante relatar o baixo número de desembarques de arrasto duplo monitorados no período analisado. De toda forma, os dados mostram um forte direcionamento das capturas para o camarão-sete-barbas nos dois anos analisados. No entanto, observam-se capturas eventuais de pescada-amarela, no ano de 2011, e desembarques da categoria mistura em 2012.

Considerando a heterogeneidade da frota de arrasto duplo que utilizou os pontos monitorados, optou-se por realizar as análises referentes à caracterização de operação da frota somente para as embarcações de médio e grande porte, acima de 20 AB. Desta forma, de acordo com as características físicas das embarcações de São João da Barra e a composição da captura desembarcada, e ainda em função da disponibilidade de dados sobre esforço de pesca, os dados serão apresentados apenas para Angra dos Reis, Região Metropolitana e Cabo Frio. Neste sentido, foram 580 lances analisados em 2011, e 743 lances em 2012 das embarcações direcionadas à captura de camarão-rosa e fauna acompanhante e aos peixes demersais.

A análise sazonal do período de operação da frota de arrasto duplo, por município ou região monitorados, reflete a estratégia na busca pela espécie-alvo da frota (Figura 15 a, b e c). A frota que desembarcou em Angra dos Reis operou integralmente no período noturno no verão, dos dois anos analisados. De acordo com a literatura e com os pescadores, este período é preferencial para captura de camarão-rosa, em função do aumento de sua disponibilidade para a pesca. Os dados apresentados para a proporção de camarão nas capturas de verão indicaram valores inferiores aos demais períodos do ano,

o que sugere baixa disponibilidade de camarão nas áreas de pesca desta frota. Desta forma, a frota pode ter concentrado suas operações no período noturno para diminuir custos e aumentar o rendimento do camarão. Nos outros trimestres, observa-se que parte da frota realizou sua operação em período integral, o que sugere a tendência de um maior aproveitamento das viagens. O predomínio das viagens com regime integral de trabalho foi observado para os desembarques ocorridos na Região Metropolitana. Viagens com regime diurno foram pouco representativas, tendo ocorrido na primavera de 2012 em Angra dos Reis e Cabo Frio, e no verão de 2011 e outono de 2011 e 2012 para a Região Metropolitana. Segundo a literatura, as capturas de lula são mais produtivas no período diurno, fato corroborado pela análise anterior, onde se observou maiores concentrações de lulas nas capturas realizadas nos meses de primavera e verão.

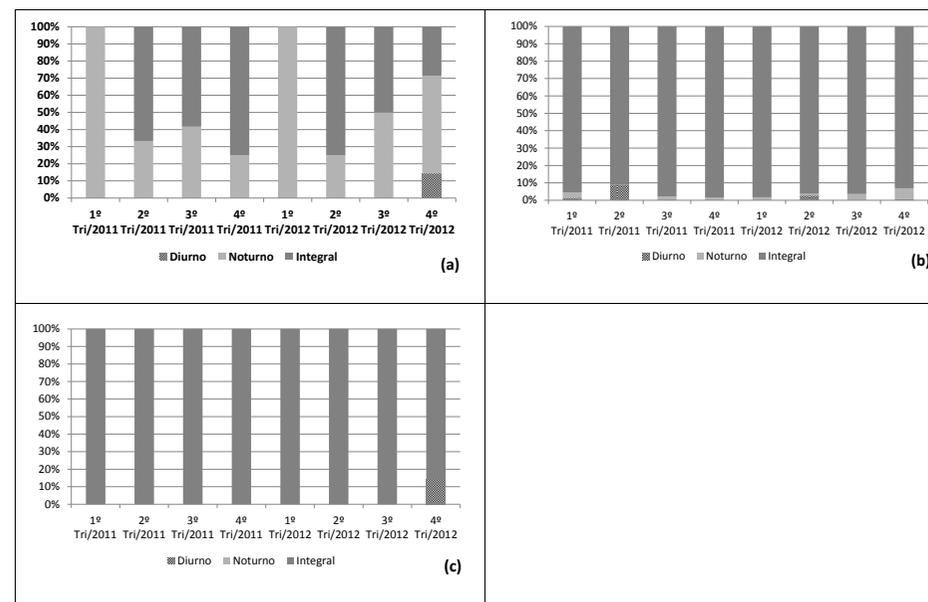


Figura 15: Variação trimestral do percentual de viagens por regime de trabalho da frota de arrasto duplo que desembarcou em (a) Angra dos Reis, (b) Região Metropolitana e (c) Cabo Frio, nos anos de 2011 e 2012.

As viagens de pesca e operação da frota de arrasto duplo que desembarcou nos pontos monitorados estão caracterizadas abaixo, na Tabela 2, quanto aos dias efetivos de pesca, número médio de lances por viagem e duração média dos lances. No período analisado, o número médio de dias efetivos de pesca da frota de Angra dos Reis foi de 8,2, variando de 3 a 15 dias. O número médio de lances por viagem foi 30, com amplitude de 6 a 90, cuja duração média foi de 4 h. A frota da Região Metropolitana realizou suas operações de pesca em uma média de 9 dias, com variação de 1 a 20 dias efetivos. Em cada viagem foram realizados em média 43 lances de pesca, com duração de 4,5 h, número que variou entre 1 e 6 h. Para a frota de Cabo Frio, o número médio de dias efetivos de pesca variou de 2 a 25, em média 8,5 dias. Em cada viagem foram realizados em média 41 lances, com duração de 4,5 h. Os dados indicam viagens mais curtas para a frota que desembarcou em Angra dos Reis, e médias de número de lances e duração inferiores às demais regiões, possivelmente em função das operações de pesca direcionadas ao camarão-rosa, e alta proporção de regime noturno. Os municípios da Região

Metropolitana e Cabo Frio apresentaram características de operação semelhantes, com leve tendência de maiores números para a frota da Região Metropolitana. Entretanto, a frota de Cabo Frio apresentou tendência de maior duração dos lances, sugestivo de atuação em maiores profundidades.

Tabela 2: Número de viagens (N) e valores mínimo, médio, desvio padrão e máximo do número de lances por viagem, duração média dos lances e dias efetivos de pesca da frota de arrasto duplo que desembarcou em Angra dos Reis, Região Metropolitana e Cabo Frio, nos anos de 2011 e 2012.

Região	Parâmetro	N	Mínimo	Média	Desvio Padrão	Máximo
Angra dos Reis	Nº de lances por viagem	56	6	29,89	14,19	90
	Duração média dos Lances (hrs.)	57	2	4,12	0,59	6
	Dias efetivos de pesca	57	3	8,28	2,64	15
Metropolitana	Nº de lances por viagem	1198	3	42,69	18,38	120
	Duração média dos Lances (hrs.)	1214	1	4,56	0,74	6
	Dias efetivos de pesca	1202	1	9,21	3,59	20
Cabo Frio	Nº de lances por viagem	91	6	40,79	14,48	72
	Duração média dos Lances (hrs.)	101	4	4,58	0,87	8
	Dias efetivos de pesca	115	2	8,58	3,28	25

Em relação às profundidades de operação da frota de arrasto duplo, as análises mostraram diferenças significativas nas profundidades entre as frotas dos municípios e regiões de estudo ($H(2, N=1.379)=78,971; p=0,000$), indicando operação em áreas mais rasas para a frota de Angra dos Reis (47,8 m), em profundidades intermediárias para a Região Metropolitana (69,1 m) e em áreas mais profundas para a frota que desembarcou em Cabo Frio (84,2 m), ao longo do período de análise.

A análise da variação sazonal das profundidades médias em cada região de estudo está retratada na Figura 16 a, b e c, que representa os desembarques ocorridos em Angra dos Reis, Região Metropolitana e Cabo Frio, respectivamente. A frota que utilizou os pontos de desembarque de Angra dos Reis realizou suas operações entre as profundidades de 20 e 150 m no período analisado. A profundidade mínima média de atuação foi maior em 2011 (49,27 m) em relação à 2012 (40 m) ($U=177,5; Z=2,68; g.l.=49; p=0,006$), enquanto as profundidades máximas médias não diferiram estatisticamente ($U=319; Z=1,38; g.l.=55; p=0,16$), tendo sido 56,41 m e 45 m, nos anos 2011 e 2012, respectivamente. Quando se analisou a variação trimestral das profundidades médias, observaram-se valores abaixo dos 50 m ao longo do período avaliado, com tendência de atuação em menores profundidades no verão e primavera, e em profundidades mais elevadas no outono e inverno. Os testes estatísticos corroboraram este padrão ($H(7, N=57)=31,274; p=0,000$).

A frota que utilizou os portos da Região Metropolitana atuou entre as isóbatas de 15 e 380 m ao longo do período, tendo mostrado variações sazonais mais expressivas em sua profundidade de operação. A profundidade mínima registrada para o ano 2011 foi 65 m, mostrando-se estatisticamente maior em relação a 2012, 58 m ($t=4,61; g.l.=112; p=0,000$). As profundidades máximas médias, por outro lado, foram maiores em 2012 em relação à 2011, 73 e 79 m, respectivamente ($t=-3,38; g.l.=1205; p=0,000$). Os dados indicaram variações significativas na profundidade média de operação ao longo dos trimestres avaliados ($H(7, N=1207)=82,455; p=0,000$), onde o 2º trimestre de 2012 apresentou medianas superiores aos demais trimestres. Além disso, observa-se uma tendência de maiores profundidades de operação no 1º trimestre de ambos os anos, e menores no terceiro e quarto trimestres.

Para a frota que utilizou os portos de Cabo Frio foram registradas profundidades mínima e máxima de 10 e 200 m, respectivamente. A profundidade mínima média de atuação em 2011 foi de 82,8 m, e em 2012 de 71,5 m, entretanto, não foram estatisticamente diferentes entre si ($U=1071; Z=1,29; g.l.=112;$

$p=0,193$). Por outro lado, a frota operou em profundidades máximas médias significativamente maiores em 2012 (101 m) em comparação à 2011 (85 m) ($U=1796,5; Z=-2,91; g.l.=108; p=0,003$). A análise da variação trimestral não indicou diferenças significativas nas profundidades de atuação das embarcações ($H(7, N=115)=9,548; p=0,2156$), que realizaram a maior parte das operações de pesca entre profundidades medianas de 50 e 100 m, com leve tendência de operação em maiores profundidades no verão de 2011.

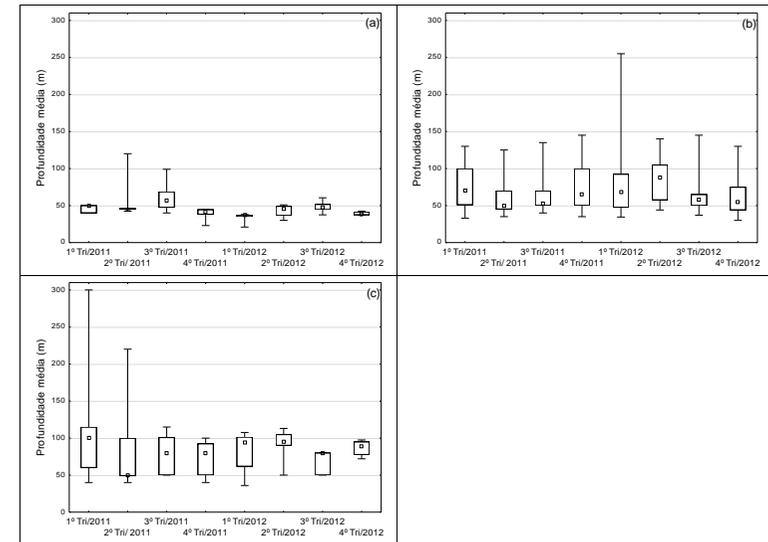


Figura 16: Variação trimestral das profundidades de operação da frota de arrasto duplo que desembarcou em (a) Angra dos Reis, (b) Região Metropolitana, (c) Cabo Frio, nos anos de 2011 e 2012. Quadrados centrais, mediana; caixas, 25%-75% quartil; linhas, valores máximos e mínimos.

A seguir, serão apresentadas as variações trimestrais do número de horas de pesca para a frota que desembarcou nas regiões monitoradas ao longo do período de estudo (Figura 17 a, b e c). Este número representa o esforço médio realizado por viagem de pesca e é baseado no número de lances por viagem e em sua duração em horas. O número de horas de pesca desempenhado por uma embarcação em uma viagem pode ser influenciado pela disponibilidade de recursos na área de pesca, mas também pela qualidade técnica da tripulação, por questões operacionais do equipamento e condições meteorológicas. A variação sazonal das horas de pesca por viagem da frota de Angra dos Reis indicou menores valores no 1º semestre, abaixo de 100 horas de arrasto, e maiores no segundo semestre, acima de 100 horas, para ambos os anos analisados. O 1º semestre de 2011 foi o período em que a frota desempenhou o menor esforço de pesca dentre os anos analisados ($H(7, N=56)=17,856; p=0,012$). A variação trimestral do esforço de pesca da frota que desembarcou na Região Metropolitana foi significativa no período de estudo ($H(7, N=1193)=69,69097; p=0,000$). Os dados sugerem que as viagens realizadas no verão e na primavera apresentaram o maior número de horas de pesca, com valores medianos acima de 200 horas de arrasto, entretanto a amplitude mensal foi bastante elevada nos 8 períodos avaliados. A análise dos dados de Cabo Frio indica uma tendência de aumento progressivo do número de horas de arrasto por viagem ao longo dos trimestres, apesar de que estatisticamente, não houve variação significativa ($H(7, N=88)=9,841; p=0,197$).

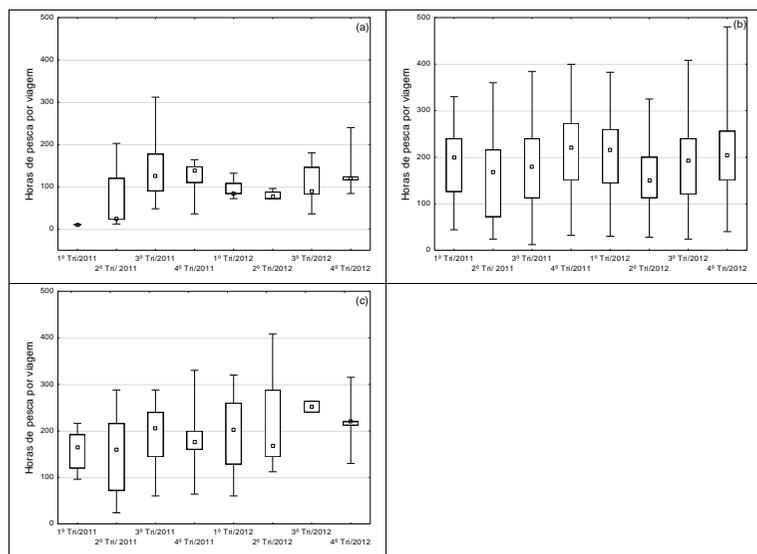


Figura 17: Variação trimestral do número médio de horas de pesca por viagem da frota de arrasto duplo que desembarcou em (a) Angra dos Reis, (b) Região Metropolitana, (c) Cabo Frio, nos anos de 2011 e 2012. Quadrados centrais, mediana; caixas, 25%-75% quartil; linhas, valores máximos e mínimos.

A variação trimestral do rendimento da frota de arrasto duplo, expresso pela captura (kg), por hora de pesca (kg/h), está representada na Figura 18 a, b, e c, para Angra dos Reis, Região Metropolitana e Cabo Frio, respectivamente. Os rendimentos da frota de Angra dos Reis apresentou uma leve variação sazonal, cujos dados apontaram menores rendimentos na primavera de 2011, em relação ao verão e outono do mesmo ano ($H(7, N=56)=22,727; p=0,001$), e baixa variação trimestral dos valores absolutos. Mas de maneira geral, com exceção do primeiro semestre de 2011, as embarcações capturaram, em média, abaixo de 25 kg de pescado em cada hora arrastada. Os rendimentos da frota da Região Metropolitana apresentaram valores máximos bastante expressivos em relação às outras regiões, alcançando 400 kg/h no inverno de 2011. Entretanto, os valores medianos se mantiveram abaixo de 50 kg/h, exceto no 2º trimestre de 2012. Neste trimestre os rendimentos médios foram significativamente superiores aos demais ($H(7, N=1193)=128,677; p=0,000$), ao contrário do observado no mesmo período de 2011, quando os rendimentos apresentaram tendência de inferioridade aos demais. A frota que utilizou os portos de Cabo Frio apresentou tendência de rendimentos mais elevados nos meses de outono e inverno dos dois anos analisados, embora não tenham sido detectadas diferenças significativas nos valores medianos ($H(7, N=88)=11,821; p=0,106$). Os rendimentos não apresentaram grandes variações mensais, não ultrapassando os 100 kg/h, tendo apresentado valores medianos abaixo dos 50 kg/h, com exceção no outono de ambos os anos.

A variação espaço-temporal do esforço de pesca, expresso em número de desembarques por quadrante, da frota de arrasto duplo de médio e grande porte (> 20 AB) nos anos de 2011 e 2012 estão representadas na Figura 19 e 20, respectivamente. A frota atuou do Cabo de São Tomé (RJ) até Santos (SP) nos dois períodos analisados, operando principalmente em profundidades de 15 a 150 m.

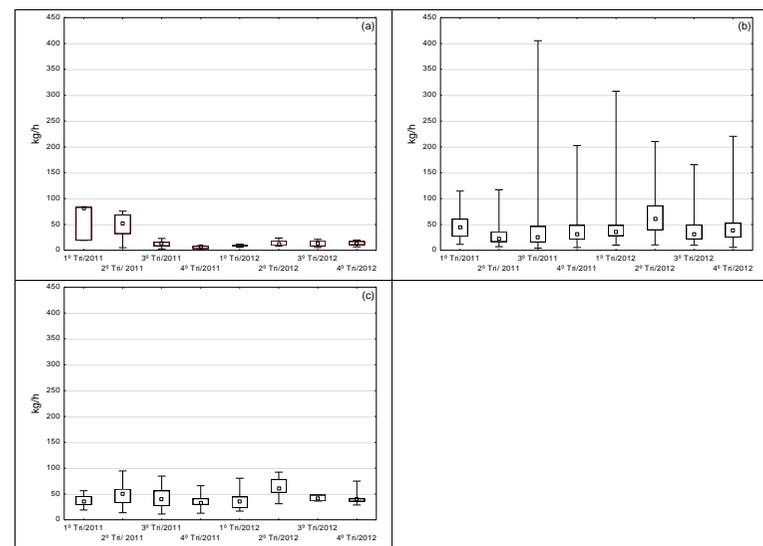


Figura 18: Variação trimestral do rendimento em kg/h de pesca por viagem da frota de arrasto duplo que desembarcou em (a) Angra dos Reis, (b) Região Metropolitana, (c) Cabo Frio, nos anos de 2011 e 2012. Quadrados centrais, mediana; caixas, 25%-75% quartil; linhas, valores máximos e mínimos.

No 1º trimestre de 2011, nos meses de verão, a área de atuação foi a mais abrangente dentre os trimestres deste ano, tendo a frota, desempenhado maior esforço de Maricá à região sul do Estado, na faixa compreendida entre as proximidades da isóbata de 50 m e 100 m. A sudeste de Cabo Frio, pode-se observar áreas isoladas de concentração do esforço pesqueiro, nas proximidades da isóbata de 50 m e de 100 m. No outono houve uma retração das áreas de atuação, com as viagens se concentrando ao longo da isóbata de 50 m e adjacências, com poucos registros nos 100 m. Ao norte de Cabo Frio, as viagens ocorreram abaixo dos 50 m de profundidade. No inverno, a frota operou em maior amplitude batimétrica, com concentrações significativas entre Saquarema e Restinga da Marambaia, região próxima à Baía de Guanabara, entre os 50 e 100 m de profundidade. Na primavera, a frota restringiu sua operação à costa fluminense, com pontos de concentrações além da isóbata de 100 m, ao sul da Baía de Ilha Grande, e sudeste de Arraial do Cabo. Abaixo da isóbata de 50 m, os quadrantes em frente à Restinga da Marambaia e no litoral de Saquarema indicam direcionamento do esforço para estas áreas.

No ano de 2012, as áreas de atuação foram mais concentradas na costa do Rio de Janeiro, podendo-se observar a intensa atuação da frota entre a região da Restinga da Marambaia e Arraial do Cabo, até 100 m de profundidade ao longo do ano. A partir do 3º trimestre, uma parcela da frota passou a atuar concentrada ao nordeste de Cabo Frio, nas proximidades de Macaé, no entorno da isóbata de 50 m, aumentando o esforço na primavera, decaindo no verão, e voltando a operar com intensidade na região adjacente à Baía de Guanabara nos meses de outono. A partir deste período, pode-se observar um deslocamento de parte da frota em áreas da plataforma externa, ao sudoeste de Arraial do Cabo.

Em suma, pode-se destacar como áreas de pesca da frota de médio e grande porte de arrasto duplo a região ao sul da Baía de Ilha Grande, nas proximidades da isóbata de 100 m, toda a região compreendida entre Baía de Ilha Grande e Arraial do Cabo, sudeste de Arraial do Cabo, em profundidades superiores à 50 m, e na região norte do Estado, nas proximidades de Macaé, no entorno da isóbata de 50 m.

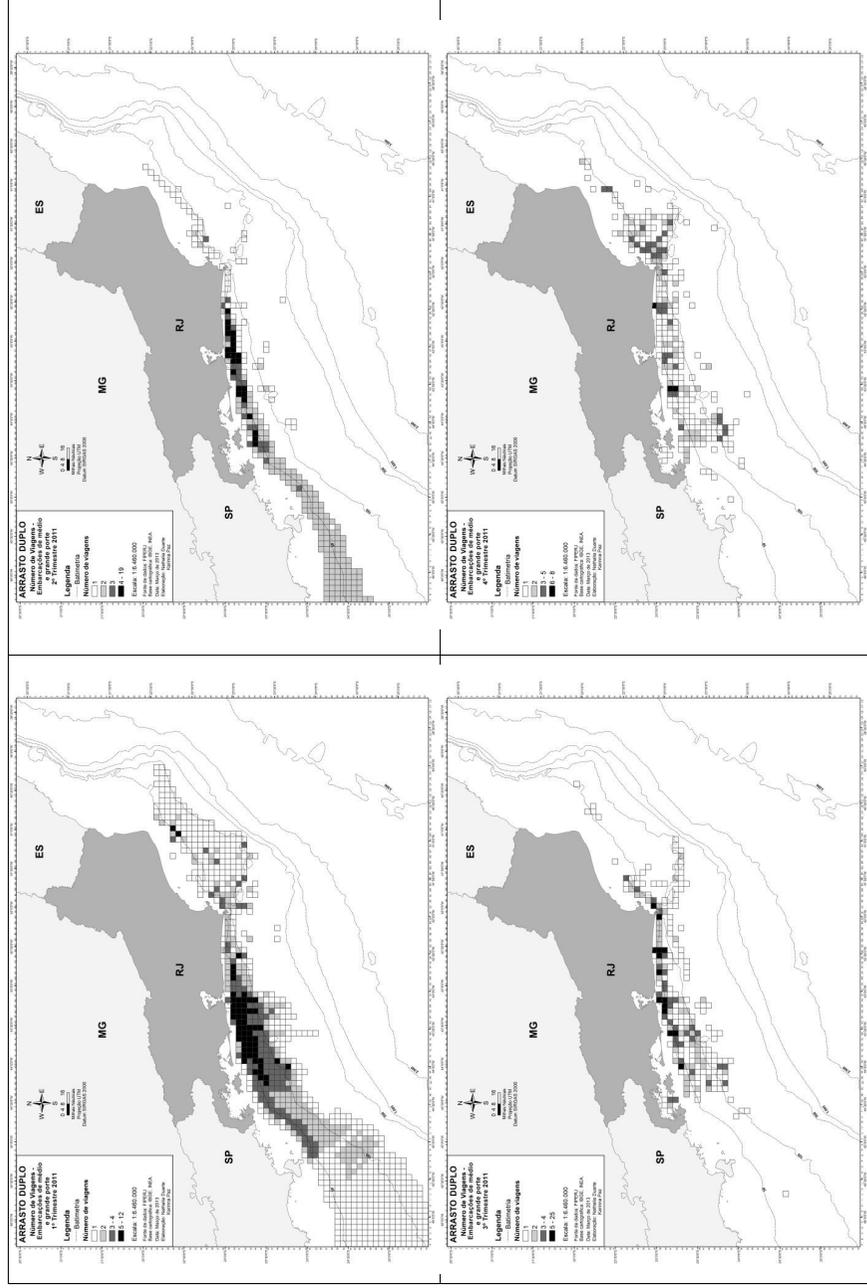


Figura 19: Variação espaço-temporal do esforço de pesca (número de viagens) da frota de arrasto duplo de médio e grande (> 20 AB) porte no ano de 2011.

66

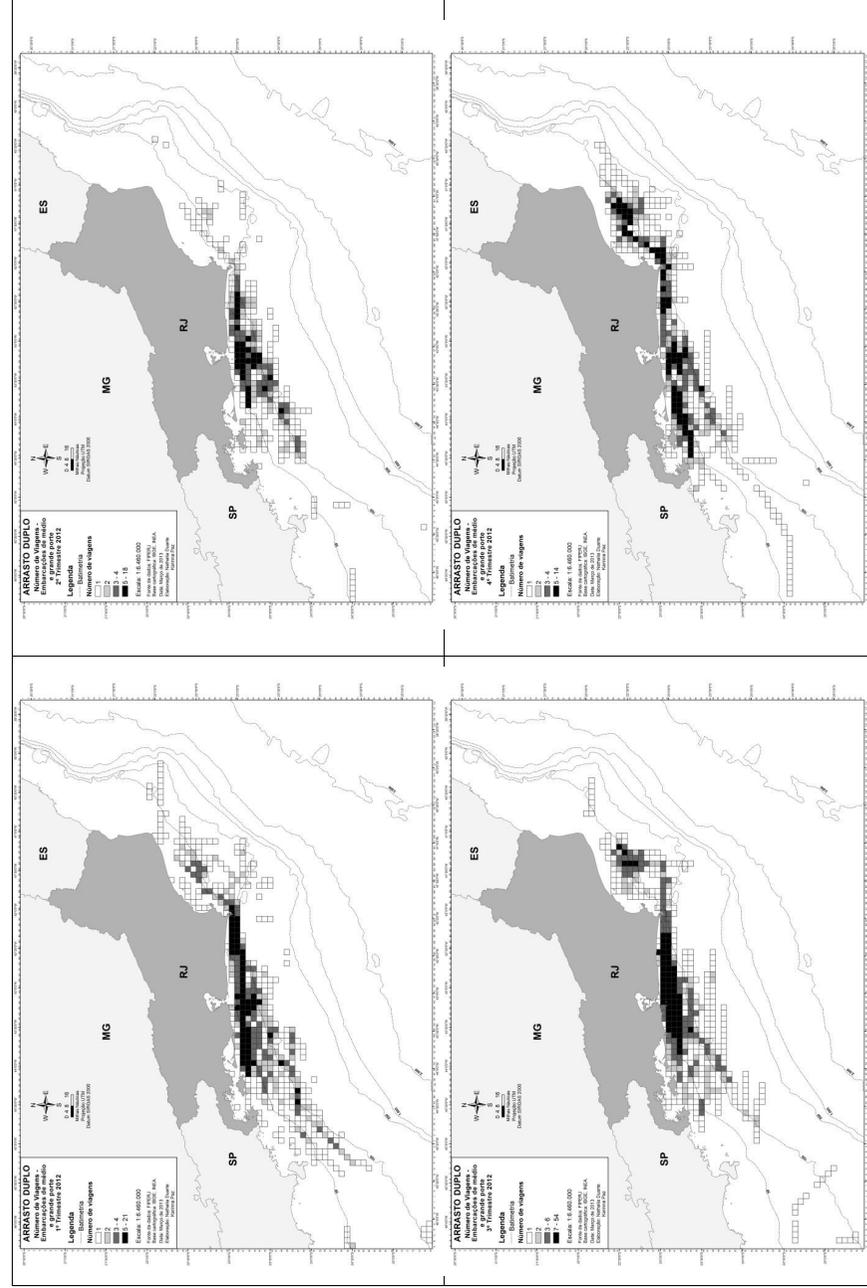


Figura 20: Variação espaço-temporal do esforço de pesca (número de viagens) da frota de arrasto duplo de médio e grande (> 20 AB) porte no ano de 2012.

67

Cerco

Foram monitoradas 4.988 viagens de pesca em 2011 e 4.745 em 2012 da frota de cerco no Rio de Janeiro. O ano de 2012 teve um incremento em relação a 2011 de 11% em produção, porém uma redução de 5% em número de desembarques (Figura 21a). O número de embarcações atuantes não apresentou variação significativa entre os anos, tendo sido 269 embarcações em 2011 e 271 em 2012 (Figura 21b). Nos meses de janeiro, fevereiro, junho, julho, novembro e dezembro, os valores de produção e número de desembarques são influenciados pelos defesos de reprodução (01 de novembro a 15 de fevereiro) e recrutamento (15 de junho a 31 de julho) da principal espécie-alvo da frota de cerco, a sardinha-verdadeira. No ano de 2011, a produção da frota de cerco foi superior nos meses do segundo semestre, assim como o número de desembarques e número de embarcações atuantes. Em 2012 observa-se maior produção nos meses de fevereiro a abril, além de maior número de embarcações atuantes, em relação a 2011, embora o número de desembarques tenha sido inferior.

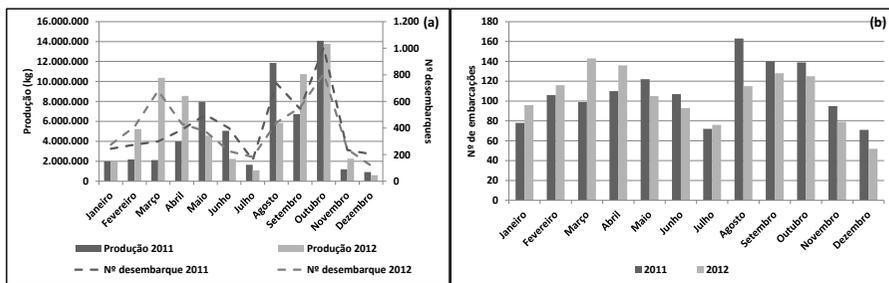


Figura 21: Variação mensal da produção e número de desembarques monitorados da frota de cerco (a) e do tamanho da frota atuante (b), no Estado do Rio de Janeiro, nos anos de 2011 e 2012.

A Figura 22a retrata a variação mensal do número de desembarques da frota de cerco, por município monitorado, e indica, analisando-a em conjunto com a Figura 22b, relação positiva entre o número de desembarques e a temporada de pesca da sardinha-verdadeira. Esta relação é extremamente significativa para o município de Angra dos Reis, que apresentou valores expressivos, em função do maior número de embarcações de cerco neste local, e por se localizar próximo a áreas de grande disponibilidade de sardinha-verdadeira. Os desembarques ocorreram em menor proporção em relação à Angra dos Reis para Niterói, Cabo Frio e São Gonçalo, enquanto a frota de São João da Barra mostrou estabilidade nestes valores, com picos discretos nos meses de outubro de 2011 e maio de 2012. A Figura 22b mostra a importância da sardinha-verdadeira para a frota cerqueira que utilizou os portos do Estado do Rio de Janeiro, nos anos de 2011 e 2012. Em 2011, esta representou mais de 76% da captura total da frota de cerco, com exceção dos meses de fevereiro e novembro, período com 15 dias de pesca, e em março, quando representou 46%. Em 2012, a captura de sardinha-verdadeira foi menor em todos os períodos da temporada de pesca, tendo sido significativo o decréscimo no mês de outubro. Por outro lado, as capturas mensais da frota apresentaram tendência de aumento em 2012, principalmente no primeiro semestre do ano, a exceção se deu no mês de outubro, quando acompanhou o padrão da sardinha-verdadeira.

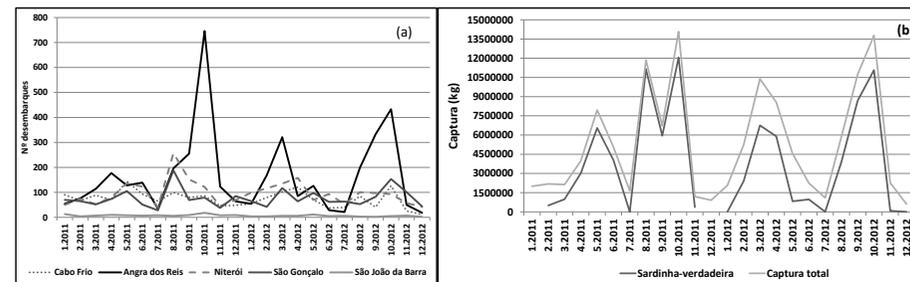


Figura 22: Variação mensal do número de desembarques monitorados da frota de cerco, por município (a) e captura mensal de sardinha-verdadeira e total (kg) da frota de cerco desembarcada no Estado do Rio de Janeiro (b), nos anos de 2011 e 2012. O eixo das abscissas (x) refere-se aos meses de cada ano analisado, expressos em números.

Ao todo foram observadas 134 categorias diferentes de pescado nos desembarques da frota de cerco no Estado do Rio de Janeiro durante os anos de 2011 e 2012. A Figura 23 mostra a composição da captura desembarcada pela frota de cerco nos cinco municípios monitorados, e de maneira geral, os dados indicam que a frota que desembarcou em Angra dos Reis, Niterói e Cabo Frio tem a sardinha-verdadeira como principal alvo de pesca, em ambos os anos analisados. A frota que utilizou os portos de São Gonçalo, além de operar sobre a sardinha-verdadeira, atuou significativamente sobre a savelha. A frota de São João da Barra, diferentemente dos outros municípios, não operou sobre a sardinha-verdadeira, uma vez que sua área de atuação é fora da área de distribuição deste recurso, e direcionou esforços sobre peixes demersais, como peruá-chinelo, e sobre pequenos pelágicos, como xerelete e galo.

A composição relativa das capturas da frota de cerco de Angra dos Reis mostrou o predomínio da sardinha-verdadeira quando sua pesca está permitida, tendo sido os meses de setembro e outubro, de ambos os anos, os de maior participação na captura desembarcada (Figura 23 a e b). De 2011 para 2012 houve, entretanto, declínio em sua participação nos desembarques, e aumento da proporção de cavalinha, que superou os desembarques de sardinha-verdadeira nos meses de abril e maio. Em 2011, durante o defeso de reprodução da sardinha-verdadeira, o carapau foi predominante nas capturas, enquanto que no defeso de recrutamento, a sardinha-laje ocorreu de forma mais significativa nos desembarques. Em 2012, durante o defeso de reprodução, ocorreu a predominância de xizarro e carapau em janeiro, e nos dois últimos meses do ano, de cavalinha. Durante o defeso de recrutamento, no mês de julho, o xerelete e o galo contribuíram com 82% da captura desembarcada.

Em Niterói, a frota de cerco apresentou a sardinha-verdadeira como principal espécie capturada em ambos os anos, entretanto sua participação nos desembarques decresceu em 2012 (Figura 23 c e d). Em 2011, quando sua pesca foi permitida, nos meses de fevereiro e março, apresentou baixa participação nas capturas, que foram compostas principalmente por xerelete, enchova, savelha e corvina. No restante do período de pesca, a sardinha-verdadeira foi responsável por mais de 86% das capturas, alcançando maiores valores no segundo semestre, especialmente no mês de agosto. Os desembarques dos períodos de defeso da sardinha-verdadeira foram compostos, no mês de janeiro, por xerelete, galo e enchova. Em julho, ocorreram presenças significativas de galo e tainha na captura desembarcada. Em novembro e dezembro, a corvina e a tainha foram responsáveis por mais de 60% do total desembarcado.

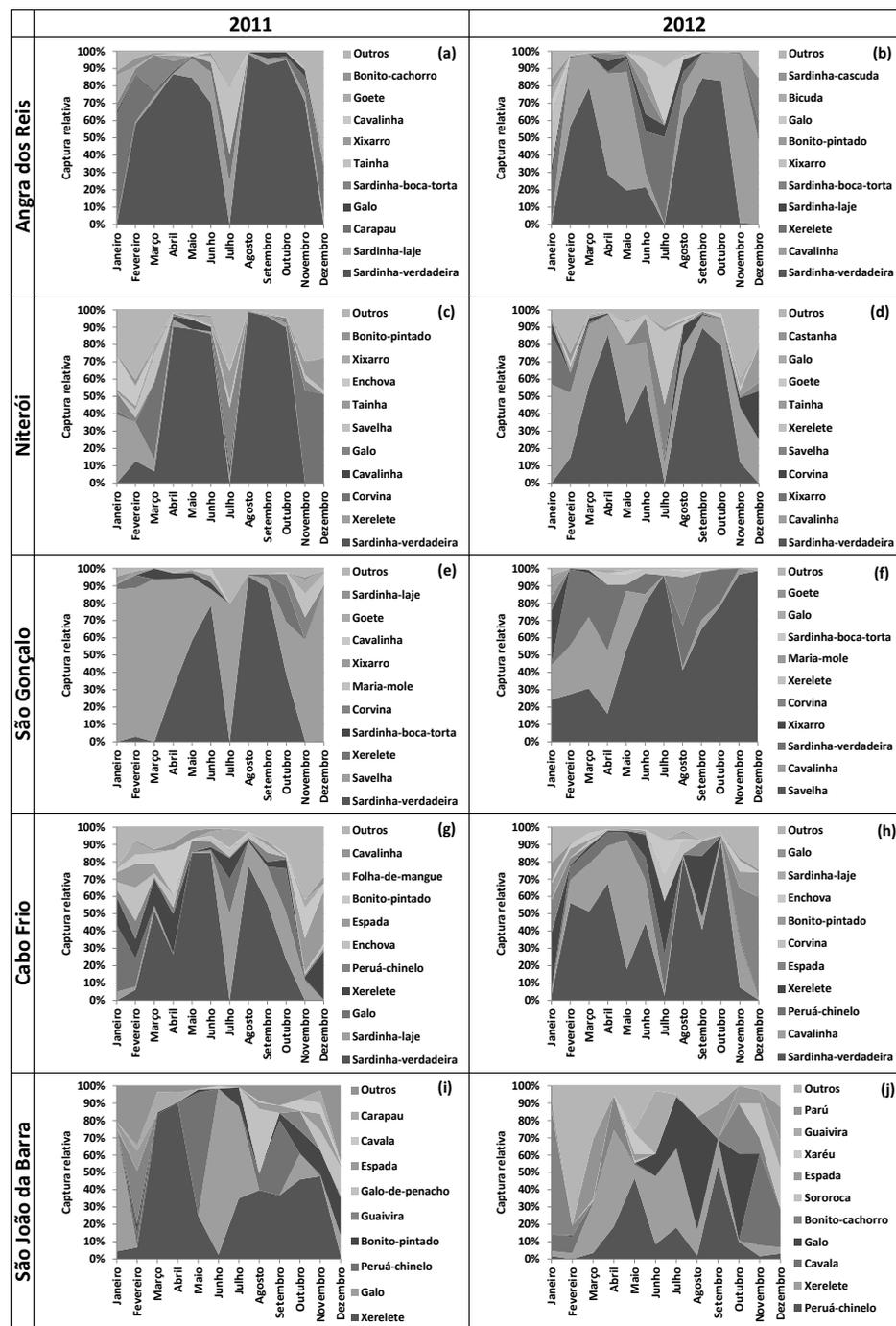


Figura 23: Composição relativa dos desembarques da frota de cerco nos municípios de Angra dos Reis (a, b), Niterói (c, d), São Gonçalo (e, f), Cabo Frio (g, h) e São João da Barra (i, j) nos anos de 2011 (a, c, e, g, i) e 2012 (b, d, f, h, j).

No ano de 2012, a sardinha-verdadeira apresentou declínio na proporção das capturas desembarcadas, alcançando as maiores capturas nos meses de abril, setembro e outubro. A cavalinha teve participação significativa nos desembarques ao longo do ano, principalmente em janeiro e maio. Esta espécie, junto com a sardinha-verdadeira, foi responsável por mais de 80% da captura desembarcada nos meses permitidos para a pesca. Durante os períodos de defeso, o xixarro e cavalinha foram importantes em janeiro e fevereiro. Em julho, as capturas foram compostas principalmente por xerelete e savelha. Em novembro, corvina, cavalinha e tainha foram responsáveis por 28%, 25% e 21% das capturas desembarcadas, respectivamente.

No município de São Gonçalo a composição das capturas apresentou variação significativa de 2011 para 2012 (Figura 23 e, f). As capturas de savelha foram predominantes nos meses de janeiro a abril, julho, novembro e dezembro de 2011. Nos meses de maio, junho, agosto e setembro, houve predominância de sardinha-verdadeira. No mês de outubro, a sardinha-verdadeira, savelha e xerelete compuseram a maior parte da captura desembarcada. Em 2012, durante o defeso de reprodução da sardinha-verdadeira, 83% das capturas de janeiro foram compostas por xixarro, savelha, cavalinha e maria-mole, e em novembro e dezembro, quase que a totalidade por savelha, assim como no defeso de recrutamento, no mês de julho. Quando a captura da sardinha-verdadeira foi permitida, esta espécie predominou nos desembarques de fevereiro, abril e junho, quando também houve forte participação de savelha e cavalinha. Nos meses de março e maio, a cavalinha ocorreu mais significativamente, e nos meses de agosto a outubro observou-se predominância de savelha na captura desembarcada.

Em Cabo Frio ocorreu uma maior diversidade na composição das capturas em relação aos municípios analisados anteriormente, entretanto, a sardinha-verdadeira, contribuiu com mais de 50% das capturas nos períodos em que sua pesca foi permitida, com exceção dos meses de fevereiro, abril e outubro de 2011, e maio, junho e setembro de 2012 (Figura 23 g e h). No primeiro semestre de 2011, a composição da captura desembarcada foi mais diversificada em relação ao segundo semestre do mesmo ano. No período de defeso de reprodução da sardinha-verdadeira, espécies como o galão e xerelete foram importantes em janeiro, a sardinha-laje, espada e bonito-pintado em novembro, e em dezembro, o xerelete e a espada, contribuíram com 58% da captura desembarcada. No defeso de recrutamento, a sardinha-laje, galão, xerelete e a folha-de mangue (palombeta) foram responsáveis por 93% das capturas. No período em que a pesca de sardinha-verdadeira foi permitida, esta espécie apresentou sua maior ocorrência nos meses de junho e maio, contribuindo com 85% da captura desembarcada. No segundo semestre, a sardinha-laje ocorreu significativamente nos desembarques da frota de cerco.

Para estes municípios acima analisados, sugere-se que a baixa disponibilidade de sardinha-verdadeira em 2012 em relação a 2011 tenha motivado a captura de espécies mais disponíveis na área de atuação da frota cerqueira. O decréscimo da participação da sardinha-verdadeira nos desembarques de 2012 em relação ao ano anterior, explica o aumento da participação de outras espécies na captura desembarcada. A cavalinha, por sua vez, apresentou comportamento contrário, com baixa ocorrência em 2011 e elevada em 2012, quando se tornou a segunda espécie mais produtiva da frota de cerco.

A composição das capturas da frota de cerco em São João da Barra indicou grande diversidade de espécies, tendo sido observado picos de captura de xerelete nos meses de março e abril, e picos de captura de peruá-chinelo nos meses de maio e setembro, para ambos os anos analisados (Figura 23 i e

j). De maneira geral, estas espécies ocorreram nas capturas de todos os meses analisados, com exceção do peruá-chinelo em fevereiro de 2012. Para as outras espécies, não foi observado padrão significativo de ocorrência. Em 2011, nos meses de janeiro, junho e julho, o galo contribuiu significativamente para a captura, tendo sido responsável por 71%, 96% e 53%, respectivamente dos desembarques da frota de cerco. Em 2012, ocorreram capturas significativas de bonito-cachorro em janeiro, abril e outubro e de galo, nos meses de agosto e outubro. A cavala, no mês de novembro, foi responsável por 50% das capturas.

A análise da variação sazonal das profundidades médias em cada região de estudo está retratada na Figura 24 a, b, c, d, e, representando os desembarques ocorridos em Angra dos Reis, Niterói, São Gonçalo, Cabo Frio e São João da Barra, respectivamente. Pode-se observar que as frotas atuaram principalmente em profundidades médias abaixo dos 40 m em todo o período de estudo, em todos os municípios analisados.

A frota que utilizou os pontos de desembarque de Angra dos Reis realizou suas operações entre as profundidades de 5 e 150 m (Figura 24a). A profundidade mínima média de atuação foi maior em 2011 (35,4 m) em relação à 2012 (32,6 m) ($U=737860$; $Z=4,07$; $p=0,000$), enquanto as profundidades máximas médias não diferiram estatisticamente ($U=794405$; $Z=-1,03$; $p=0,29$), tendo sido 35,4 m e 35,2 m, nos anos 2011 e 2012, respectivamente. As profundidades médias foram mais elevadas em 2011 em relação a 2012. Em relação à variação trimestral das profundidades médias, observaram-se valores medianos entre 20 e 40 m ao longo do período avaliado sem padrão significativo nas profundidades de atuação, entretanto, observa-se uma tendência de operação em maiores profundidades no inverno, e em menores no verão de 2011 e outono de 2012. Os testes estatísticos corroboraram este padrão, indicando diferenças nas profundidades médias ao longo do período de análise ($H(7, N=2554)=315,65$; $p=0,000$).

A frota que desembarcou em Niterói atuou entre os 2 e 150 m no período, concentrando-se entre as profundidades medianas de 20 e 40 m (Figura 24b). A profundidade mínima média em 2011 foi de 39,4 m, enquanto em 2012 foi de 28,3 m, tendo mostrado diferenças significativas entre os anos ($U=123483$; $Z=10,84$; $p=0,000$). As profundidades máximas médias também foram estatisticamente diferentes, tendo sido 39,66 m em 2011, e 32,62 m em 2012 ($U=149968$; $Z=6,65$; $p=0,000$). A variação trimestral das profundidades de operação indicaram, assim como observado em Angra dos Reis, profundidades mais elevadas durante o inverno, e menores no verão e primavera ($H(7, N=1248)=260,54$; $p=0,000$).

A frota desembarcada em São Gonçalo atuou entre as profundidades de 2 e 110 m ao longo dos anos, com concentrações das operações abaixo da isóbata de 20 m e tendência de atuação em profundidades inferiores às observadas nos outros municípios (Figura 24c). Isso ocorreu em função de larga atuação da frota de pequeno porte, e mais numerosa, dentro da Baía de Guanabara. A profundidade mínima média de operação em 2011 foi de 17,77 m, e em 2012 de 15,2 m, enquanto as profundidades máximas médias foram 18 m e 18,9 em 2011 e 2012, respectivamente, com tendência significativa de maiores valores em 2012 (Mín: $U=247183,5$; $Z=1,43$; $p=0,151$ e Máx.: $U=207958,5$; $Z=-6,40$; $p=0,000$). A variação trimestral da profundidade de atuação da frota variou significativamente no período estudado ($H(7, N=1453)=217,05$; $p=0,000$), indicando tendência de maiores valores no inverno de 2011, e menores no verão de 2011 assim como observado para outros municípios.

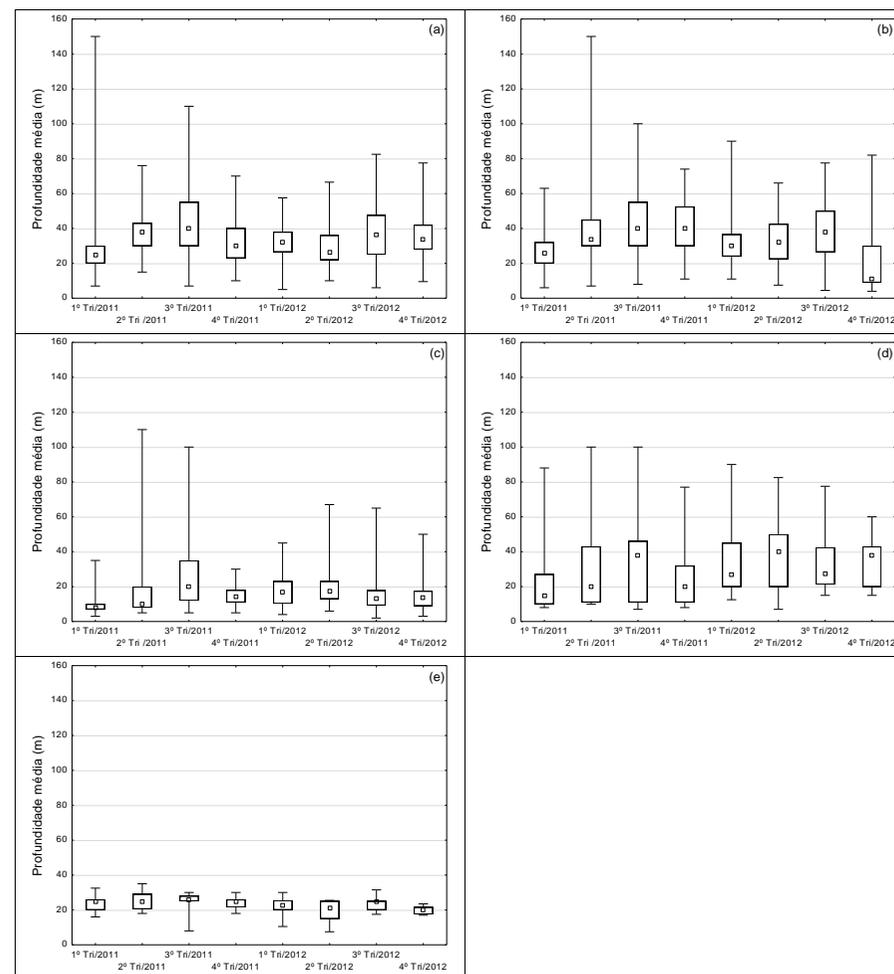


Figura 24: Variação trimestral da profundidade média (m) de operação da frota de cerco que desembarcou nos municípios de Angra dos Reis (a), Niterói (b), São Gonçalo (c), Cabo Frio (d) e São João da Barra (e) em 2011 e 2012. Quadrados centrais, média; caixas, desvio padrão; linhas, valores máximos e mínimo.

A frota que utilizou os portos de Cabo Frio atuou entre as profundidades de 1 e 100 m, com grande parte das operações entre as isóbatas de 15 e 40 m (Figura 24d). Os dados indicam operação em maiores profundidades em 2011 em relação a 2012. A profundidade mínima média em 2011 (27,16 m) foi significativamente diferente da praticada em 2012 (29,7 m) ($U=311523$; $Z=-2,12$; $p=0,033$), assim como os valores de profundidades máximas, que foram 27,2 m em 2011, e 38,06 m em 2012 ($U=187714,5$; $Z=-15,15$; $p=0,00$). A variação trimestral das profundidades médias indicou um padrão semelhante ao observado anteriormente, com maiores valores no inverno e menores no verão e primavera de 2011, enquanto em 2012, a frota atuou em profundidades superiores no outono e primavera, não apresentando padrão definido de operação ($H(7, N=1632)=180,80$; $p=0,000$).

A frota que desembarcou nos portos de São João da Barra atuou entre as profundidades de 5 e 40 m ao longo do período analisado, indicando uma tendência de concentração das operações nas

proximidades da isóbata de 15 m (Figura 24e). A profundidade mínima de atuação foi maior em 2011 (23,9) em relação a 2012 (14 m) ($U=541,5$; $Z=8,24$; $p=0,00$). As profundidades máximas médias foram significativamente maiores em 2012, alcançando 27 m, enquanto em 2011 foi de 25,1 m ($U=2130,5$; $Z=-2,12$; $p=0,033$). Entretanto, as profundidades médias mostram tendência de não variarem ao longo do período, embora tenha se observado diferenças significativas entre outono e inverno de 2011 em relação ao inverno e primavera de 2012 ($H(7, N=150)=30,889$; $p=,0001$).

A relação entre a variação mensal do rendimento, expresso em kg/lance, e do número médio de lances por viagem da frota de cerco de pequeno (Figura 25a) e médio e grande porte (Figura 25b) indicam relação inversa. Quando o rendimento foi elevado, houve tendência de realização de um menor número de lances na viagem. Este padrão, de certa forma reflete a disponibilidade do recurso na área de pesca, uma vez que, sendo a disponibilidade alta, captura-se mais em único lance. Desta forma é necessário um menor número de lances com maior rendimento para completar o porão, ou obter ganho econômico satisfatório.

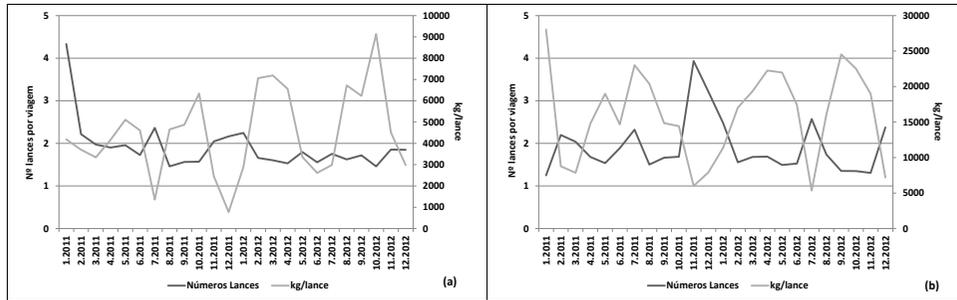


Figura 25: Variação mensal do nº de lances por viagem e rendimento em kg/lance de pesca da frota de cerco de pequeno (a) e de médio e grande porte (b) que desembarcou no Estado do Rio de Janeiro em 2011 e 2012. Quadrados centrais, mediana; caixas, 25%-75% quartil; linhas, valores máximos e mínimos. O eixo das abscissas (x) refere-se aos meses de cada ano analisado, expressos em números.

A variação mensal do rendimento (kg/lance) da frota que utilizou os portos de cada um dos municípios monitorados está representada na Figura 26, onde se considerou o porte das embarcações. A frota de pequeno porte de Angra dos Reis apresentou tendência de obtenção de rendimentos superiores aos demais, com concentrações entre os 10.000 kg e 15.000 kg por lance, tendo sido maiores aqueles obtidos nos meses de pesca de sardinha-verdadeira. Mesmo padrão foi observado para a frota de médio e grande porte, entretanto, conforme a lógica, apresentou maiores rendimentos por lance, com tendência de valores mais elevados no segundo semestre de 2012, com picos no mês de agosto de 2011 e setembro de 2012.

A frota de Niterói apresentou padrão semelhante, para as duas frotas, com tendência de maiores rendimentos na temporada de pesca da sardinha-verdadeira. Em 2011, a frota de pequena escala obteve rendimentos superiores no segundo semestre do ano, na ordem de 5.000 kg/lance, com pico no mês de agosto, alcançando valores significativos também em setembro e outubro. Em 2012 observou-se padrão oposto, com valores mais elevados no primeiro semestre, atingindo valores superiores a 5.000 kg/lance ao longo dos meses de fevereiro a julho. Para a frota de média e grande escala, no ano de 2011, os rendimentos mantiveram-se estáveis, com valores próximos a 15.000 kg/lance, enquanto em 2012, observou-se tendência de valores mais elevados nos últimos meses do ano, quando se alcançou valores medianos superiores a 20.000 kg/lance nos meses de setembro e outubro.

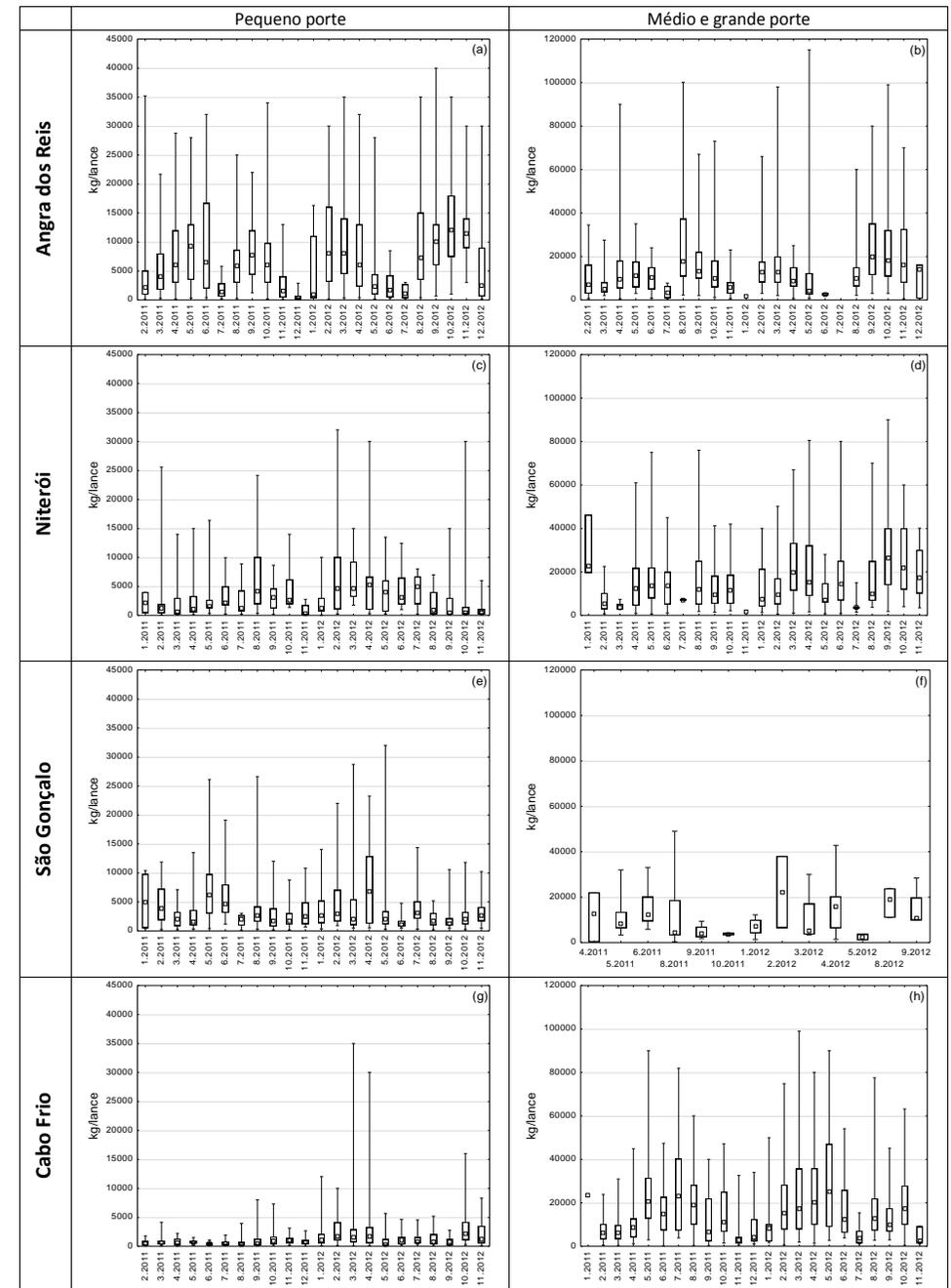


Figura 26: Variação mensal do rendimento em kg/lance de pesca da frota de cerco de pequeno (a, c, e, d) e de médio e grande porte (b, d, f, h) que desembarcou nos municípios de Angra dos Reis (a, b), Niterói (b, c), São Gonçalo (d, e) e Cabo Frio (g, h) em 2011 e 2012. Quadrados centrais, mediana; caixas, 25%-75% quartil; linhas,

valores máximos e mínimos. O eixo das abscissas (x) refere-se aos meses de cada ano analisado, expressos em números.

A frota de cerco de pequeno porte e de médio e grande porte, que descarregou em São Gonçalo, mostrou diferenças significativas no padrão de operação. Em 2011 e 2012, a frota de pequena escala obteve rendimentos superiores no primeiro semestre do ano. No primeiro ano, ocorreu um pico de rendimento no mês de maio, alcançando valores medianos de aproximadamente 6.000 kg/lance. Em 2012 o pico aconteceu em abril, quando se obteve rendimentos na ordem de 7.000 kg/lance. A frota de média e grande escala não apresentou um padrão consistente de operação, entretanto, quando houve disponibilidade de dados, pode-se notar tendência de maiores rendimentos no primeiro semestre de 2011 e, estabilidade, com tendência de aumento dos rendimentos por lance no segundo semestre de 2012.

A frota de pequeno porte que utilizou os portos de Cabo Frio apresentou tendência de estabilidade em 2011, com valores abaixo de 3.000 kg/lance ao longo do ano. Em 2012, houve um aumento nos rendimentos desta frota, especialmente nos meses de fevereiro a abril e em outubro e novembro, quando obtiveram valores próximos a 5.000 kg/lance. A frota de médio e grande porte apresentou tendência de obtenção de valores mais elevados de rendimentos no primeiro semestre do ano, para ambos os anos analisados, na faixa de 20.000 kg/lance de pesca, e ainda, relacionados ao período de pesca da sardinha-verdadeira.

A análise da variação mensal do rendimento da frota indicou de maneira geral uma tendência onde os rendimentos mais elevados ocorreram nos períodos de pesca da sardinha-verdadeira. As exceções foram observadas para o município de São Gonçalo, que não apresentou um padrão bem definido ao longo do período monitorado. Observa-se ainda, que para a frota de Angra dos Reis, os maiores rendimentos foram obtidos nos meses do segundo semestre do ano, enquanto para a frota de Cabo Frio o padrão foi inverso, ocorrendo maiores valores nos meses do primeiro semestre. A frota que desembarcou em Niterói, por sua vez, apresentou valores parecidos em ambos os períodos do ano, com leve tendência de maiores rendimentos no mês de setembro e outubro de 2012.

A variação espaço-temporal do esforço de pesca, expresso em número de viagens, da frota de pequeno porte (Figuras 27 e 29) e de médio e grande porte (Figuras 28 e 30), nos anos de 2011 e 2012, indicam estratégias de operação diferenciadas para os dois grupos, embora compartilhem as mesmas áreas de pesca. Com relação às áreas abrigadas do litoral do Rio de Janeiro, percebe-se um grande direcionamento do esforço da frota de pequeno porte no interior da Baía de Guanabara durante o ano todo. Por outro lado, na área interna da Baía de Ilha Grande, observou-se a atuação de ambas as frotas, apesar da atuação mais restrita por parte da frota de médio e grande porte.

A frota de pequeno porte direcionou as viagens de pesca para profundidades inferiores a 50 m durante todo o período de estudo, com poucas viagens em profundidade superiores, destacando-se o 3º trimestre de 2011, meses de primavera, em áreas adjacentes à Baía de Guanabara. Foi possível identificar 5 grandes áreas de atuação da frota de pequeno porte no período analisado, que serão apresentadas no sentido norte-sul. A primeira, ocorreu na região norte, em frente e ao norte do Cabo de São Tomé, abaixo da isóbata de 50 m, tendo sido visitada em todas as trimestres, nos 2 anos analisados. Esta constituiu importante área de pesca da frota de cerco de São João da Barra, com capturas significativas de peruá-chinelo, galo e xerelete. Em seguida tem-se Arraial do Cabo, na região da Baixadas Litorâneas, onde se observou concentração significativa das viagens de pesca, sem variação sazonal, ocorrendo capturas peruá-chinelo, sardinha-verdadeira e cavalinha. A Baía de Guanabara constitui outro local de concentração da frota de cerco de pequeno porte, que atuou com intensidade

nesta área, em todos os meses do ano. As principais espécies exploradas nesta região foram a savelha, sardinha-verdadeira e tainha. A área compreendida entre a Restinga da Marambaia e Saquarema foi explorada de maneira sazonal pela frota monitorada, tendo sido o 2º e 3º trimestre dos dois anos analisados, o de maior atividade pesqueira no local. A quinta área de maior concentração foi a região da Baía de Ilha Grande e adjacências, no sul fluminense, tanto na área interna quanto na área externa. Ao longo dos anos, as viagens foram direcionadas a esta área, e o esforço de pesca observado foi superior ao desempenhado nas áreas descritas acima.

De maneira geral, pode-se observar que a configuração da atuação da frota mantém-se semelhante durante todo o ano da região norte fluminense até Cabo Frio. De maneira distinta, nas áreas a oeste de Cabo Frio existe uma tendência de deslocamento das operações de pesca para áreas ao sul do estado, no segundo semestre dos dois anos analisados. Este fato se dá provavelmente pelo deslocamento da sardinha-verdadeira para estas áreas, o que pode ser corroborado pela elevada produção desembarcada nos portos de Angra dos Reis nestes períodos e os rendimentos observados.

A frota de cerco de médio e grande porte, atuou em 6 grandes áreas: Cabo de São Tomé, entre os municípios de Macaé e Cabo Frio, Saquarema e Maricá, adjacências da Baía de Guanabara, e Ilha Grande e adjacências (Região Sul), tendo sido possível observar variações sazonais no padrão de atuação nestes locais. Na região norte do Estado, nas adjacências ao Cabo de São Tomé, uma parcela da frota atuou de forma constante ao longo do ano sobre o xerelete, galo, anchova e espécies de bonito, desempenhando maior esforço no ano de 2012. Já na região entre Cabo Frio e Macaé, a frota atuou significativamente sobre a sardinha-verdadeira, abaixo da isóbata de 50 m. Em função do número de viagens registradas nestas áreas, a adjacência da Baía de Guanabara e o litoral de Saquarema e Maricá, até a isóbata de 100 m, constituem importantes áreas de pesca da frota cerqueira que utilizou os portos do Rio de Janeiro. Entretanto, assim como mencionado para a frota de pequeno porte, observou-se uma tendência de desocupação desta área a partir do 3º trimestre do ano, em razão do deslocamento da frota atrás de elevados rendimentos proporcionados pelas altas concentrações de sardinha-verdadeira nas proximidades da Baía de Ilha Grande.

A frota de São João da Barra, estritamente de pequeno porte, atuou predominantemente nas proximidades do Cabo de São Tomé. As áreas a sudoeste desta região tem maior atuação da frota que desembarcou nos municípios de Cabo Frio, Niterói, São Gonçalo e Angra dos Reis. Com exceção da frota de São João da Barra, e considerando o caráter monoespecífico da frota cerqueira, as embarcações de pequeno porte estão condicionadas à disponibilidade da sardinha-verdadeira próxima à sua área de atuação. Desta forma, em razão da baixa mobilidade, nos períodos de escassez de seu recurso-alvo, estas atuam sobre outros recursos nestas áreas. No caso da frota de maior porte, esta premissa nem sempre se confirma, pois esta é capaz de realizar grandes deslocamentos entre as áreas de pesca para captura de sardinha-verdadeira, determinando o caráter pouco fiel deste tipo de embarcação aos pontos de descarga, embora se restrinjam a pontos com melhor infraestrutura de apoio à atividade.

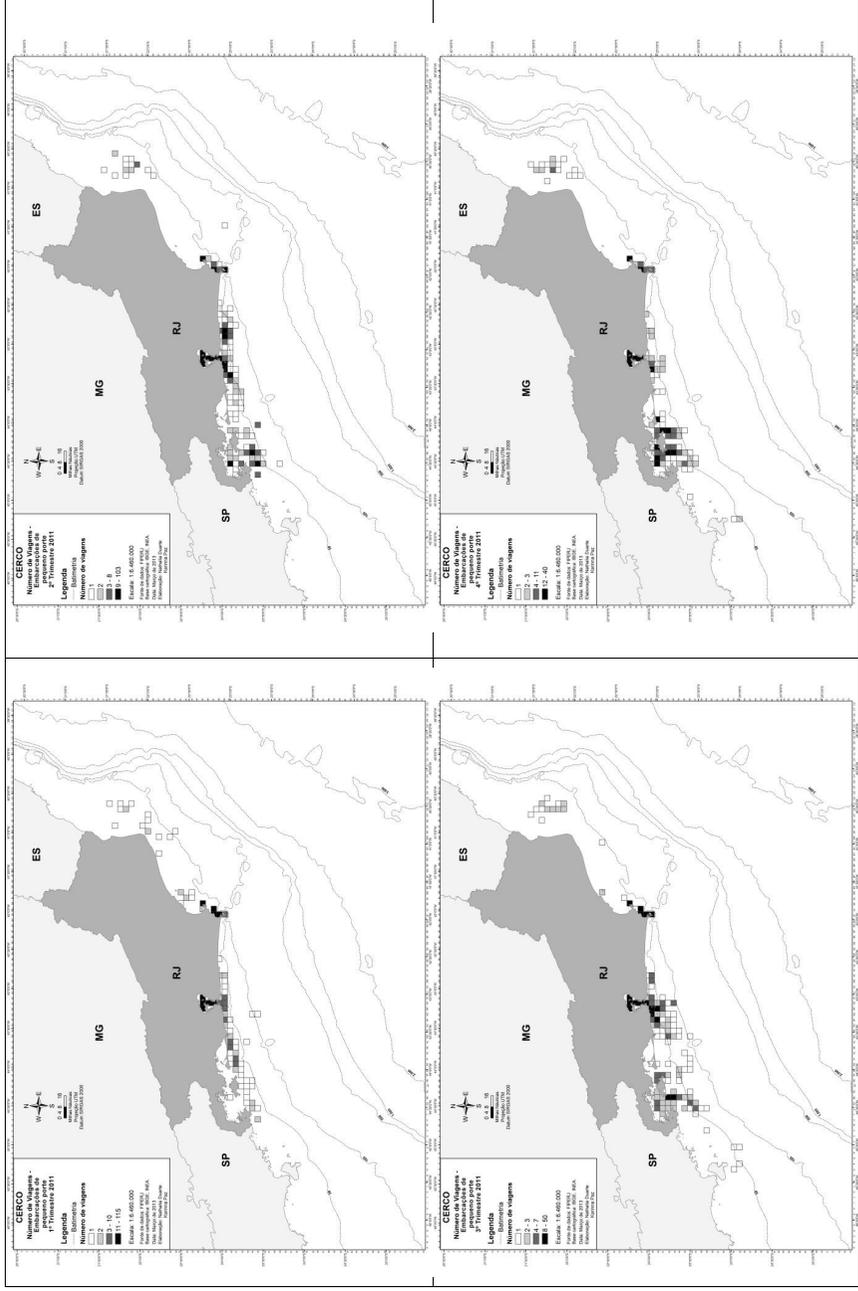


Figura 27: Variação espaço-temporal do esforço de pesca (número de viagens) da frota de cerco de pequeno porte (≤ 20 AB) no ano de 2011.

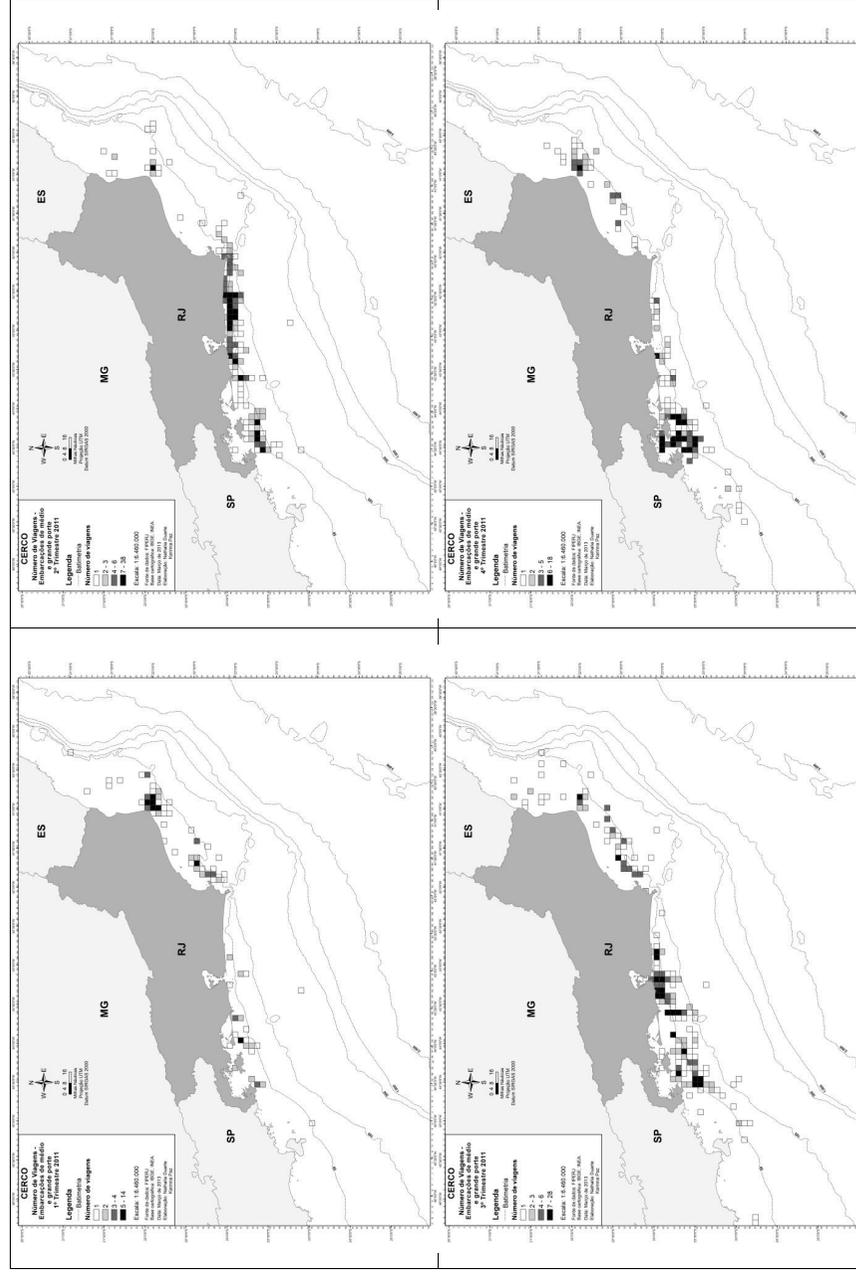


Figura 28: Variação espaço-temporal do esforço de pesca (número de viagens) da frota de cerco de médio e grande (> 20 AB) porte no ano de 2011.

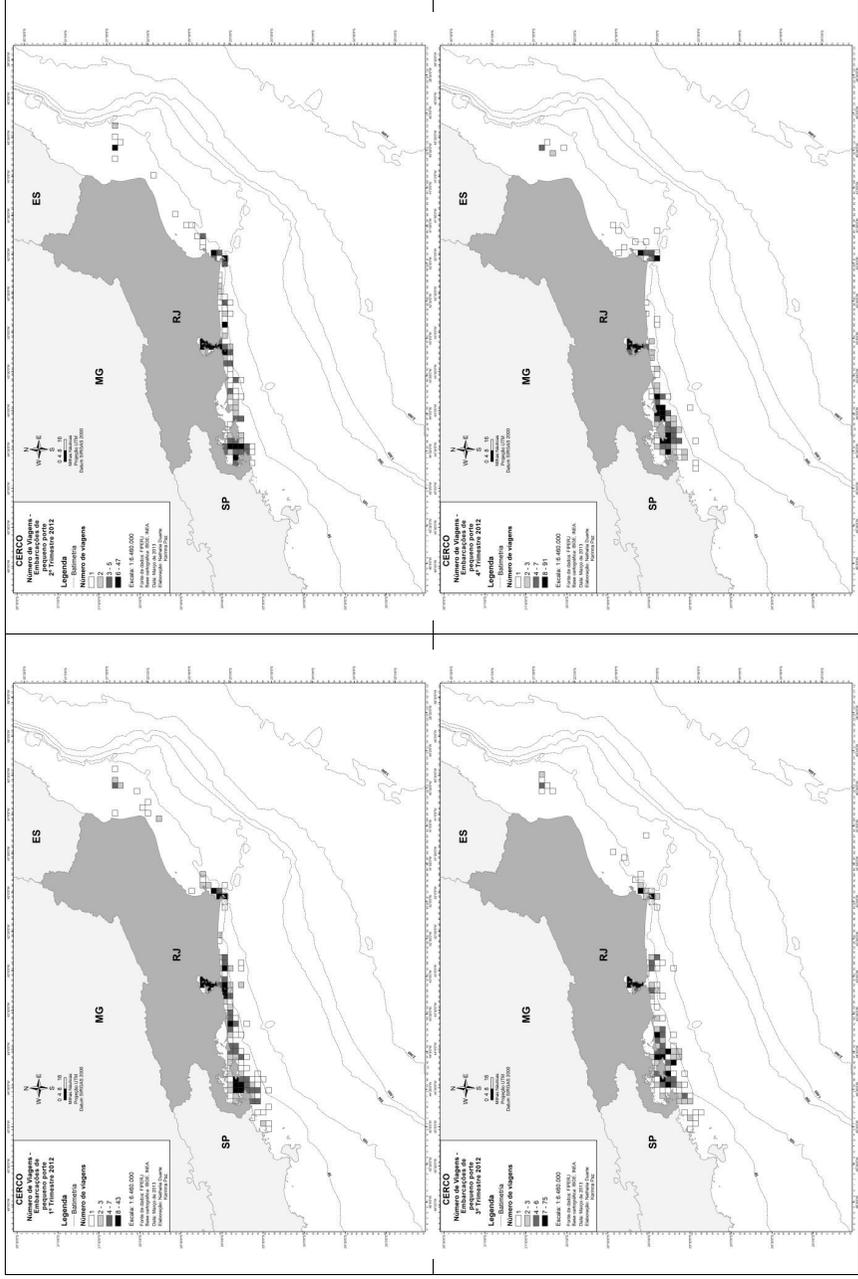


Figura 29: Variação espaço-temporal do esforço de pesca (número de viagens) da frota de cerco de pequeno porte (≤ 20 AB) no ano de 2012.

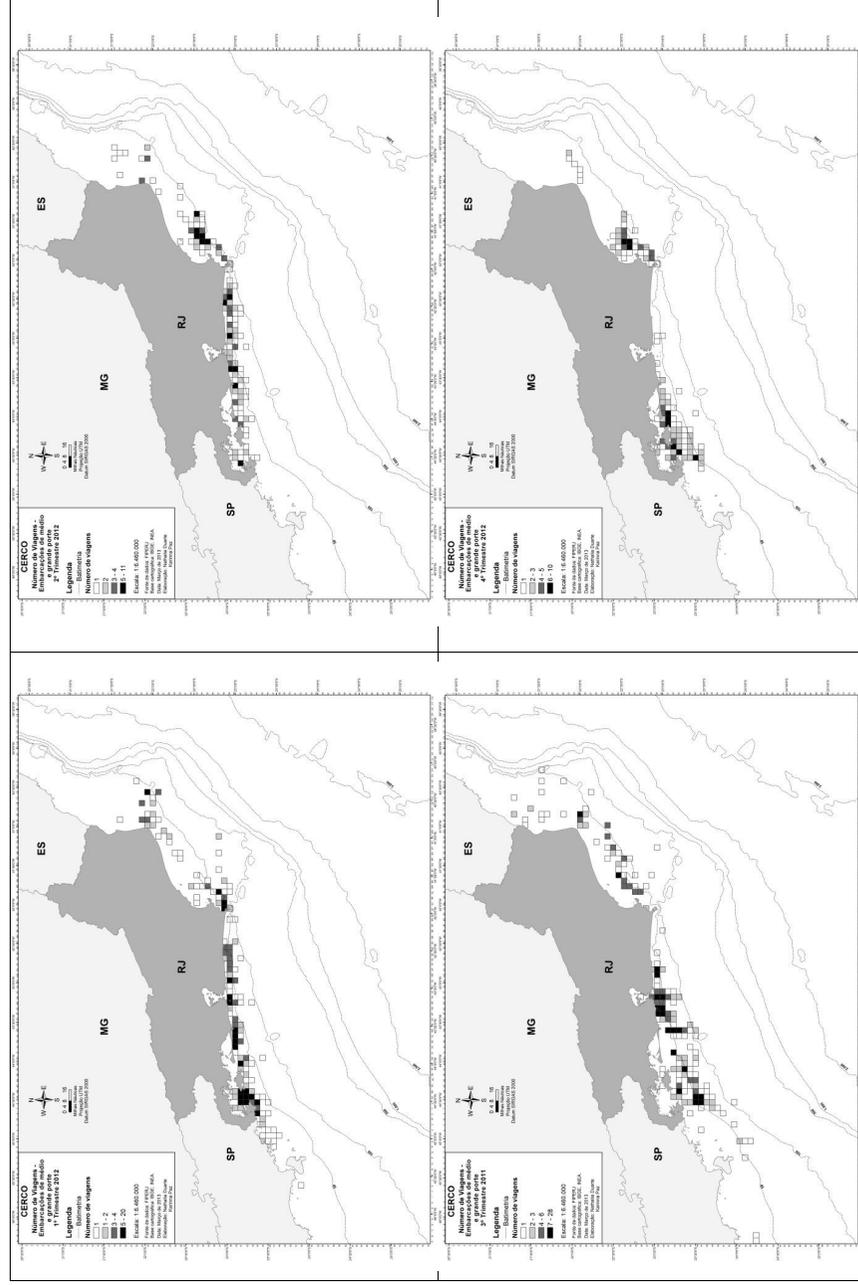


Figura 30: Variação espaço-temporal do esforço de pesca (número de viagens) da frota de cerco de médio e grande porte (> 20 AB) no ano de 2012.

Vara e isca-viva

Foram monitoradas 122 viagens em 2011 e 159 em 2012 da frota de vara e isca-viva no Estado do Rio de Janeiro (Figura 31a). A distribuição destas ao longo dos meses apresentou tendência semelhante entre os anos, com maior número de embarcações atuantes e número de desembarques no primeiro semestre, assim como o observado para a produção (Figura 31b). No período entre 15 de junho e 31 de julho, a operação da frota foi reduzida em função do defeso de recrutamento da sardinha-verdadeira, uma vez que sua captura como isca-viva também é proibida. Algumas embarcações estendem o período de paralisação para docagem, contribuindo para a redução no número de desembarques neste período. No mês de setembro de 2012 não houve desembarque.

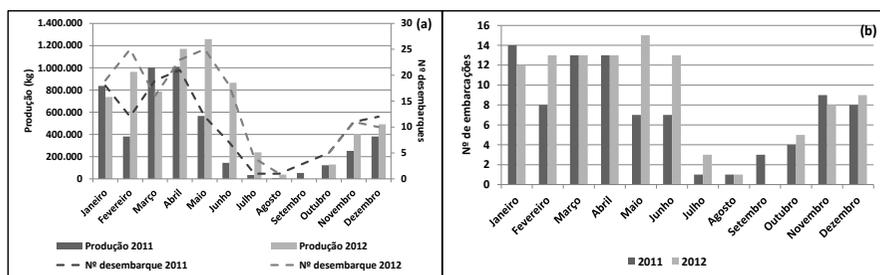


Figura 31: Variação mensal da produção e número de desembarques monitorados da frota de vara e isca-viva (a) e do tamanho da frota atuante (b), nos anos de 2011 e 2012.

Foram analisados 121 desembarques em 2011 e 155 em 2012, tendo sido registradas 21 categorias de pescado desembarcadas pela frota de vara e isca-viva nos pontos monitorados de Cabo Frio, Niterói e São Gonçalo. Destas categorias, bonito-listrado, albacora-branca, albacora-bandolim, albacora-laje e a categoria atum (espécie de albacora não identificada) representaram 96% do total desembarcado. Neste período, o bonito-listrado foi responsável por 81% da captura desembarcada.

A variação mensal da composição dos desembarques mostra a predominância de bonito-listrado em todos os meses do ano, com exceção dos meses de agosto e setembro de 2011, meses cujo número de desembarques foi muito reduzido (Figura 32). Porém, sua proporção diminuiu no decorrer dos dois anos analisados, passando de 90% no primeiro trimestre e chegando a 77% e 54% no último trimestre de 2011 e 2012, respectivamente. A participação das outras espécies nos desembarques, em função da variação da proporção do bonito-listrado, manteve um padrão no primeiro semestre, com maior participação de albacora-branca, que juntos, foram responsáveis por 94% do peso desembarcado nos dois anos acumulados. Durante o ano de 2011, a albacora-branca teve participação significativa nos desembarques nos meses de maio e junho. No segundo semestre de 2011, a albacora-laje atingiu valores importantes de setembro a novembro, e a albacora-bandolim em agosto e dezembro. No mês de novembro, o dourado apresentou participação expressiva nos desembarques analisados, atingindo 17% do peso total desembarcado. Em 2012, nos meses de abril a julho, a albacora-branca manteve o padrão em relação a 2011, apresentando maior participação de abril a julho, sendo responsável, junto com o bonito-listrado, por 97% do total capturado. Nos meses de agosto e outubro a dezembro, a albacora-bandolim atingiu valores expressivos.

As profundidades de operação da frota de vara e isca-viva variaram de 67 a 3.000 m no período analisado. No ano de 2011 a profundidade variou de 80 a 3.000 m, enquanto que em 2012, as atividades de pesca também apresentaram máxima de 3.000 m, e mínima de 67 m. A média da profundidade

mínima em 2012 foi significativamente menor (média=333 m; $t=2,969$; $g.l=214$; $p=0,003$) em relação a 2011 (média=595 m). Por outro lado, as profundidades máximas não apresentaram diferenças significativas ($t= -1,16$; $g.l=214$; $p=0,2$), com valores médios de 686 m para 2011, e 818 m em 2012. Apesar da profundidade média das operações de pesca registrada em 2011 ter sido maior em relação a 2012, 643 e 576 m, respectivamente, estas, quando testadas estatisticamente, não foram significativamente diferentes ($t=0,69$; $g.l=214$; $p=0,48$).

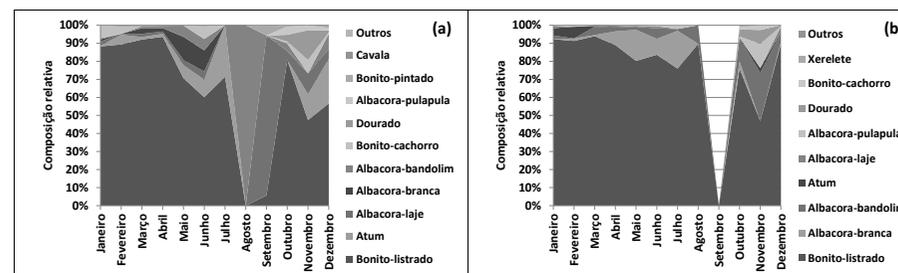


Figura 32: Composição relativa por pescado dos desembarques da frota de vara e isca-viva, em Niterói, nos anos de 2011 (a) e 2012 (b).

Em relação à variação mensal das profundidades médias nos anos de 2011 e 2012, não foi observado um padrão bem definido para a operação desta frota (Figura 33 a e b). Entretanto, a grande maioria das viagens foi realizada abaixo da isóbata dos 2.000 m no período de análise, com exceção de janeiro de 2011, tendo ocorrido no 1º semestre de 2011, a maior amplitude batimétrica. A profundidade mediana do mês de janeiro foi estatisticamente maior do que a dos meses de abril e novembro de 2011 (2011 – H (10, N=108) =26,97; $p=0,002$; 2012 – H (10, N=135) =24,889; $p=0,005$). No ano de 2012, a amplitude batimétrica foi menor, com a maior parcela das operações abaixo da isóbata de 1.000 m, com exceção de janeiro e outubro. De maneira geral, observa-se uma tendência de concentração das atividades em uma faixa maior de profundidade nos meses de janeiro, fevereiro, outubro e dezembro. E menores, abaixo dos 500 m, nos meses de março a julho e novembro, com exceção de junho de 2011.

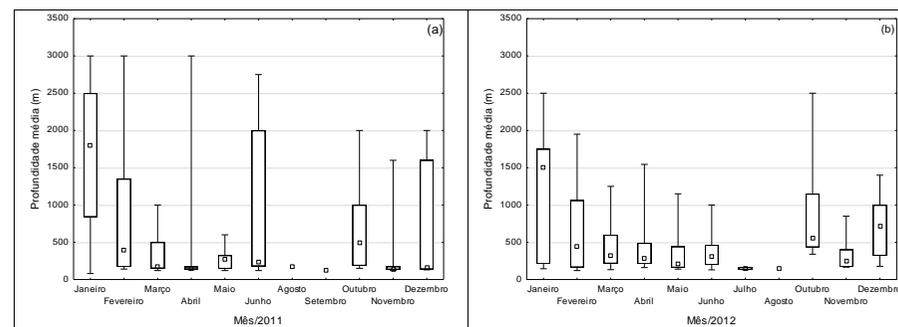


Figura 33: Variação sazonal mensal da profundidade média de operação da frota de vara e isca-viva que desembarcou nos pontos monitorados em 2011 (a) e 2012 (b). Quadrados centrais, mediana; caixas, 25%-75% quartil; linhas, valores máximos e mínimos.

A Figura 34 retrata a variação do número de dias efetivos de pesca por viagem da frota de vara e isca-viva nos anos de 2011 e 2012. As viagens tiveram duração de 1 a 21 dias, e foi o mês de novembro,

nos dois anos, aquele que apresentou a maior variação nestes valores. Apesar da tendência de viagens mais longas no segundo semestre, quando testados estatisticamente, os valores medianos de número de dias efetivos de pesca entre os trimestres não apresentaram diferenças significativas ($H(7, N=225) = 7,842369; p = 0,3467$).

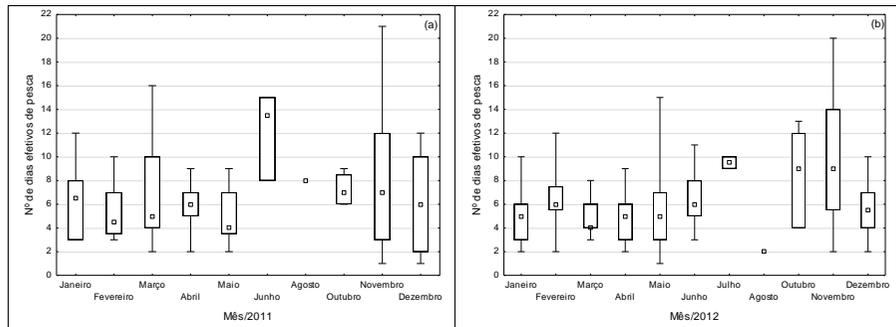


Figura 34: Variação sazonal mensal do número de dias efetivos de pesca da frota de vara e isca-viva que desembarcou nos pontos monitorados em 2011 (a) e 2012 (b). Quadrados centrais, mediana; caixas, 25%-75% quartil; linhas, valores máximos e mínimos.

Uma etapa importante para a pescaria de vara e isca-viva é a captura da isca-viva. A frota que descarregou no Estado do Rio de Janeiro utilizou duas espécies como isca-viva, a sardinha-verdadeira e o boqueirão, sendo a primeira espécie a mais utilizada nas viagens analisadas (Figura 35). Entretanto, a partir de novembro de 2011 até fevereiro de 2012 observa-se o predomínio da utilização do boqueirão como isca-viva. Em novembro de 2012, o boqueirão volta a ser importante, aumentando sua participação em dezembro. Em relação às áreas de captura de isca-viva, ao todo foram registrados 22 locais diferentes utilizados pela frota (Tabela 3). As principais foram Jurujuba, em Niterói, e na região da Baía da Ilha Grande, áreas abrigadas do litoral fluminense.

Em relação ao número de dias gastos na etapa de iscagem, os dados indicam uma tendência de menor tempo nesta operação no primeiro semestre do ano (Figura 36). Os testes estatísticos confirmam isto, indicando que o número médio de dias para iscar foi significativamente menor no primeiro semestre, mais expressivamente o segundo trimestre em relação ao quarto trimestre de 2011 ($H(3, N=95) = 14,625; p = 0,002$). Este trimestre, por sua vez, diferiu significativamente do 1º e 4º trimestre de 2012 ($H(7, N=226) = 35,223; p = 0,000$).

Os dados apresentados sugerem uma relação entre o número de dias de iscagem e a isca utilizada pela frota de vara e isca-viva. A partir desta tendência surgem algumas considerações e hipóteses. Considerando que a sardinha-verdadeira é sempre a primeira opção como isca-viva, os dados indicam que nos meses de primavera de 2011 e verão de 2012, a disponibilidade de sardinha-verdadeira nos pontos tradicionais de iscagem esteve reduzida, ao contrário do boqueirão. Tendo em vista o elevado número de dias para iscar observado para o quarto trimestre de ambos os anos e para o primeiro trimestre de 2012, são levantadas três hipóteses para esse fato: 1) Maior número de dias de procura pela isca adequada; 2) Necessidade de realizar outra iscagem, após período efetivo de pesca, pois houve alta mortalidade das iscas ou a quantidade de isca não foi suficiente para obter resultado econômico satisfatório. Neste caso, pode-se supor baixa disponibilidade do recurso-alvo, aumentando a duração da viagem em função da busca pelo cardume, o que aumenta a permanência no mar, e o elevado gasto de isca com engodo. Ou sugere-se alta mortalidade da isca nas tinas em função da variação dos parâmetros

físico-químicos da água, em decorrência do manejo inadequado. Esta última sugestão parece mais adequada para descrever o padrão de iscagem dos atuneiros que utilizaram os portos do Estado do Rio de Janeiro, considerando que a isca-viva mais utilizada no 4º trimestre dos dois anos de análise foi o boqueirão, que segundo relatado por mestres e pescadores, são mais sensíveis à operação de iscagem e apresentam maior mortalidade nas tinas em comparação à sardinha-verdadeira. Neste sentido, recomenda-se a continuidade dos estudos de manejo das iscas-vivas a bordo, com proposições tecnológicas efetivas para aumentar a sobrevivência das duas espécies utilizadas, sardinha-verdadeira e boqueirão, a fim de melhorar a eficiência das operações de pesca.

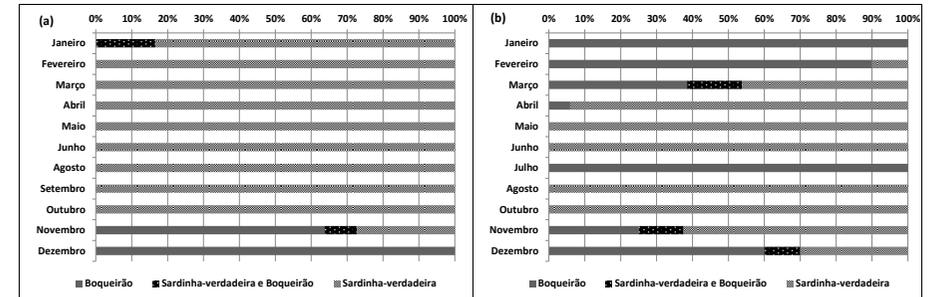


Figura 35: Variação mensal da composição relativa do tipo de isca utilizada nas operações de pesca da frota de vara e isca-viva que desembarcou nos pontos monitorados do Estado do Rio de Janeiro nos anos de 2011 (a) e 2012 (b).

Tabela 3: Número mensal de iscagens, por localidade, da frota de isca-viva que desembarcou nos pontos monitorados nos anos de 2011 e 2012.

Local de iscagem	2011												Total Geral	
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro		
Baía de Guanabara		1	1											2
Baía de Ilha Grande									3	3	1			7
Baía de Sepetiba										1	1			2
Florianópolis				2										2
Florianópolis - Ilha Campeche											1			1
Florianópolis - Pantano do Sul				2								1		3
Ilhas Irmãs			1											1
Macaré - Ilha de Santana											1			1
Mangaratiba - Itacuruçá									1	2				3
Niterói - Itaipú		1		1		1								3
Niterói - Jurujuba	1	8	13	16	9	6					2	6		61
Rio de Janeiro - Botafogo	6	1		2	3			1						13
Rio de Janeiro - Joatinga											1			1
Rio de Janeiro - Marambaia												1		1
Rio de Janeiro - São Conrado				1										1
Total mensal	7	11	19	20	12	7		1	0	5	13	7		102
Local de iscagem	2012												Total Geral	
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro		
Arraial do Cabo														1
Baía de Guanabara	2	1	1									1	1	5
Baía de Guanabara - Ponte Rio-Niterói		2												2
Baía de Guanabara - Porto														1
Baía de Ilha Grande		1	1	7	13	6	1			1				31
Baía de Ilha Grande - Ilha do Sandre				1										1
Búzios											5	3		8
Búzios - Geribá			1	1										2
Cabo Frio		3	2	2							1	3		11
Cabo Frio - Peró				1										1
Florianópolis - Ilha Campeche	1													1
Florianópolis - Pinheira			1											1
Ilha Bela			1											2
Itajaí				2										2
Macaré										1				1
Macaré - Ilha de Santana											1			1
Mangaratiba - Itacuruçá		1	1		9	9				1		1		22
Niterói - Itaipú			4							1		4		9
Niterói - Jurujuba	15	10		1						1	2			29
Rio de Janeiro													1	1
Rio de Janeiro - Barra do Rio		1												1
Rio de Janeiro - Botafogo		2	1					1						4
Rio de Janeiro - Joatinga			1	2										3
Total mensal	18	21	14	17	22	15	1	1		5	10	15		139

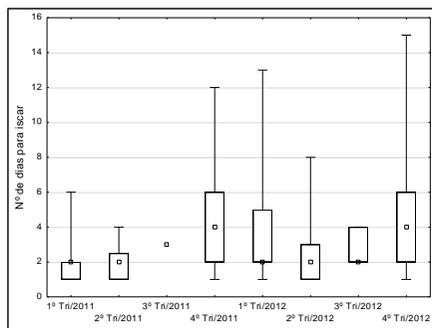


Figura 36: Variação trimestral do número de dias utilizados para iscar, por viagem de pesca, da frota de vara e isca-viva que desembarcou nos pontos monitorados, em 2011 e 2012.

Durante o período analisado, o rendimento médio trimestral, em kg/viagem, da frota de vara e isca-viva apresentou grande variação nos trimestres, com maior amplitude no 1º trimestre de 2011. Os dados sugerem a tendência de viagens com maiores rendimentos nos primeiros trimestres de cada ano. Os testes estatísticos indicam diferenças significativas entre o 4º trimestre de 2011 em relação ao 1º e 2º trimestre de 2012, tanto para kg/viagem ($H(7, N=229)=28,062; p=0,000$), quanto para kg/dia de pesca (Figura 37 a e b).

Considerando a maior proporção de bonito-listrado nas capturas desembarcadas pela frota de vara e isca-viva nos dois primeiros trimestres dos anos analisados, os maiores rendimentos observados parecem estar associados à maior disponibilidade do bonito-listrado nas áreas de pesca do Estado do Rio de Janeiro. De acordo com as Figura 38 e 39, o esforço pesqueiro, expresso em número de viagens, durante o 1º e 2º semestre no ano de 2011 foi mais expressivo ao sul da Baía da Ilha Grande, entre as isóbatas de 150 e 300 m. No 1º semestre, meses de verão, concentrações importantes também ocorreram ao sul da Baía de Guanabara, em profundidades mais elevadas, entre 1.000 e 2.000 m, e em menor intensidade, ao sudoeste de Cabo Frio, entre as isóbatas de 200 e 1.000 m. No 2º trimestre, meses de outono, a frota atuou de forma mais dispersa ao longo das isóbatas de 200 a 500 m, alcançando, porém, áreas de pesca mais ao norte do Estado, ao leste do Cabo de São Tomé. Neste período, houve diminuição da participação do bonito-listrado nas capturas, e aumento da categoria atum e albacora-branca. No 4º trimestre, meses de primavera, as áreas de pesca foram mais espalhadas, sem grandes concentrações de capturas, ou áreas de maior produtividade. Neste período, houve aumento da proporção de outras espécies nas capturas, como albacora-laje, albacora-bandolim, dourado e da categoria atum.

No verão de 2012, diferentemente de 2011, a frota operou em áreas ao sul de São Sebastião (SP) e havendo um aumento da área de pesca ao sudoeste de Cabo Frio, com a atuação concentrada nas isóbatas de 200 e 500 m. No outono, a frota apresentou tendência de deslocamento ao norte, alcançando a divisa com o Espírito Santo. Neste período, de acordo com análises anteriores, houve um aumento das capturas de albacora-branca e diminuição de bonito-listrado. Na primavera, as áreas de pesca se concentraram ao oeste da Baía de Guanabara, e com menos intensidade ao sudoeste de Cabo Frio, de certa forma, semelhante ao 1º trimestre do ano.

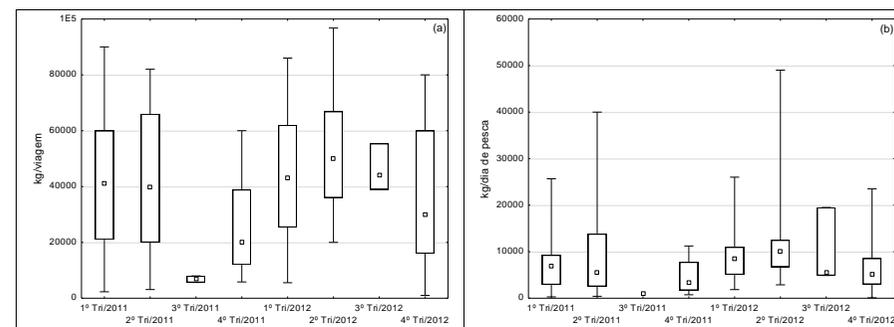


Figura 37: Variação sazonal trimestral do rendimento em kg/viagem (a) e em kg/dia efetivo de pesca (b) da frota de vara e isca-viva que desembarcou nos pontos monitorados em 2011 e 2012. Quadrados centrais, mediana; caixas, 25%-75% quartil; linhas, valores máximos e mínimos.

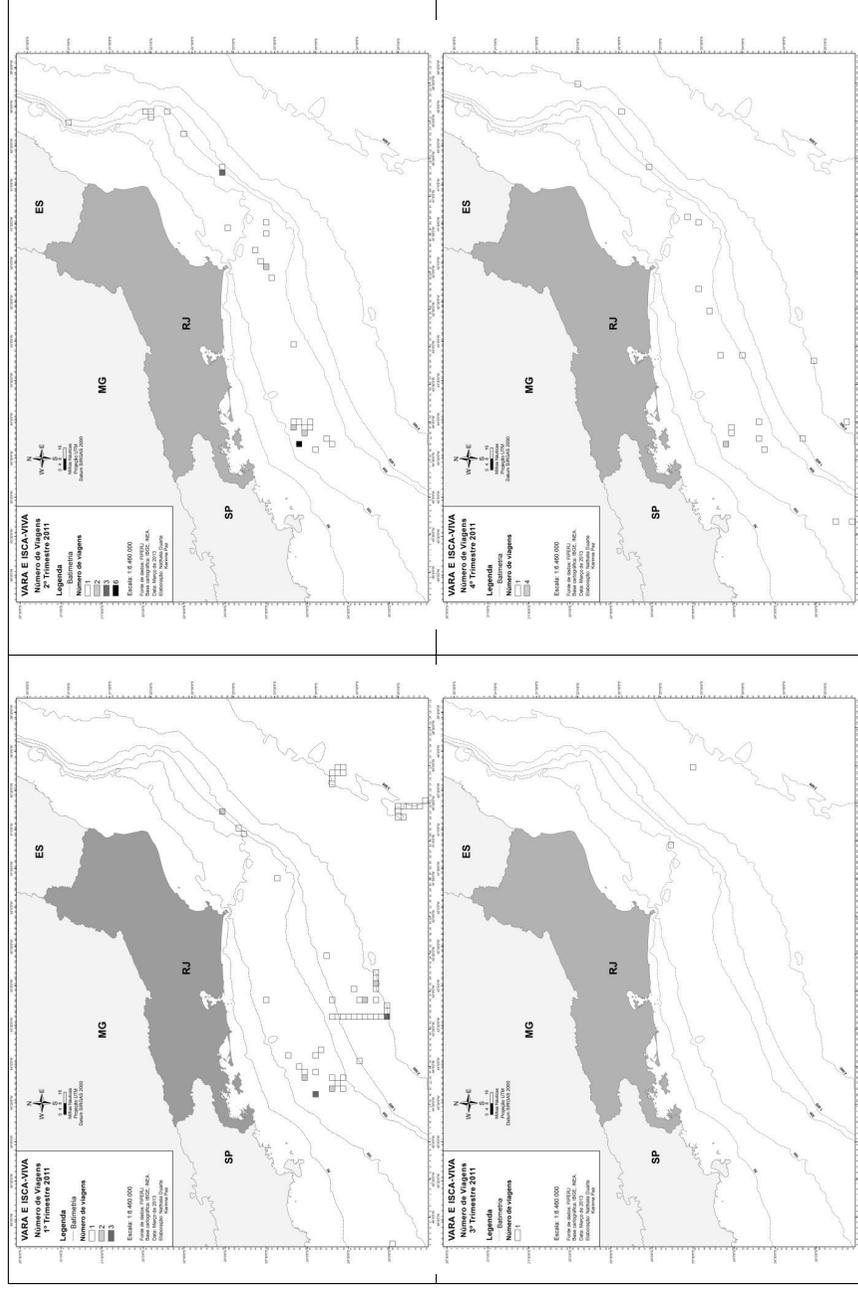


Figura 38: Variação espaço-temporal do esforço de pesca (número de viagens) da frota e isca-viva no ano de 2011.

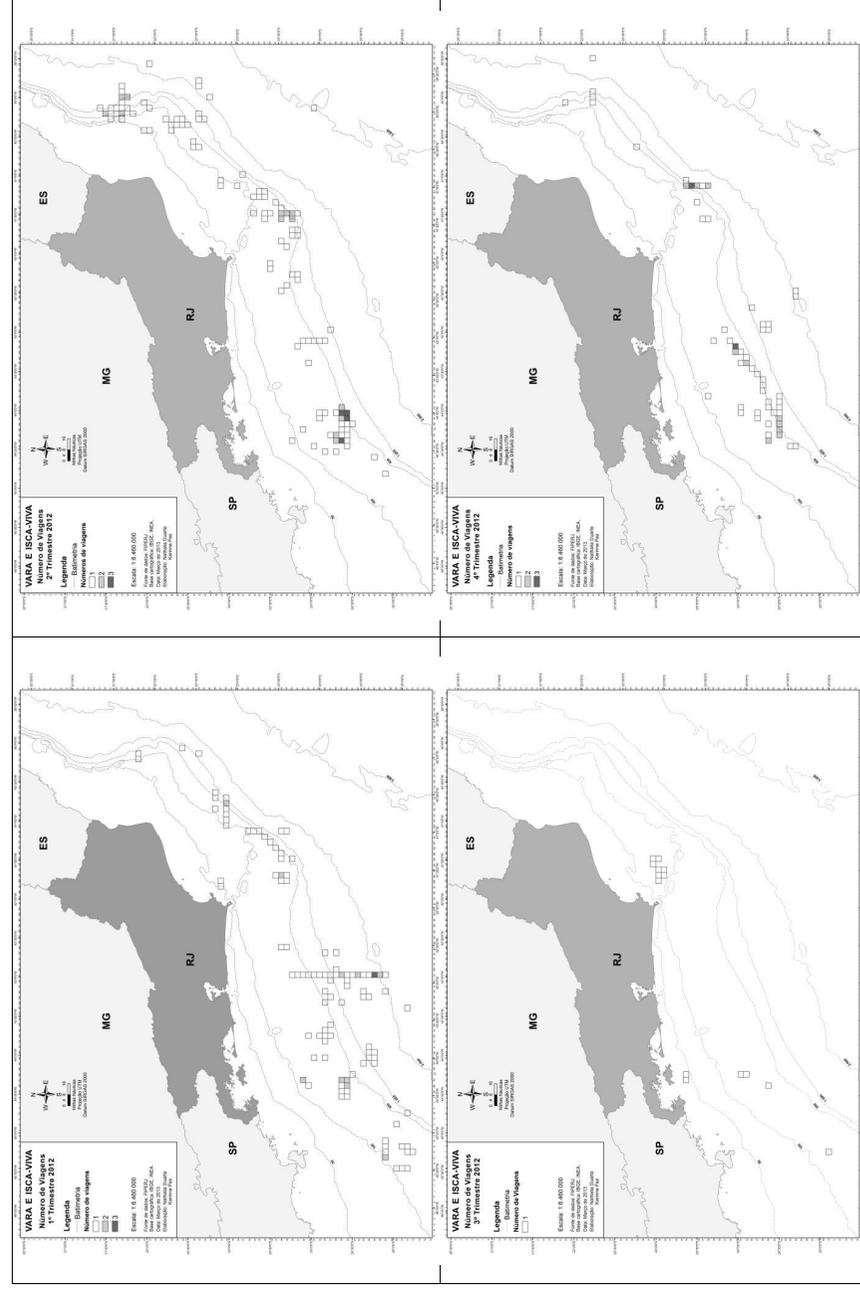


Figura 39: Variação espaço-temporal do esforço de pesca (número de viagens) da frota e isca-viva no ano de 2012.

VI - Biologia de Recursos Pesqueiros

Amanda Xavier Rusczy
Caio Faro
Francyne Carolina dos Santos Vieira

A análise da dinâmica de populações é um complexo estudo utilizado em vários campos das ciências biológicas, em projetos de preservação e na gestão de recursos naturais. As informações sobre o crescimento dos indivíduos de uma determinada espécie e a quantidade explorada por período do ano podem ser correlacionadas à idade dos indivíduos para estimar as taxas anuais de crescimento e mortalidade. Uma alternativa para estimar parâmetros de crescimento é a utilização de métodos indiretos por meio de dados de frequência de comprimento e relação comprimento-peso, que são obtidos junto às populações biológicas.

Tais estudos assumem relevância ecológica, compondo um dos aspectos biológicos mais importantes por ser quesito indispensável aos cálculos de mortalidade e exploração. A relação comprimento-peso dos peixes tem muita utilidade na biologia pesqueira, pois tem valor teórico estabelecendo a forma com que o peixe cresce, apresentando informações sobre o comportamento e a reprodução das mesmas, facilitando assim o entendimento do seu ciclo de vida e manejo.

O Projeto de Monitoramento da Pesca no Estado do Rio de Janeiro - Estatística Pesqueira realizou amostragens biológicas de três espécies de grande interesse para indústria pesqueira: Corvina (*Micropogonias furnieri*), Peixe-sapo (*Lophius gastrophysus*) e Sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*).

Como as quantidades envolvidas na atividade pesqueira não podem ser estudadas ou medidas em sua totalidade, já que é praticamente impossível analisar os organismos desembarcados em grandes quantidades, uma amostra dessa população deve ser considerada para as estimativas que se pretende examinar.

A pesquisa com a sardinha-verdadeira começou em março de 2011, nos municípios de Angra dos Reis, Niterói e São Gonçalo, e em março de 2012 em Cabo Frio, com o intuito de manter uma frequência de coletas semanal, respeitando-se os períodos de defeso. Uma caixa de sardinhas é coletada no desembarque e todos os indivíduos são medidos com uso de ictiômetros. Posteriormente, uma amostra de 60 indivíduos é levada ao laboratório para realização de biometria (medições de comprimento e peso totais), sexagem e avaliação de maturação sexual, seguindo a escala de Vazzoler (1996).

As amostragens de corvina e sapo começaram em outubro de 2011 apenas na Região Metropolitana (Niterói e São Gonçalo). Conforme a disponibilidade de amostras nos desembarques, semanalmente uma quantidade de 5 caixas de sapo e pelo menos uma caixa de corvina foram biometradas (medições de comprimento e peso totais). Não houve amostragem de corvina nos meses de fevereiro, abril e setembro de 2012, e de sapo no mês de junho.

Com os dados das biometrias de sardinha-verdadeira e sapo, foram realizadas distribuições defrequência de comprimento para serem analisadas através do Programa FISAT II, para cálculos de crescimento, mortalidade e exploração das diferentes espécies. Na análise dos dados obtidos através desse sistema de amostragem, é indispensável o fator de ampliação, ou seja, a relação entre o peso amostrado e o peso total desembarcado, tanto para a totalidade dos desembarques como para cada barco amostrado. Para isso, relacionou-se o peso amostrado com o comprimento amostrado. Em

seguida, com o peso total desembarcado e os dados da biometria, foi possível estimar o número, o comprimento e peso dos indivíduos desembarcados.

Após as análises de distribuição de frequência, os dados foram inseridos no Programa FISAT II, o comprimento total amostrado foi utilizado para determinar parâmetros como o L_{∞} (comprimento assintótico) e o valor de K (coeficiente de crescimento). Para obter o valor do L_{∞} , foi utilizado o método Froese e Binohlan (2000), para avaliar frequência de comprimento, sendo LT o valor do comprimento máximo obtido.

$$L_{\infty} = 10^{(0,044 + 0,9841 * \log_{10}(LT))}$$

O crescimento estimado através do método indireto da análise de frequência de comprimento, ou seja, monitoramento da progressão das modas de comprimento através do tempo, utilizando o modelo de crescimento de Von Bertalanffy, que estabelece a função entre o comprimento total (LT) e a idade (T), de acordo com a equação:

$$L(T) = L_{\infty} * [1 - \exp(-K * (T - T_0))]$$

Onde:

L(T) = comprimento em cm para uma dada idade T;

T = idade;

T₀ = idade no comprimento L(T) = 0.

A curva de crescimento e os parâmetros da curva foram determinados através de um modelo clássico de Von Bertalanffy:

$$L(T) = L_{\infty} * [1 - \exp\{-K * (T - T_0) - (C/2\pi) * \sin(2\pi * (T - T_0))\}]$$

Onde:

C = amplitude de oscilação;

T₀ = idade no início da primeira oscilação sazonal de crescimento ou ponto de verão.

O coeficiente de mortalidade natural (M) foi obtido empregando-se a fórmula empírica proposta por Pauly em 1980 (Sparre & Venema, 1997), que requer os parâmetros de crescimento (L_{∞} e k) e a temperatura média (T°C) do ambiente em que a espécie se insere:

$$\log(M) = -0,0066 - 0,279 \log(L_{\infty}) + 0,6543 \log(K) + 0,4634 \log(T)$$

A mortalidade por captura é calculada através dos valores de L_{∞} , K, C, W_p e T₀, sendo que os dados de entrada são capturas em número por classes de comprimento. O próximo ponto é marcar x contra y num sistema de eixos e decidir quais os pontos a serem excluídos na análise de regressão, no qual a declividade corresponde ao valor da mortalidade total (Z) proposta por essa curva, através da seguinte fórmula: Z = M + F. Onde, F representa o valor da mortalidade por captura. Com base nesses resultados, torna-se possível calcular a taxa de exploração (E) da população estudada: E = F / Z.

Corvina – *Micropogonias furnieri*

A corvina (*Micropogonias furnieri*) é um peixe demersal, cuja distribuição geográfica é bastante ampla, ocorrendo da Península de Yucatán até o Golfo de San Matias, na Argentina (REVIZEE, 2005). No Brasil, ela está presente em toda costa, sendo mais abundante nas regiões Sudeste e Sul. Com hábitos costeiros, é encontrada em fundos de areia e lama em profundidades de até 50 m, e em menor quantidade em profundidades até 100 m. Seu comprimento pode chegar a 96 cm e sua longevidade pode atingir aproximadamente 15 anos (REVIZEE, 2005). A reprodução ocorre em áreas estuarino-lagunares durante todo o ano, iniciando quando os machos atingem aproximadamente 24 cm e as fêmeas 29 cm de comprimento, e cerca de três anos de idade. Possui desova parcelada, ou seja, com a fêmea desovando mais de uma vez durante o período reprodutivo.

A corvina é capturada pelas frotas de arrastos, emalhes, cerco, espinhel e linha de fundo, e está entre as principais espécies desembarcadas no Estado do Rio de Janeiro. Em 2012, o Projeto de Monitoramento da Pesca no Estado do Rio de Janeiro - Estatística Pesqueira, monitorou o desembarque de 2.524 viagens de pesca que contabilizaram a produção de 1.142.248 kg de corvina, cerca de 1,26% da produção total de pescados.

Em 2011, a maior parte das capturas de corvina foi realizada pelas pescarias de emalhe de fundo (841.819 kg, 61%) e cerco (431.057 kg, 32%) (Figura 1a). O inverso foi observado em 2012, quando o cerco foi responsável por 69% (793.823 kg) das capturas da corvina, deixando o emalhe de fundo na segunda posição (255.650 kg, 22%) (Figura 1b). Nos dois anos o arrasto duplo se manteve como a terceira arte de pesca em produção desta espécie, mantendo-se com 4% (55.664 kg em 2011 e 40.657 kg em 2012). O fato do cerco ter sido a principal arte de pesca para a captura do recurso em 2012, além da elevada produção também em 2011, contrasta com o fato de ser proibida a captura, transporte e desembarque da corvina por embarcações cerqueiras (traineiras) no Mar Territorial e Zona Econômica Exclusiva - ZEE das regiões Sudeste e Sul, segundo a Portaria IBAMA nº 43, de 24 de setembro de 2007.

Analisando-se os rendimentos médios de produção por desembarque de 2011 e 2012, observou-se que o cerco foi a arte de pesca que apresentou os maiores resultados de eficiência nas capturas (1.310,20 e 2.619,88 kg/desembarque), enquanto que o emalhe de fundo apresentou grande redução nos rendimentos médios (de 1.305,15 para 480,55kg/desembarque). O arrasto duplo foi responsável pelos menores rendimentos médios anuais (65,95 e 55,17 kg/desembarque).

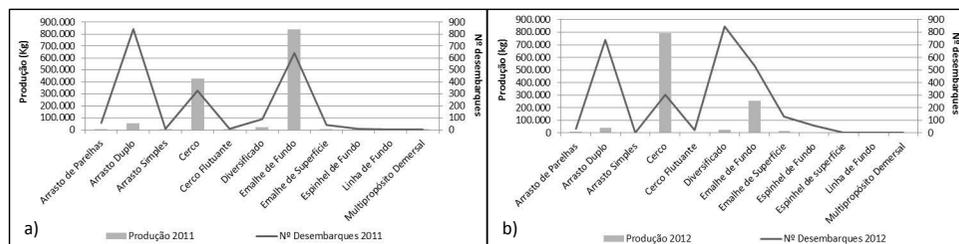


Figura 1: Produção (kg) de corvina *Micropogonias furnieri* e nº de desembarques por arte de pesca em 2011 (a) e 2012 (b).

As capturas ao longo dos meses apresentaram grande variação entre os anos monitorados (Figura 2), sendo os meses de maior produção maio (314.919 kg) e agosto (460.422 kg), respectivamente em 2011 e 2012. O mês de maior rendimento foi maio de 2011 (2.071,84 kg/desembarque), que apesar de ter apresentado produção menor do que agosto de 2012, também teve número de desembarques bastante inferior ao referido mês.

Em 2012 o mês de agosto foi destaque na produção por conta dos desembarques de cerco (412.749 kg em 50 desembarques), que têm como característica a captura de grandes cardumes e elevada produtividade (8.254,98 kg/desembarque). O grande número de desembarques do diversificado (417) e do arrasto duplo (109) contribuíram para a diminuição da produtividade geral do mês, que ficou em 680,09 kg/desembarque.

Durante o período de outubro de 2011 a dezembro de 2012 foram amostrados 804 indivíduos das classes de comercialização “M” e “G”, totalizando 2.302,70 kg. O menor indivíduo biometrado apresentou 30 cm, e o maior 71 cm, com predominância da classe de comprimento de 55 a 60 cm. A distribuição de frequência de comprimento (Figura 3) levou em consideração o peso por indivíduo, e a representatividade dos comprimentos nas amostragens biológicas refere-se às amostras provenientes

dos desembarques de Niterói e São Gonçalo, pelas frotas de arrastos (Niterói e São Gonçalo), cerco (Niterói) e emalhes (São Gonçalo). Verificou-se que as classes de comercialização “M” e “G” correspondem a corvinas cujos comprimentos estão entre os intervalos de 30 – 44 cm e 43 – 71 cm, respectivamente.

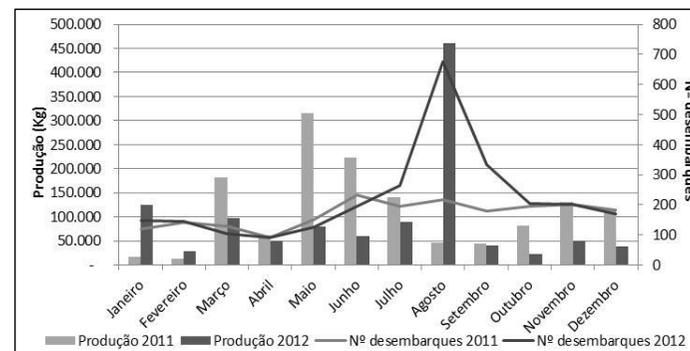


Figura 2: Produção (em kg) de corvina *Micropogonias furnieri* e nº de desembarques por mês em 2011 e 2012.

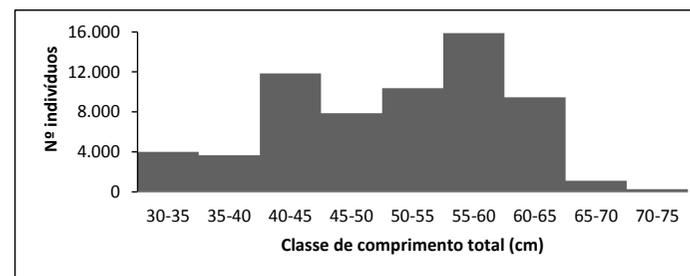


Figura 3: Distribuição de frequência por classe de comprimento total de corvina *Micropogonias furnieri* no período de Outubro de 2011 a Dezembro de 2012.

Peixe-Sapo – *Lophius gastrophysus*

Lophius gastrophysus, vulgarmente conhecido como peixe-sapo ou tamboril, é um peixe demersal que habita profundidades de 200 a 1000 m. Apresenta hábito solitário de predador que vive à espreita de invertebrados e outros peixes. É bastante apreciado pela culinária Europeia, sobretudo na Espanha e na França, e sua exportação torna a exploração desta espécie uma das pescarias mais valiosas do litoral brasileiro atualmente (Campanilli, 2002).

O sapo é encontrado desde a costa da Carolina do Norte (EUA) até a Argentina (Figueiredo *et al.* 2002). Segundo Lopes (2005), a primeira maturação ocorre com aproximadamente 41,7 cm (machos) com cerca de sete anos, e 51,7 cm (fêmeas) com cerca de oito anos. Sua reprodução ocorre durante a primavera e verão no Sudeste do Brasil (Valentim & Vianna, 2006), e sua pesca é feita através do emalhe de fundo e pelo arrasto duplo.

Em 2012, o Projeto de Monitoramento da Pesca no Estado do Rio de Janeiro - Estatística Pesqueira, monitorou o desembarque de 901 viagens de pesca que contabilizaram a produção de 732.248 kg de peixe-sapo, cerca de 0,81% da produção total de pescados. O peixe-sapo teve uma produção semelhante em 2011 (741.107 kg), com sua captura ocorrendo quase que exclusivamente pelo arrasto duplo (Figura 4), principalmente nos municípios de Niterói e São Gonçalo, representando

86,32% em 2011 e 71,82% em 2012. O emalhe de fundo aparece em seguida com uma produção inferior a 100.000 kg. A pesca do peixe-sapo é regulada pela Instrução Normativa Conjunta MPA MMA nº 3, de 04 de setembro de 2009, que define o emalhe de fundo como a única modalidade de pesca permitida para esta captura, sendo que uma embarcação não permitida não poderá desembarcar a produção de peixe-sapo que ultrapasse cinco por cento em peso inteiro eviscerado, do total desembarcado por viagem.

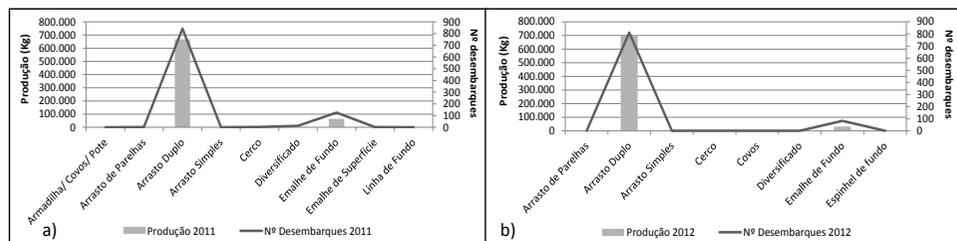


Figura 4: Produção (kg) de sapo *Lophius gastrophysus* e nº de desembarques por arte de pesca em 2011 (a) e 2012 (b), monitorados nos cais de Niterói e São Gonçalo.

As maiores capturas de peixe sapo foram desembarcadas nos meses de fevereiro de 2011 e outubro de 2012, e os meses de maior número de desembarque foram dezembro de 2011 e janeiro de 2012 (Figura 5). Observa-se uma queda na produção e no número de desembarques do peixe-sapo nos meses em que a frota de arrasto duplo diminui suas atividades por conta do defeso dos camarões, entre março e maio.

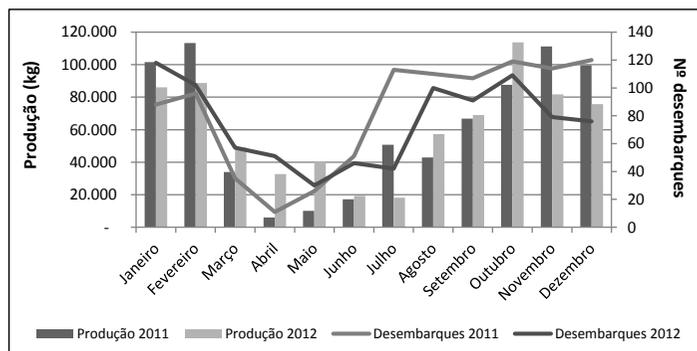


Figura 5: Produção (em kg) de sapo *Lophius gastrophysus* e nº de desembarques por mês em 2011 e 2012.

Durante o período de outubro de 2011 a dezembro de 2012 foram amostrados 3.307 indivíduos de graduação P, M e G, totalizando 4.902,18 kg. A variação de comprimento total foi de 19,5 a 78,5 cm (Figura 6), com maior frequência de indivíduos pertencentes à classe de 44 a 49 cm. O peso dos indivíduos amostrados variou de 0,100 a 6,360 kg. Com base nestes dados, foi estimado o número de indivíduos capturados e desembarcados no período de amostragem, nos municípios de Niterói e São Gonçalo, e o resultado foi de 692.037 indivíduos.

No mês de novembro de 2011 foi estimada a maior quantidade de indivíduos desembarcados com base nas amostragens, cerca de 114.625, número bem diferente do estimado para o mesmo mês do ano seguinte, com 39.178 indivíduos (Figura 7). Os meses de abril e julho apresentaram a menor

quantidade estimada de indivíduos desembarcados, 17.727 e 13.094, respectivamente. O maior número de desembarques foi observado no mês de Janeiro, porém estimou-se apenas 45.745 indivíduos.

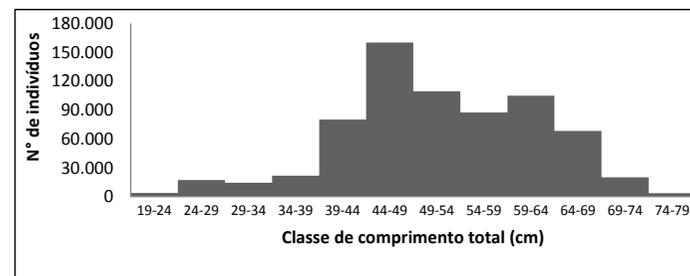


Figura 6: Distribuição de frequência por classe de comprimento total de sapo *Lophius gastrophysus* no período de Outubro de 2011 a Dezembro de 2012.

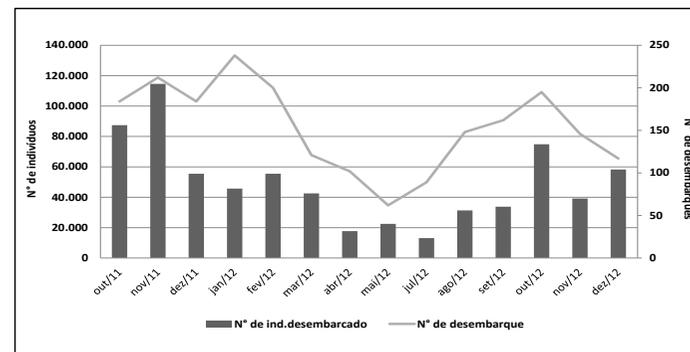


Figura 7: Número estimado de indivíduos desembarcados de sapo *Lophius gastrophysus* e o nº de desembarques ao longo do período amostrado (outubro de 2011 a dezembro de 2012) nos municípios de Niterói e São Gonçalo.

O maior indivíduo de *Lophius gastrophysus* amostrado durante o estudo mediu 78,5 cm, sendo utilizado para calcular o valor do comprimento assintótico de acordo com a equação de Froese e Binohlan (2000). O L_{∞} obtido foi de 84,53 cm, e calculando o coeficiente de crescimento pelo método de Shepherd, o melhor valor estatístico obtido de K foi de 0,19 (Figura 8).

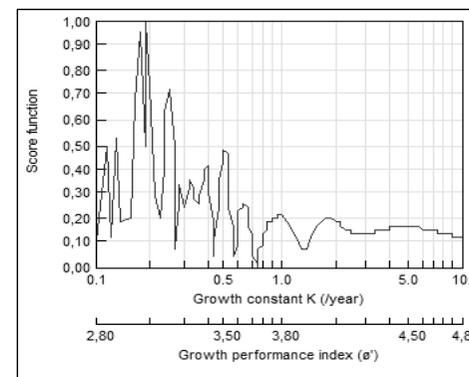


Figura 8: Constante de crescimento calculado para o sapo *Lophius gastrophysus* a partir do valor de L_{∞} .

Nas curvas de crescimento de Von Bertalanffy (Figura 9a) foram observadas 15 coortes, que caracterizam a longevidade dessa população de peixe-sapo em torno de quinze anos (Figura 9b).

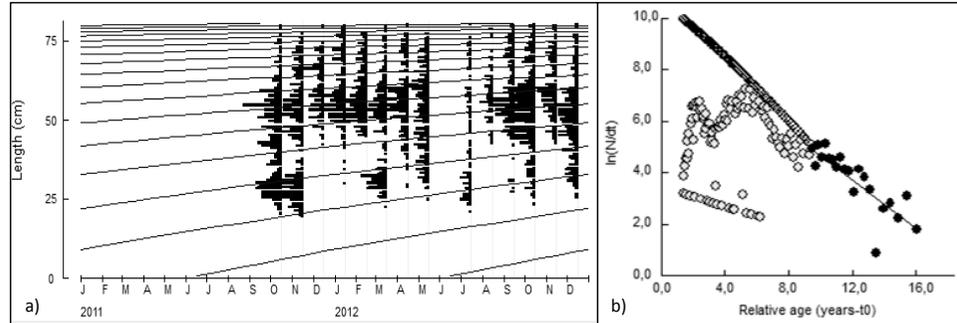


Figura 9: Curvas de crescimento das coortes de sapo *Lophius gastrophysus* calculadas por meio do sistema ELEFAN I, pacote computacional FISAT II (a), e Curva de captura linearizada (b).

O valor da mortalidade total (Z) foi estimado com base nos dados de captura do período de 2011 e 2012 (Figura 10). Utilizando o valor da mortalidade total ($Z=0,48$) e os parâmetros de crescimento ($L_{\infty} = 84,53$ e $K=0,19$), foram estimados os coeficientes de mortalidade natural ($M=0,32$), mortalidade por pesca ($F=0,16$) e a taxa de exploração ($E=0,34$).

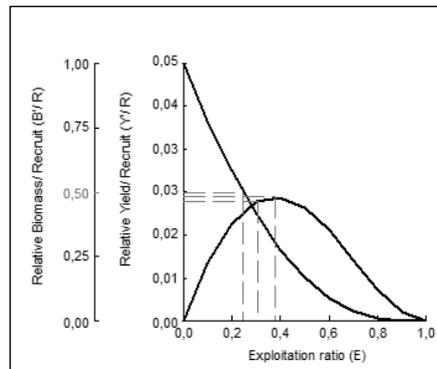


Figura 10: Rendimento relativo por recrutamento e taxa de exploração da população do sapo *Lophius gastrophysus*.

A Figura 10 representa uma relação entre a biomassa capturada e o recrutamento da população, determinando os valores de mínima, média e máxima taxa de exploração. Observa-se o valor de 0,30 como a taxa ideal de exploração total dessa população, 0,24 como a taxa mínima e 0,37 como o valor máximo. A taxa de exploração do sapo *Lophius gastrophysus* apresentada nesse estudo foi de 0,34, considerada abaixo do limite de rendimento máximo calculado pelo FISAT II.

Sardinha-verdadeira – *Sardinella brasiliensis*

A sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*) é um peixe pelágico endêmico da costa brasileira que ocorre em enormes cardumes em águas costeiras, desde estuários à borda da plataforma continental e mesmo além, preferindo águas claras e salinas, entre 19 e 24°C (Carvalho-Filho, 1999). Tem ocorrência desde o norte do Rio de Janeiro (Cabo de São Tomé, 22°S) até o sul de Santa Catarina

(Cabo de Santa Marta, 29°S). Alimenta-se de zooplâncton, principalmente copépodes, e os jovens incluem o fitoplâncton em sua dieta (REVIZEE, 2005).

Segundo Saccardo *et al.* (1988) a sardinha-verdadeira possui ciclo de vida aproximado de 3 anos de idade, com comprimento assintótico descrito em 23,0 cm. No trabalho de Castello (2006), o maior comprimento amostrado foi de 27,0 cm e a longevidade estimada foi de 3,8 anos. Em REVIZEE (2005), o comprimento de primeira maturação estimado foi de 16,8 cm. Sua desova é parcelada, ocorrendo anualmente entre o final da primavera e o fim do verão. Compõe o cardápio alimentar de diversos peixes maiores, como atuns, bonitos e dourado.

É o mais importante recurso pesqueiro marinho do Brasil em volume de produção, com desembarques concentrados nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina. Sustenta grandes indústrias de conserva, além de parte da produção ser comercializada fresca nos mercados de peixe e peixarias. Ao longo da costa do Rio de Janeiro, os cardumes de sardinha-verdadeira são mais frequentes e maiores na Baía da Ilha Grande e águas adjacentes. Os maiores cardumes são encontrados no outono e os menores no inverno.

A sardinha-verdadeira possui dois períodos de defeso, sendo um de reprodução (1º de novembro a 15 de fevereiro) e outro de recrutamento (15 de junho a 31 de julho). A frota de cerco é permissionada para a captura comercial com comprimento total igual ou superior a 17 cm, e à frota de vara e isca-viva é permitida a pesca de juvenis menores que o tamanho mínimo para a captura de atuns e afins, para uso próprio, unicamente como isca-viva. No defeso de recrutamento, ambas as frotas são proibidas de pescar sardinha-verdadeira.

Em 2012, o Projeto de Monitoramento da Pesca no Estado do Rio de Janeiro - Estatística Pesqueira, monitorou o desembarque de 2.356 viagens de pesca que contabilizaram a produção de 40.603.924 kg de sardinha-verdadeira, cerca de 44,79% da produção total de pescados. A maior produção foi observada em outubro dos dois anos monitorados (2011 e 2012), com 12.000 e 11.070 toneladas desembarcadas, respectivamente (Figura 11 a e b). O mês de maior rendimento foi abril de 2012 (22.094,69 kg/desembarque), seguido de setembro de 2012 (21.292,04 kg/desembarque) e maio de 2011 (21.066,73 kg/desembarque).

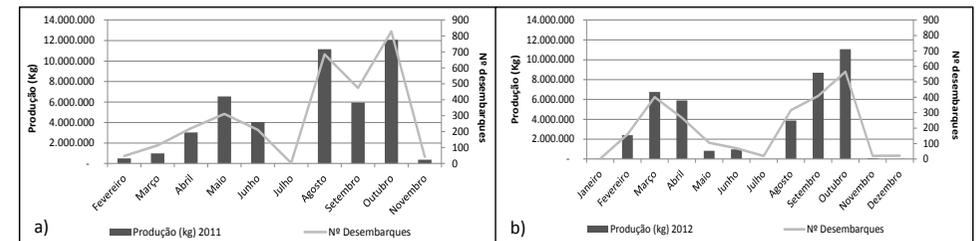


Figura 11: Produção (em kg) de sardinha-verdadeira *Sardinella brasiliensis* e nº de desembarques por mês em 2011 (a) e 2012 (b).

O Município de Angra dos Reis concentrou mais da metade da produção desembarcada de sardinha-verdadeira no Estado do Rio de Janeiro em 2011 (23.067.136 kg, 52%) e 2012 (20.760.334 kg, 51%). Em 2011, São Gonçalo foi o município que apresentou menor produção da sardinha-verdadeira com 7% do total deste recurso, enquanto em 2012 o município de São João da Barra teve o desembarque de apenas 211 kg no mês de dezembro, não alcançando 1% da produção.

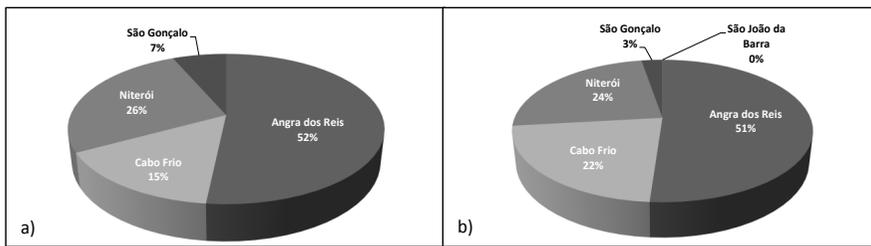


Figura 12: Percentual de captura desembarcada de sardinha-verdadeira *Sardinella brasiliensis* nos municípios monitorados em 2011 (a) e 2012 (b).

Durante o período de março de 2011 a novembro de 2012 foram biometrados no cais 19.225 indivíduos, e analisados 4.859 em laboratório totalizando 379,15 kg. A Figura 13 representa a distribuição de frequência da sardinha-verdadeira referente às amostragens biológicas realizadas em Angra dos Reis, Niterói, São Gonçalo e Cabo Frio no período de março de 2011 a dezembro de 2012. Foram analisados indivíduos de ambos os sexos, com comprimento total entre 13 e 29,5 cm, sendo predominantes aqueles entre 18,0 e 23,0 cm. O menor indivíduo amostrado foi biometrado em outubro de 2011 e o maior em outubro de 2012.

O maior indivíduo amostrado foi de 29,5 cm, portanto, de acordo com a equação de Froese e Binohlan (2000) o L_{∞} obtido foi de 32,6 cm, sendo calculado o coeficiente de crescimento (K) pelo método de Shepherd, e o melhor valor estatístico obtido de K foi de 0,51 (Figura 14).

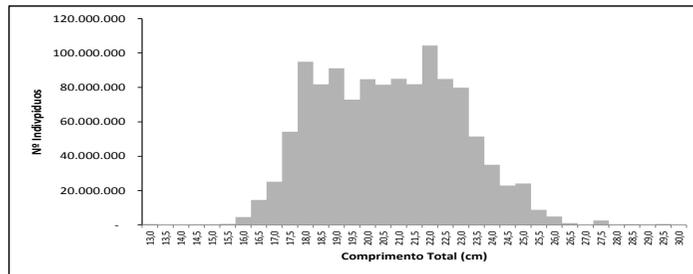


Figura 13: Distribuição de frequência de comprimento total (cm) de sardinha-verdadeira *Sardinella brasiliensis* no período de março de 2011 a novembro de 2012.

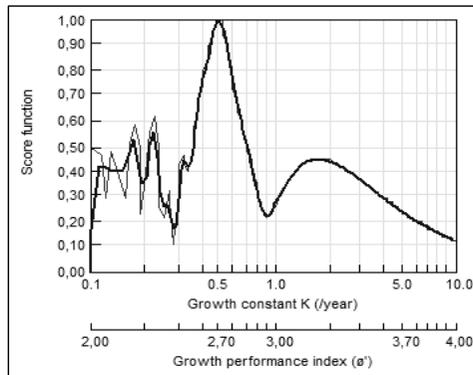


Figura 14: Constante de crescimento calculada a partir do valor do comprimento assintótico (L_{∞}).

Nas curvas de crescimento de Von Bertalanffy (Figura 15a) foram observadas 4 coortes da população de *Sardinella brasiliensis*, caracterizando o período de vida da sardinha-verdadeira em torno de quatro anos (Figura 15b). Através dos dados relativos ao crescimento da espécie, podemos dizer que ela apresenta crescimento acelerado e longevidade curta. A taxa de crescimento de uma espécie de peixe está sujeita a alterações, decorrentes da interação com o ambiente.

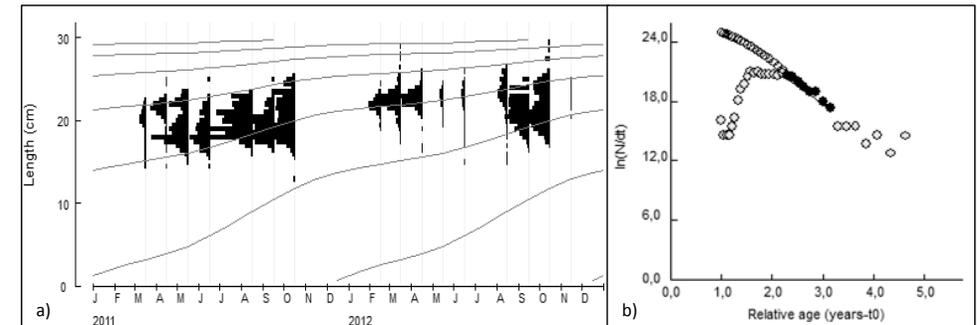


Figura 15: Curvas de crescimento das coortes da sardinha-verdadeira *Sardinella brasiliensis*, calculado por meio do sistema ELEFAN I, pacote computacional FISAT II (a), e Curva de captura linearizada (b).

Com dados da temperatura média da água dos diferentes pesqueiros tornou-se possível o cálculo da curva de captura convertida por idade representando a mortalidade total (Z) da população estudada, que apresentou o valor de 3,90 (Figura 16). A mortalidade total é calculada através da soma dos valores de mortalidade natural ($M=1,01$) e mortalidade por captura ($F=2,90$). Segundo a estimativa de Z, a rotina pode ser utilizada para estimar a relação de exploração, $E = F / Z$. Logo o valor de E calculado foi de 0,74.

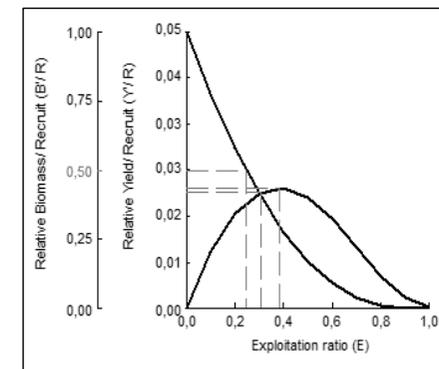


Figura 16: Rendimento relativo por recrutamento e taxa de exploração da população de sardinha-verdadeira *Sardinella brasiliensis*.

A exploração acima representa uma relação entre a biomassa capturada e o recrutamento da população, determinando os valores de mínima, média e máxima taxa. Foi observado o valor de 0,30 caracterizado como a taxa ideal de exploração total dessa população, 0,24 como a taxa mínima e 0,38 como o valor máximo. A taxa de exploração da *Sardinella brasiliensis* apresentada nesse estudo é de 0,74 (Figura 16), considerada quase o dobro do limite de recrutamento máximo calculado pelo FISAT II.

Realização



GOVERNO DO
**Rio de
Janeiro**

SECRETARIA DE
DESENVOLVIMENTO REGIONAL,
ABASTECIMENTO E PESCA

Praça Fonseca Ramos, s/nº - sobreloja
Terminal Rodoviário Roberto Silveira
Centro - Niterói - RJ
Tel: (21) 2705-0741 / 3601-5232
E-mail: fiperj@fiperj.rj.gov.br
www.fiperj.rj.gov.br

Apoio

