

**Projeto de Monitoramento da Atividade
Pesqueira no Estado de Santa Catarina –
PMAP-SC**

RELATÓRIO TÉCNICO FINAL - RTF

BR 08042054/20

VOLUME 1

MONITORAMENTO DA ATIVIDADE PESQUEIRA

Revisão 02

Outubro / 2020



E&P

Coordenação Geral:

Roberto Wahrlich

Processamento e Análises Estatísticas:

Ana Paula Rosso

Rodrigo Sant'Ana

Processamento e Análises Geoespaciais

Ana Paula Rosso

Rodrigo Sant'Ana

Produção e elaboração do Relatório:

Ana Paula Rosso

Gislei Cibele Bail Braun

José Angel Alvarez Perez

Roberto Wahrlich

Rodrigo Sant'Ana

Como citar este Relatório:

WAHRLICH, R.; SANT'ANA, R.; ROSSO, A.P.; BRAUN, G.C.B.; PEREZ, J.A.A. **Relatório Técnico Final**. Monitoramento da Atividade Pesqueira no período 2017-2019. Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado de Santa Catarina. Escola do Mar, Ciência e Tecnologia, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, outubro 2020. v. 1. 76 p.

ÍNDICE

LISTA DE TABELAS	3
LISTA DE FIGURAS	4
1. APRESENTAÇÃO	6
2. ANTECEDENTES E DESENVOLVIMENTO	9
3. SÍNTESE DO MONITORAMENTO PESQUEIRO E CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA	10
3.1. MONITORAMENTO PESQUEIRO.....	10
ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO DA EQUIPE.....	10
3.1.1. LOCAIS DE COLETA DE DADOS PESQUEIROS.....	11
3.1.2. PROCEDIMENTOS PARA A COLETA, VERIFICAÇÃO, ARMAZENAMENTO E ANÁLISE DE DADOS	27
3.1.3. REPRESENTAÇÃO ESPACIAL DOS DADOS DE PESCA	32
3.2. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA.....	34
4. RESULTADOS	36
4.1. PANORAMA ESTADUAL DA ATIVIDADE	36
4.1.1. Volume e composição das descargas.....	36
4.1.2. Esforço de pesca	48
4.2. USO DAS ÁREAS PELA ATIVIDADE PESQUEIRA	57
5. ANÁLISE DOS RESULTADOS	64
5.1. MONITORAMENTO DA ATIVIDADE PESQUEIRA	64
5.2. MOBILIDADE E USO DAS ÁREAS	67
6. AÇÕES DE EXTENSÃO E DIVULGAÇÃO.....	69
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73
9. ANEXOS.....	75
10. APÊNDICES	76

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Integrantes do Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira – PMAP-SC.	7
Tabela 2 - Localidades pesqueiras monitoradas por município e região do litoral do estado de Santa Catarina, no triênio 2017-2019.	13
Tabela 3 - Descrição dos tipos de documentos utilizados para o monitoramento do desembarque da pesca industrial em Santa Catarina.	27
Tabela 4 - Descritores das atividades de pesca artesanal e industrial monitorados no PMAP-SC.	29
Tabela 5 - Produção anual em toneladas e participação relativa dos setores da pesca artesanal e industrial (entre parênteses) em Santa Catarina no triênio 2017-2019.	36
Tabela 6 - Captura semestral descarregada por município da pesca artesanal e industrial (em toneladas), em Santa Catarina.	39
Tabela 7 - Captura descarregada, com periodicidade semestral, das principais categorias de pescado da pesca industrial (em toneladas), em Santa Catarina.	43
Tabela 8 - Captura descarregada, com periodicidade semestral, das principais categorias de pescado da pesca artesanal (em toneladas), em Santa Catarina.	44
Tabela 9 - Captura semestral descarregada por aparelho de pesca do setor artesanal e industrial (em toneladas), em Santa Catarina.	47
Tabela 10 - Número de embarcações atuantes nos municípios e no estado, discriminado por aparelho de pesca (número total de barcos que operaram no período), da pesca industrial.	49
Tabela 11 - Esforço empregado semestralmente discriminado por município, em dias de pesca, da pesca industrial.	49
Tabela 12 - Esforço empregado semestralmente discriminado por aparelho de pesca, em dias de pesca, da pesca industrial.	50
Tabela 13 - Captura descarregada média das viagens de pesca, por semestre, discriminada por aparelho de pesca (toneladas) (captura no semestre/viagens no semestre para cada aparelho de pesca), da pesca industrial.	51
Tabela 14 - Número de Unidades Produtivas em atuação nos municípios a cada semestre, da pesca artesanal.	53
Tabela 15 - Esforço pesqueiro empregado semestralmente, discriminado por município, em dias de pesca, da pesca artesanal.	55
Tabela 16 - Esforço pesqueiro empregado semestralmente, discriminado por aparelho de pesca, em dias de pesca, do setor artesanal.	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura funcional do Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado de Santa Catarina - PMAP-SC.....	11
Figura 2 - Área de abrangência do PMAP-SC, incluindo os municípios monitorados (exceto Camboriú e Paulo Lopes) e sua respectiva distribuição nas cinco regiões definidas para o Estado de Santa Catarina.	21
Figura 3 - Distribuição espacial das localidades pesqueiras da região Norte de Santa Catarina.	22
Figura 4 - Distribuição espacial das localidades pesqueiras da região Centro-norte de Santa Catarina.	23
Figura 5 - Distribuição espacial das localidades pesqueiras da região Central de Santa Catarina.	24
Figura 6 - Distribuição espacial das localidades pesqueiras da região Centro-sul de Santa Catarina.	25
Figura 7 - Distribuição espacial das localidades pesqueiras da região Sul de Santa Catarina.	26
Figura 8 - Exemplo do georreferenciamento das áreas de pesca informadas textualmente pelos pescadores e mestres de embarcações entrevistados no PMAP-SC.	33
Figura 9 - Descargas semestrais de pescado registradas em Santa Catarina pela pesca industrial (barras pretas) e pesca artesanal (barras brancas), no triênio 2017-2019. A linha vermelha indica a produção acumulada no período, em toneladas.	36
Figura 10 - Descargas de pescado totalizadas nos municípios de Santa Catarina pela pesca industrial (barras pretas) e pesca artesanal (barras brancas) no triênio 2017-2019.	38
Figura 11 - Descargas das principais categorias de pescado registradas em Santa Catarina pela pesca industrial (A) e pesca artesanal (B), no triênio 2017-2019.	42
Figura 12 - Descargas dos aparelhos de pesca reportadas em Santa Catarina pela pesca industrial (A) e pesca artesanal (B), no triênio 2017-2019.	46
Figura 13 - Distribuição do esforço em número de embarcações por petrecho da frota industrial de Santa Catarina, acumulado no triênio 2017-2019. A linha vermelha representa o rendimento médio dos aparelhos de pesca, em toneladas/ viagem.	48
Figura 14 - Distribuição do esforço em dias de pesca por petrecho da frota industrial de Santa Catarina, acumulado no triênio 2017-2019. A linha vermelha representa o rendimento médio dos aparelhos de pesca, em toneladas/ viagem.	50
Figura 15 - Número total de unidades produtivas da pesca artesanal registrado nos municípios de Santa Catarina no triênio 2017-2019.	52

Figura 16 - Número total de dias de pesca artesanal discriminado por municípios em Santa Catarina no triênio 2017-2019.	54
Figura 17 - Número total de dias de pesca artesanal discriminado por aparelho de pesca no triênio 2017-2019 em Santa Catarina.	56
Figura 18 - Distribuição espacial das capturas informadas pelo setor artesanal de Santa Catarina, acumuladas no triênio 2017-2019.	58
Figura 19 - Distribuição espacial das capturas informadas pelo setor artesanal de Santa Catarina, acumulada nos primeiros semestres do triênio 2017-2019.	59
Figura 20 - Distribuição espacial das capturas informadas pelo setor artesanal de Santa Catarina, acumulada nos segundos semestres do triênio 2017-2019.	60
Figura 21 - Distribuição espacial das capturas informadas pelo setor industrial de Santa Catarina, acumulada no triênio 2017-2019.	61
Figura 22 - Distribuição espacial das capturas informadas pelo setor industrial de Santa Catarina, acumulada nos primeiros semestres do triênio 2017-2019.	62
Figura 23 - Distribuição espacial das capturas informadas pelo setor industrial de Santa Catarina, acumulada nos segundos semestres do triênio 2017-2019.	63
Figura 24 - Produção pesqueira desembarcada em Santa Catarina entre 1990 e 2019, em toneladas:	64

1. APRESENTAÇÃO

Este volume é parte integrante do Relatório Técnico Final da execução do Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado de Santa Catarina – PMAP-SC no âmbito do contrato 2400.0100633.16.2 e seus aditivos, tendo como objeto os resultados do monitoramento da pesca industrial e da pesca artesanal¹ no triênio 2017-2019. A estrutura deste volume, bem como a sua escala temporal, foi definida pelo Comitê Técnico do PMAP-BS.

Precedendo os resultados, é apresentada uma síntese dos trabalhos de monitoramento pesqueiro abrangendo a estruturação do projeto, a organização da equipe, os locais de coleta, bem como os procedimentos de coleta, verificação, armazenamento e análise de dados.

Os resultados são apresentados e analisados considerando valores agregados para os primeiros e segundos semestres do triênio das variáveis descarga/produção e esforço de pesca, discriminadas por municípios, aparelhos de pesca e categorias de pescado. As áreas de pesca são apresentadas em mapas de distribuição espacial das capturas informadas por pescadores artesanais e da frota industrial, contendo informações agregadas para todo o triênio e também para os primeiros e segundos semestres do triênio.

Este volume inclui ainda um balanço das ações de extensão e divulgação realizadas no âmbito do PMAP-SC desde o seu início até dezembro de 2019. Nas considerações finais, além de uma avaliação geral do projeto, é apresentada uma avaliação sobre a pertinência, necessidade e eventual abrangência da continuidade do monitoramento do desembarque pesqueiro em Santa Catarina no âmbito do processo de licenciamento ambiental das atividades de produção e escoamento de petróleo e gás natural no Polo Pré-Sal da Bacia de Santos.

A equipe responsável pelo desenvolvimento dos trabalhos no período referente ao presente relatório pode ser consultada na Tabela 1.

¹ O termo “pesca artesanal” se refere à pesca desembarcada ou realizada com emprego de embarcações de pequeno porte (AB de até 20) ou, ainda, tendo como base o reconhecimento próprio dos pescadores. Este entendimento está alinhado com Lei 11.959/2008, que define a pesca artesanal como a praticada diretamente por pescador profissional, de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria, desembarcado ou utilizando embarcações de pequeno porte (Artigo 8º). As embarcações pesqueiras de pequeno porte são aquelas com arqueação bruta de até 20 (Artigo 10).

Tabela 1 - Integrantes do Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira – PMAP-SC.

Nome	Função
Paulo Ricardo Pezzuto	Coordenador Geral
Rodrigo Sant'Ana	Coordenador Técnico
Gislei Cibele Bail Braun	Coordenadora Operacional
José Angel Alvarez Perez	Pesquisador
Roberto Wahrlich	Pesquisador
Bruna Nolasco Pereira	Supervisora Região Norte
Irene Marschalek	Supervisora Região Centro-norte
Ana Lia Campos Quaggio	Supervisora Região Centro-norte
Rafael Almeida da Silveira	Supervisor Região Centro-norte
Elisângela de Souza Brasil	Supervisora Região Central
Fábio Rodrigo de Alcantara Lopes	Supervisor Região Centro-sul
Francieli Andrea Bedin	Supervisora Região Sul
Renata Assunção	Supervisora Região Sul
Ana Paula Rosso	Analista de dados
Ademar Ehrhardt Junior	Técnico de Projeto - Socioeconomia
André Luis Bembem	Técnico de Projeto - Socioeconomia
Emerson Fritzen da Silva	Técnico de Projeto - Socioeconomia
Claudiane Carla Del Cielo	Técnica de Projeto - Pesca Industrial
Michel Rômulo dos Santos Couto	Técnico de Projeto - Pesca Industrial
Priscila Oliveira dos Santos	Técnica de Projeto - Pesca Industrial
Marina Carrato Galuzzi da Silva	Técnica de Projeto - Pesca Industrial
Amanda Tomazele Rovani	Técnica de Projeto - Pesca Industrial
Ralf Otto Hosang	Técnico de Projeto - Pesca Industrial
Andrea Staelben	Técnica de Projeto - Monitoramento São Francisco do Sul
Caroline Ykuta	Técnica de Projeto - Monitoramento São Francisco do Sul
Faynna Arendartchuk	Técnica de Projeto - Monitoramento São Francisco do Sul
Henrique Maia Gomes	Técnico de Projeto - Monitoramento São Francisco do Sul
Kaline Marchesan	Técnica de Projeto - Monitoramento São Francisco do Sul
Sérgio Murilo de Souza Filho	Técnico de Projeto - Monitoramento Joinville
Guilherme Becker Companhoni	Técnico de Projeto - Monitoramento Joinville
Gislaine Arceno Martins	Técnica de Projeto - Monitoramento Joinville
Rafaella Madeira Borges de Faria	Técnica de Projeto - Monitoramento Joinville
Aline Nogueira da Silva	Técnica de Projeto - Monitoramento Itajaí
Murilo Vallezzi Muller	Técnico de Projeto - Monitoramento Itajaí
Ramon Luiz Corrêa	Técnico de Projeto - Monitoramento Itajaí
Eberton Arcanjo Santos	Técnico de Projeto - Monitoramento Itajaí
Ana Maria Kalinke Pereira	Técnica de Projeto - Monitoramento Itapema
Rodolfo Alves Dourado Rocha	Técnico de Projeto - Monitoramento Itapema
Paulo Roberto Santos dos Santos	Técnico de Projeto - Monitoramento Itapema
Marco Albrecht Schmalz	Técnico de Projeto - Monitoramento Itapema

(continua)

Tabela 1 - (conclusão).

Nome	Função
Fernando Lima Rodrigues da Cunha	Técnico de Projeto - Monitoramento Itapema
João Pereira Diniz Silva	Técnico de Projeto - Monitoramento Itapema
Camila Mendes Espindola	Técnica de Projeto - Monitoramento Biguaçu
Maria Laura Fontelhes Ternes	Técnica de Projeto - Monitoramento Biguaçu
Roberto de Souza Garcia	Técnico de Projeto - Monitoramento Biguaçu
Túlio Barbosa Arantes	Técnico de Projeto - Monitoramento Biguaçu
Ana Luiza de Oliveira Rezende	Técnica de Projeto - Monitoramento Biguaçu
Tanise Klein Ramos	Técnica de Projeto - Monitoramento Biguaçu
Caio de Almeida Forigo	Técnico de Projeto - Monitoramento Florianópolis
Natan Liz de Nale Zambelli	Técnico de Projeto - Monitoramento Florianópolis
Mariana Vandresen Sehnem	Técnico de Projeto - Monitoramento Florianópolis
Joana de Oliveira Nobre Silva	Técnica de Projeto - Monitoramento Laguna
Wagner João Vieira	Técnico de Projeto - Monitoramento Laguna
Homero Luiz Destéfani	Técnico de Projeto - Monitoramento Imbituba
Patrícia Falcão Bueno	Técnica de Projeto - Monitoramento Imbituba
Thiago do Canto	Técnico de Projeto - Monitoramento Araranguá
Thiago Bif Piazza	Técnico de Projeto - Monitoramento Araranguá
Silvana Prando Braga	Técnica de Projeto - Monitoramento Araranguá
Eric Azevedo Cazetta	Técnico de Projeto - Monitoramento Araranguá
Stephanie da Silva Silveira	Técnica de Projeto - Monitoramento Araranguá
Evelyn Jacques de Almeida	Técnica de Projeto - Monitoramento Araranguá
Marina Trentin Meneguzzi	Técnica de Projeto - Monitoramento Araranguá
Rafael Martins Pinheiro	Técnico de Projeto - Monitoramento Araranguá
Mauricio Lang dos Santos	Técnico de Projeto - Monitoramento Passo de Torres
Barbara Galindo Nogueira	Técnico de Projeto - Monitoramento Passo de Torres
Gustavo Zanfra Paitch	Técnico de Projeto - Monitoramento Passo de Torres
Antonio Carlos Pereira Junior	Técnico de Projeto - Monitoramento Passo de Torres
Pablo Fernando Del Mestre da Rocha	Técnico de Projeto - Monitoramento Passo de Torres
Bibiana Gottens Furtado	Digitadora
Paulo Luciano Silva dos Santos	Digitador
Luísa Uriarte Vieira Locatelli	Digitadora
Bruna Sabine de Amorim	Digitadora
Jônatha Polleza Arcelino	Digitador

2. ANTECEDENTES E DESENVOLVIMENTO

O Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado de Santa Catarina – PMAP-SC é parte integrante do Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira na Bacia de Santos – PMAP-BS, executado em conjunto pela Fundação Instituto de Pesca do Rio de Janeiro – FIPERJ (RJ), Instituto de Pesca do Estado de São Paulo - IP (SP), Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa do Agronegócio – FUNDEPAG (PR) e Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI (SC).

O PMAP-BS foi estruturado a partir das informações contidas nos diversos estudos ambientais e diagnósticos socioambientais realizados pela PETROBRAS na Bacia de Santos, como o Projeto de Caracterização Socioeconômica da Pesca e Aquicultura - PCSPA, desenvolvido entre 2014 e 2015 também pela FIPERJ, IP-APTA, FUNDEPAG e UNIVALI na mesma região.

O PMAP-BS tem como objetivo realizar, de forma integrada e sistemática, o monitoramento do desembarque pesqueiro e a caracterização socioeconômica e estrutural da pesca comercial nos municípios da área abrangida pelo projeto onde as respectivas localidades pesqueiras podem estar sob interferência das atividades de exploração e produção de petróleo e gás. A abordagem metodológica adotada visou obter informações adequadas e suficientes para se diagnosticar, qualificar e quantificar os impactos decorrentes das interferências entre as atividades de exploração e produção e a atividade pesqueira, tanto para o cenário atual quanto para cenários futuros, considerando eventuais mudanças de padrões de desenvolvimento.

As atividades de monitoramento do PMAP-SC vêm sendo desenvolvidas pela UNIVALI desde agosto de 2016, com o levantamento sistemático de dados e informações de produção, esforço e áreas de pesca em 35 municípios litorâneos de Santa Catarina. Foi adotada uma metodologia mista, envolvendo um monitoramento censitário para a pesca industrial e uma amostragem probabilística para a pesca artesanal.

O monitoramento da pesca industrial seguiu a mesma metodologia conduzida desde o ano 2000 pelo então Grupo de Estudos Pesqueiros (GEP)² da

² O Grupo de Estudos Pesqueiros (GEP) foi oficialmente encerrado no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq em 31/07/2018, tendo sido substituído por um novo grupo de pesquisa com objetivos mais amplos, denominado Laboratório de Estudos Marinhos Aplicados (LEMA), cujas informações podem ser acessadas na mesma base.

Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI. Para a pesca artesanal foi desenvolvida e aplicada uma metodologia amostral baseada em três estágios para estimar descritores médios e populacionais com níveis de confiabilidade aceitáveis. Esta metodologia tornou possível o monitoramento do universo da pesca artesanal catarinense sem necessidade de uma abordagem censitária de maior custo.

3. SÍNTESE DO MONITORAMENTO PESQUEIRO E CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

3.1. MONITORAMENTO PESQUEIRO

ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO DA EQUIPE

A sede física do projeto esteve localizada na sala 116 do setor E2 do Campus Itajaí da UNIVALI, dispondo de 16 estações de trabalho individuais dotadas de computador *desktop* e monitor, e um espaço reservado de reuniões para até oito pessoas. A sala também dispunha de uma impressora laser, acesso à internet e ramal telefônico. A infraestrutura de informática contava ainda com *notebooks* e *tablets* para trabalhos externos, além de serviços subcontratados de hospedagem dos sistemas e banco de dados. Para o monitoramento da atividade pesqueira em todo o Estado foi utilizada uma frota locada de 12 veículos do tipo econômico (1.0 4P AR/D.H./TRIO/ABS/AIRBAG - Tipo B).

A estrutura funcional do projeto se ramifica a partir da coordenação geral, sob a qual estão subordinadas uma coordenação técnica, assistida por um analista de dados, digitadores (inicialmente quatro, sendo reduzido para dois com a implementação do sistema móvel operado em *tablets*); a coordenação operacional e dois pesquisadores. Onze equipes, formadas por duplas de técnicos e técnicas, permaneceram sediadas em municípios específicos para realização dos trabalhos de monitoramento em campo. O trabalho dessas equipes foi acompanhado continuamente por cinco supervisores responsáveis por verificar e viabilizar todos os aspectos relacionados à coleta, suporte de equipes, logística e crítica dos dados em cada uma das cinco regiões do Estado (Figura 1).

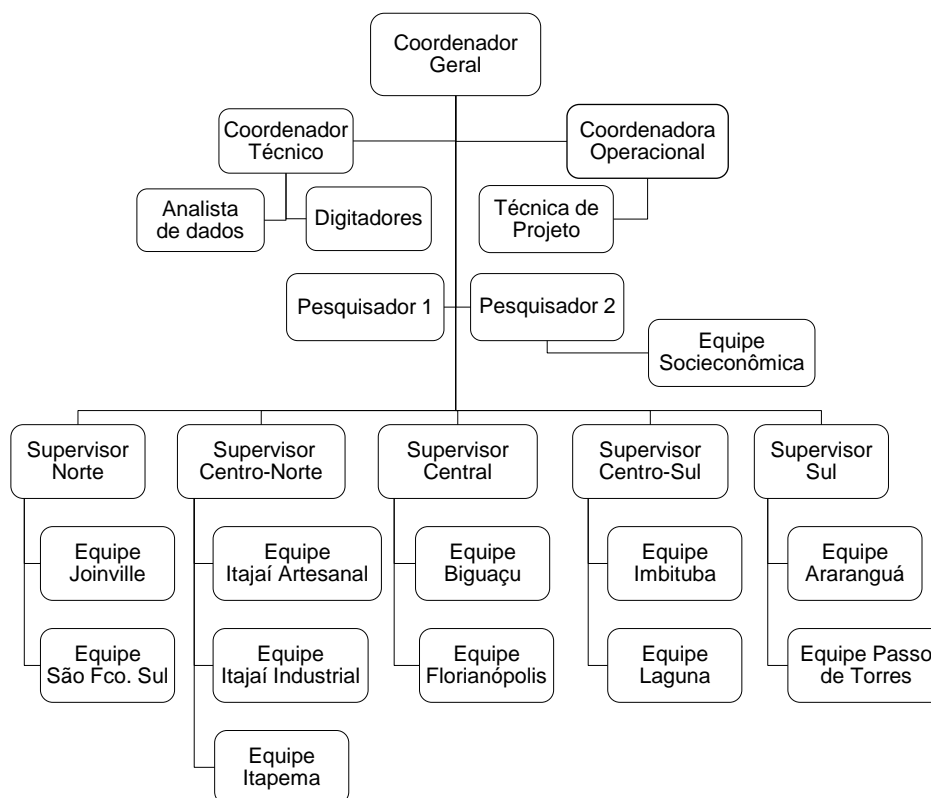


Figura 1 - Estrutura funcional do Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado de Santa Catarina - PMAP-SC.

Ao todo, o projeto empregou 27 profissionais dedicados exclusivamente ao monitoramento da atividade pesqueira, sendo cinco supervisores e 22 técnicos de projeto, todos de nível superior com formação em Oceanografia, Biologia, Engenharia de Pesca, Engenharia Ambiental, entre outras.

3.1.1. LOCAIS DE COLETA DE DADOS PESQUEIROS

Os trabalhos foram conduzidos em 35 municípios litorâneos do Estado onde há registro de atividade pesqueira, distribuídos em cinco regiões. As equipes de monitoramento ficaram sediadas em dez municípios, sendo Joinville e São Francisco do Sul na região Norte, Itajaí e Itapema na região Centro-Norte, Biguaçu e Florianópolis na região Central, Imbituba e Laguna na região Centro-Sul, Araranguá e Passo de Torres na região Sul. No município de Itajaí foi estruturada uma equipe adicional responsável exclusivamente pelo monitoramento da pesca industrial em locais de descarga situados na região Centro-norte (Figura 2).

Os 10 “municípios-sede” foram definidos através de uma “análise de centro de gravidade”, que permitiu identificar o município que proporcionaria a melhor eficiência na cobertura espacial de um determinado conjunto de unidades a serem atendidas. A escolha do centro geográfico de gravidade envolveu a mensuração e ponderação do número de localidades pesqueiras dos municípios monitorados, número estimado de pescadores, localização, tipo de acesso, distância em relação ao centro do município e condições de tráfego. Cabe ressaltar que este método considerou apenas a malha viária existente nas bases do *Google Inc.*, não ponderando a existência de meios de transporte e deslocamentos hídricos, bem como rodovias não cadastradas nessas bases cartográficas.

3.1.1.1. Localidades Pesqueiras

No âmbito do PMAP-SC, se define localidade pesqueira como uma concentração humana caracterizada espacialmente onde as atividades de pesca artesanal têm importância destacada com relação a outras atividades econômicas litorâneas, concentrando estruturas de apoio à pesca e/ou locais de moradia de pescadores. Essas localidades foram identificadas e mapeadas na execução do Projeto de Caracterização Socioeconômica das Atividades de Pesca e Aquicultura (PCSPA-SC, 2014-2015), informações que foram atualizadas em 2017-2018 no âmbito do PMAP-SC (Figuras 3 a 7).

No triênio 2017-2019 foram visitadas 323 localidades para o monitoramento da atividade pesqueira, sendo 47 localidades situadas na região Norte, 43 na região Centro-norte, 75 na região Central, 101 na região Centro-sul e 57 localidades na região Sul (Tabela 2).

Tabela 2 - Localidades pesqueiras monitoradas por município e região do litoral do estado de Santa Catarina, no triênio 2017-2019.

Região	Município	Localidade
Norte	Araquari	Barra do Itapocu
		Centro
		Porto 2
		Porto dos Alemão
		Porto Martins
	Balneário Barra do Sul	Canal do Linguado
		Centro
		Costeira
	Barra Velha	Escalvados
		Porto das Canoas
		Praia do Grant
	Garuva	Barrancos
		Três Barras
	Itapoá	Barra do Saí
		Figueira do Pontal
		Itapema do Norte
		Pontal
	Joinville	Espinheiros
		Morro do Amaral
		Vigoreli
	São Francisco do Sul	Bela Vista
		Capri
		Centro
		Enseada
		Ervino
		Estaleiro
		Figueira
		Forte
		Frias
		Gamboia
		Inglese
		Iperoba
		Laranjeiras
Majorca		
Maroca		
Marquinhos		
Paulas		
Porto Caieiras		

(continua)

Tabela 2 – (continuação)

Região	Município	Localidade	
Norte	São Francisco do Sul	Praia Bonita	
		Praia da Paum	
		Praia do Lixo	
		Ribeira/Miranda	
		Tapera	
		Trapiche de Paulas	
		Ubatuba	
		Vila Antenor	
		Vila da Glória	
Centro-Norte	Balneário Camboriú	Barra	
		Barranco	
		Estaleirinho	
		Jardim Iate Clube	
		Laranjeiras	
		Praia (Orla)	
		Taquaras	
		Vila Real	
		Balneário Piçarras	Balneário Piçarras
	Bombinhas	Bombinhas	Bombas
			Bombinhas
			Canto Grande
			Mariscal
			Morrinhos
			Praia da Lagoinha
			Praia da Sepultura
			Quatro Ilhas
			Retiro dos Padres
			Zimbros
			Itajaí
	Itajaí		
	Saco da Fazenda		
	Itapema	Itapema	Canto da Praia
			Centro
			Ilhota
			Meia Praia
	Navegantes	Navegantes	Praia Central
			Gravatá
			Navegantes
	Penha	Penha	Pontal
			Armação do Itapocorói
			Gravatá

(continua)

Tabela 2 – (continuação)

Região	Município	Localidade
Centro-Norte	Penha	Praia Alegre
		Praia da Armação
		Praia Vermelha
		Quilombo
		São Miguel
	Porto Belo	Araçá
		Centro
		Enseada da Encantada
		Porto Belo
		Santa Luzia
		Vila Nova/Perequê
Central	Biguaçu	Bento Francisco
		João Rosa
		Mar das Pedras
		Morro da Bina
		Prado
		Rio Biguaçu
		Rio Caveiras
		Saveiro
	Florianópolis	Abraão
		Armação do Pântano do Sul
		Barra da Lagoa
		Cachoeira do Bom Jesus
		Cacupé
		Caiacanga
		Caieira
		Campeche
		Canasvieiras
		Costeira do Pirajubaé
		Daniela
		Estreito
		Forte Santana
		Ingleses
		Jardim Atlântico
		João Paulo
		José Mendes
		Jurerê
		Lagoa da Conceição
		Lagoinha do Norte
		Pântano do Sul

(continua)

Tabela 2 – (continuação)

Região	Município	Localidade
Central	Florianópolis	Ponta das Canas
		Ponta do Coral
		Ponta do Leal
		Ponta do Lessa
		Praia Brava
		Praia da Joaquina
		Praia das Furnas
		Praia do Forte
		Praia do Meio
		Praia do Moçambique
		Praia do Riso
		Praia do Santinho
		Prainha
		Ribeirão da Ilha
		Saco dos Limões
		Sambaqui
	Santo Antônio de Lisboa	
	Tapera	
	Governador Celso Ramos	Armação da Piedade
		Caieira do Norte
		Calheiros
		Camboa
		Canto dos Ganchos
		Costeira da Armação
		Fazenda da Armação
		Ganchos de Fora
		Ganchos do Meio
		Palmas
		Praia do Antenor
	Palhoça	Barra do Aririú
		Enseada de Brito
		Guarda do Embaú
		Imaruí
		Passagem do Maciambú
		Pinheira
		Ponta do Papagaio
		Pontal
	Praia de Fora	
	São José	Barreiros
		Ponta de Baixo
		Praia Comprida

(continua)

Tabela 2 – (continuação)

Região	Município	Localidade	
Central	São José	Serraria	
	Tijucas	Passagem	
		Praça	
		Sul do Rio	
Centro-Sul	Garopaba	Areias de Palhocinha	
		Campo D'Una	
		Capão	
		Centro	
		Costa do Macacú	
		Encantada	
		Ferraz	
		Gamboá	
		Limpa	
		Ouvidor	
		Ponta da Vigia	
		Silveira	
		Siriú	
		Imaruí	Imaruí
	Centro		
	Costa de Baixo		
	Fazenda Rio das Garças		
	Fazenda São Paulo		
	Itaguaçu		
	Itapeva		
	Nazaré		
	Ponta Grossa		
	Praia da Rosa		
	Praia do Lessa		
	Praia Vermelha		
	Prainha		
	Quadro da Capela		
	Recanto das Flores		
	Ribeirão de Imaruí		
	Rio D'Una		
	Samambaia		
	São Tomaz		
	Sítio Novo		
	Tamborete		
	Taquaraçutuba		
Imbituba	Imbituba	Alto Arroio	
		Araçatuba	

(continua)

Tabela 2 – (continuação)

Região	Município	Localidade
Centro-Sul	Imbituba	Arroio
		Boa Vista
		Guaiuba
		Ibiraquera
		Itapirubá Norte
		Marandão
		Mirim
		Morro do Mirim
		Porto da Vila
		Praia da Ribanceira
		Praia da Vila
		Praia do Porto
		Rio D'Una
		Roça Grande
		Sambaqui
		Vila Alvorada
	Jaguaruna	Arroio Corrente
		Balneário Paraíso
		Camacho
		Campo Bom
		Dunas do Sul
		Esplanada
		Figueirinha
		Garopaba do Sul
		Laranjal
		Riacho dos Franciscos
		Torneiro
	Laguna	Bananal
		Barranceira
		Bentos
		Cabeçuda
		Campo Verde
		Canto da Lagoa
		Caputera
		Cigana
		Esperança
		Estreito
		Farol de Santa Marta
		Figueira
		Madre
		Magalhães

(continua)

Tabela 2 – (continuação)

Região	Município	Localidade
Centro-Sul	Laguna	Mar Grosso
		Mato Alto
		Morro Grande
		Nova Fazenda
		Parobé
		Passagem da Barra
		Perrixil
		Ponta da Barra
		Ponta das Pedras
		Ponta do Daniel
		Portinho
		Ribeirão Grande
		Ribeirão Pequeno
		Santa Marta Pequena
	Vila Santos	
	Vila Vitória	
	Pescaria Brava	Barreiros
		Laranjeiras
		Pescaria Brava
		Pontinha das Laranjeiras
Santiago		
Siqueiro		
Varginha		
Sul	Araranguá	Barra Velha
		Hercílio Luz
		Ilhas
		Morro Agudo
		Morro dos Conventos
		Rio dos Anjos
	Balneário Arroio do Silva	Areias Brancas
		Arpoador
		Caçamba
		Centro
		Erechim
		Golfinho
		Jardim Atlântico
		Meta
		Praia do Bil
		Praia do Maracujá
		Praia do Pescador
		Zona Sul

(continua)

Tabela 2 – (conclusão).

Região	Município	Localidade
Sul	Balneário Gaivota	Anita Garibaldi
		Areias Claras
		Itapuã
		Jardim Ultramar
		Lagoa de Fora
		Lagoinha
		Praia Central
		Praia da Janaina
		Praia Sumar
		Santa Fé
		Santa Rita de Cassia
		Sul Mar
		Turismar
		Balneário Rincão
	Centro	
	Lagoa dos Freitas	
	Pedreiras	
	Passo de Torres	Alto Feliz
		Barra Velha
		Bella Torres
		Centro
		Costa do Rio Mampituba
		Estaleiro
		Lagoa da Tapera
		Mira Torres
		Passargada
		Rosa do Mar
		São Francisco
		Vila Ribeiro
	Santa Rosa do Sul	Centro
		Freitas
		Morro do Português
		Vila Glorinha
		Vila São Cristovão
	São João do Sul	Barrinha
		Três Coqueiros
		Vila Conceição
	Sombrio	Centro
		Furnas

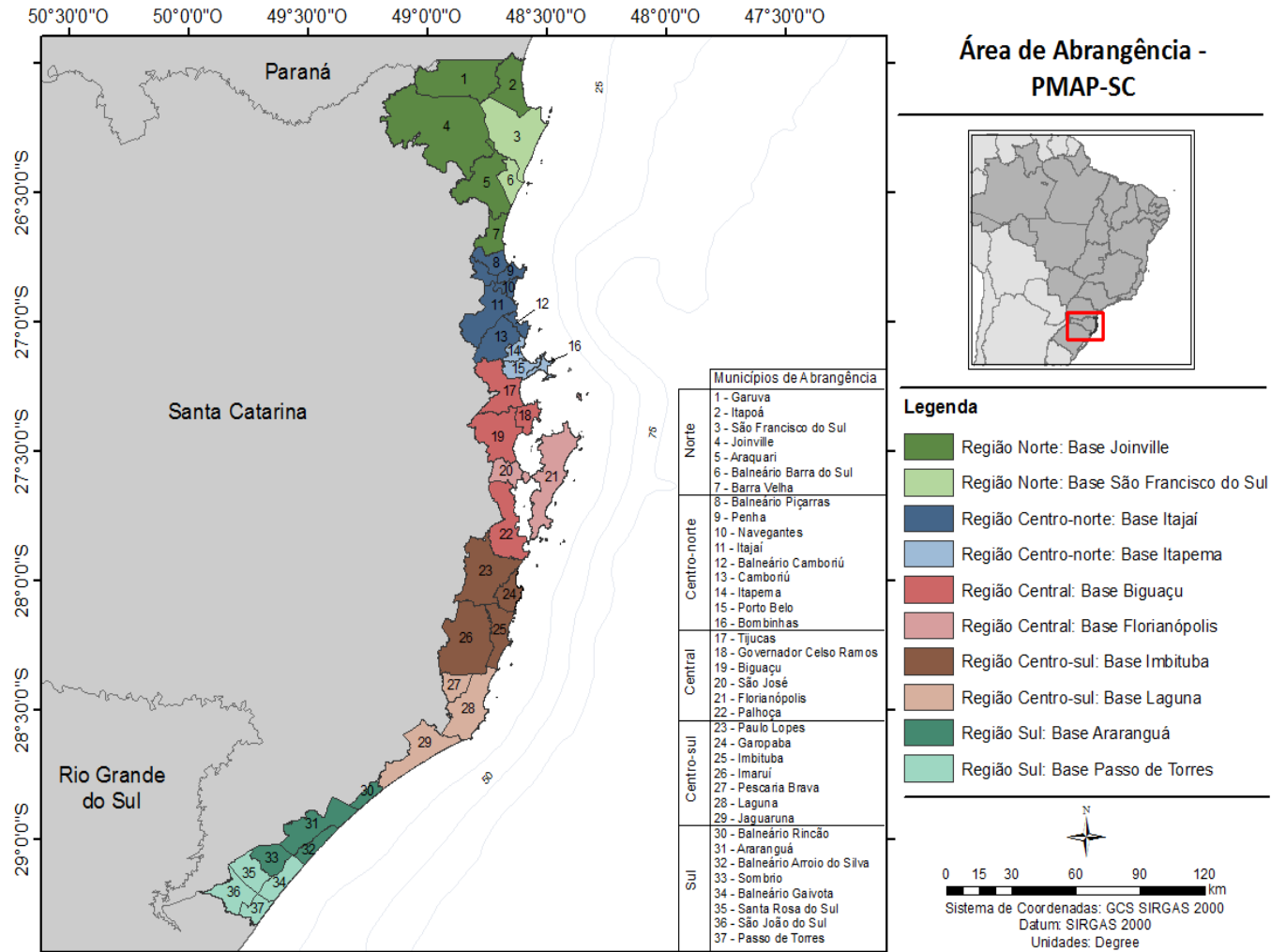


Figura 2 - Área de abrangência do PMAP-SC, incluindo os municípios monitorados (exceto Camboriú e Paulo Lopes) e sua respectiva distribuição nas cinco regiões definidas para o Estado de Santa Catarina.

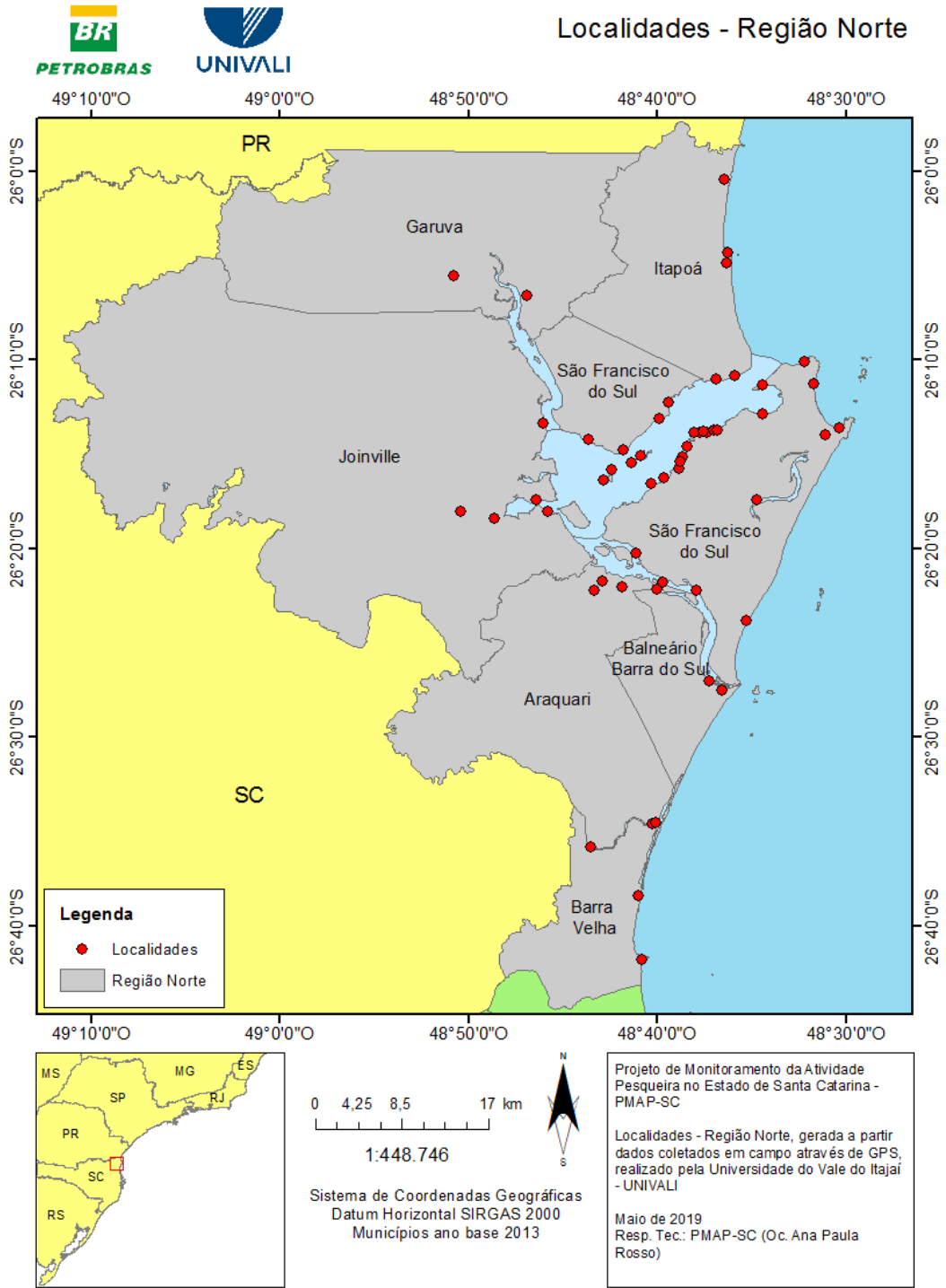


Figura 3 - Distribuição espacial das localidades pesqueiras da região Norte de Santa Catarina.

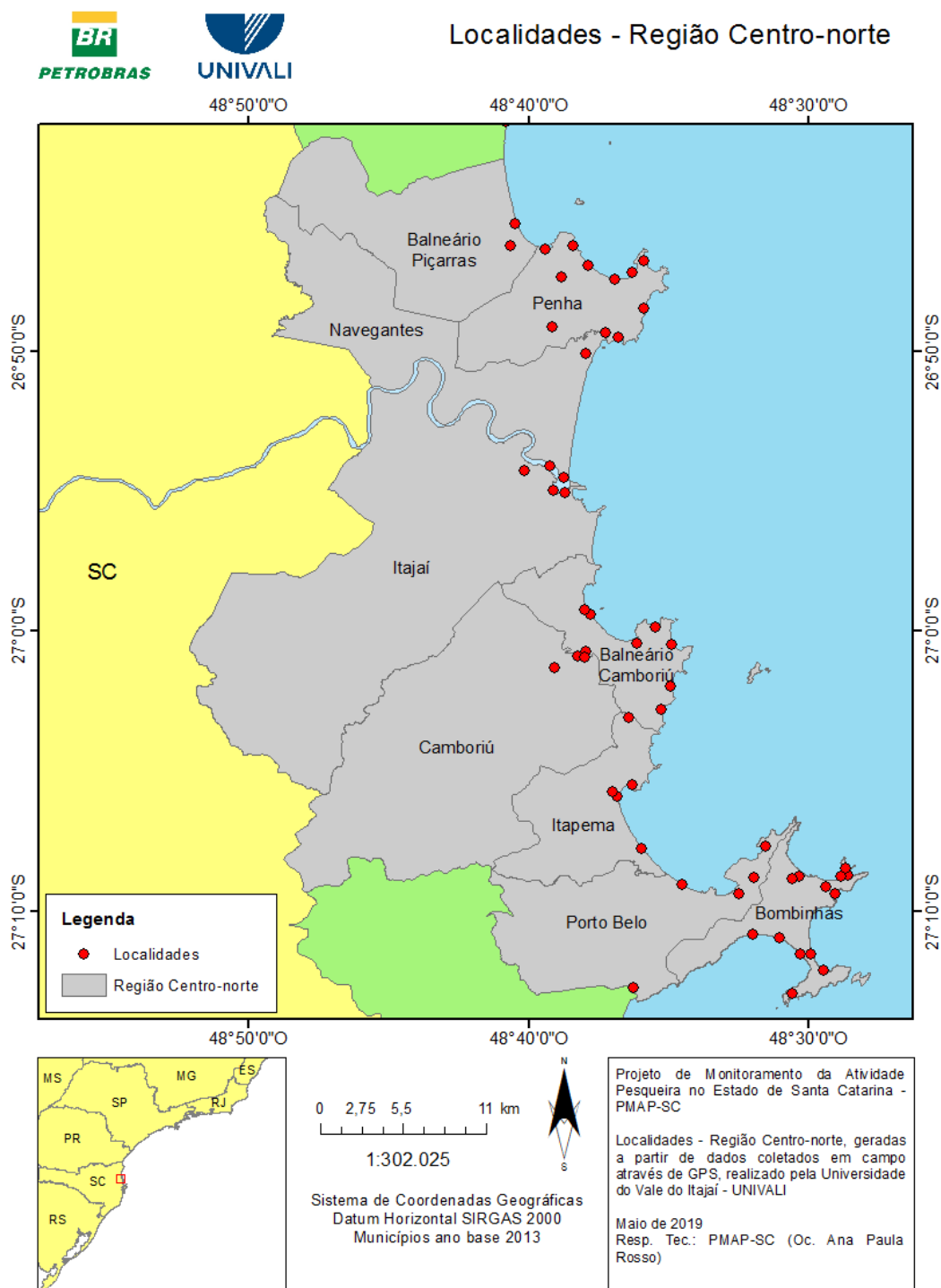


Figura 4 - Distribuição espacial das localidades pesqueiras da região Centro-norte de Santa Catarina.

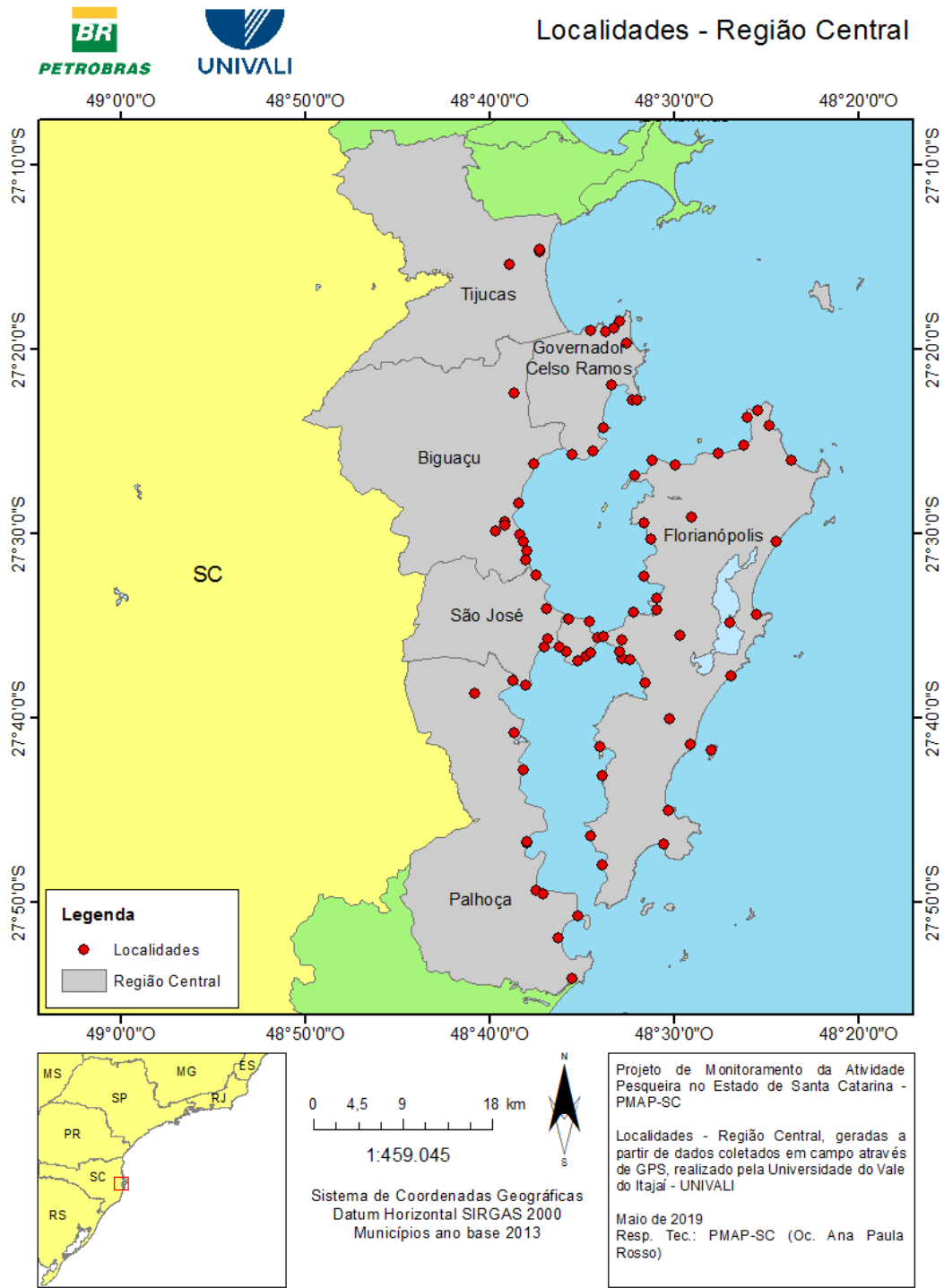


Figura 5 - Distribuição espacial das localidades pesqueiras da região Central de Santa Catarina.

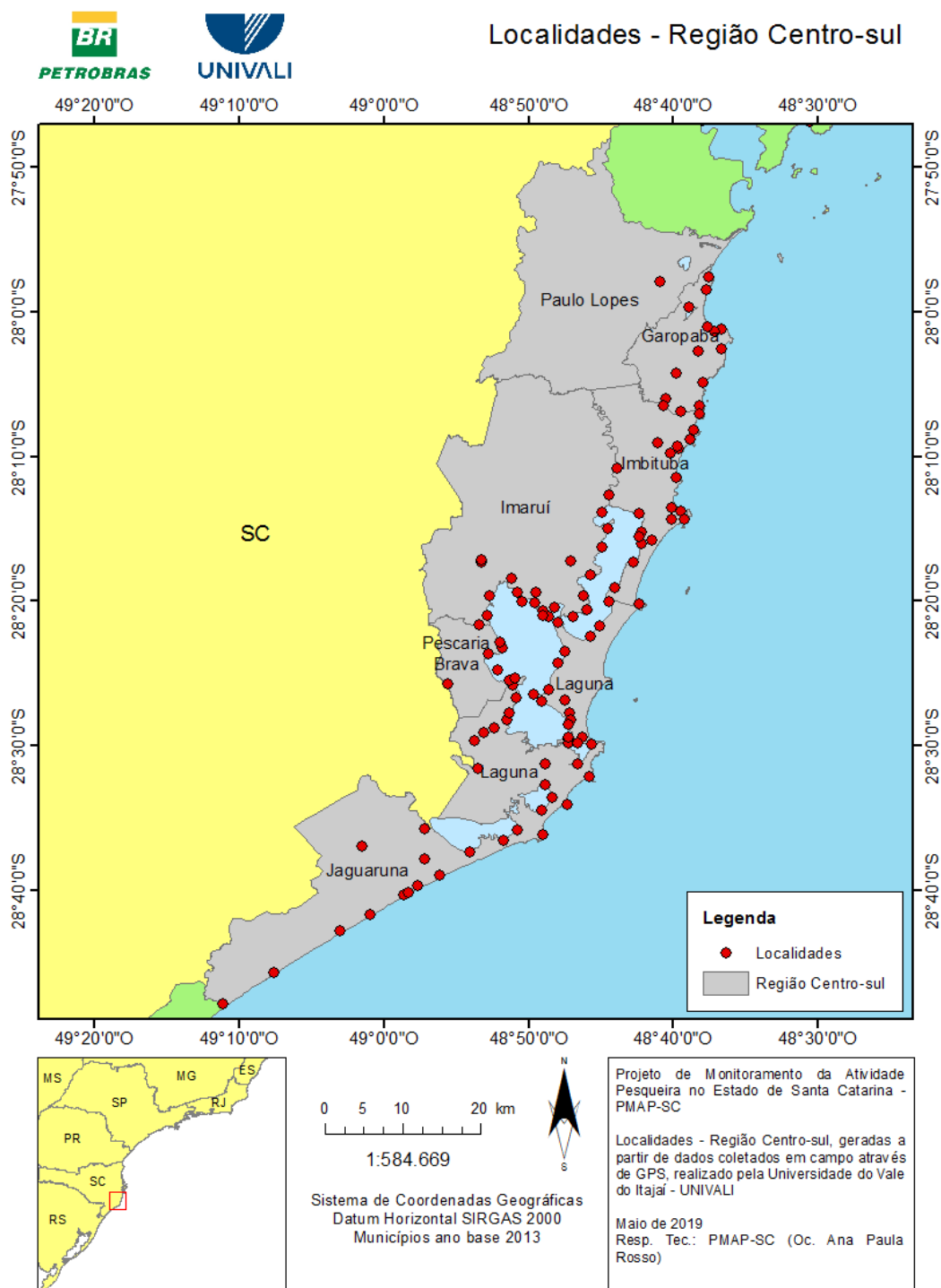


Figura 6 - Distribuição espacial das localidades pesqueiras da região Centro-sul de Santa Catarina.

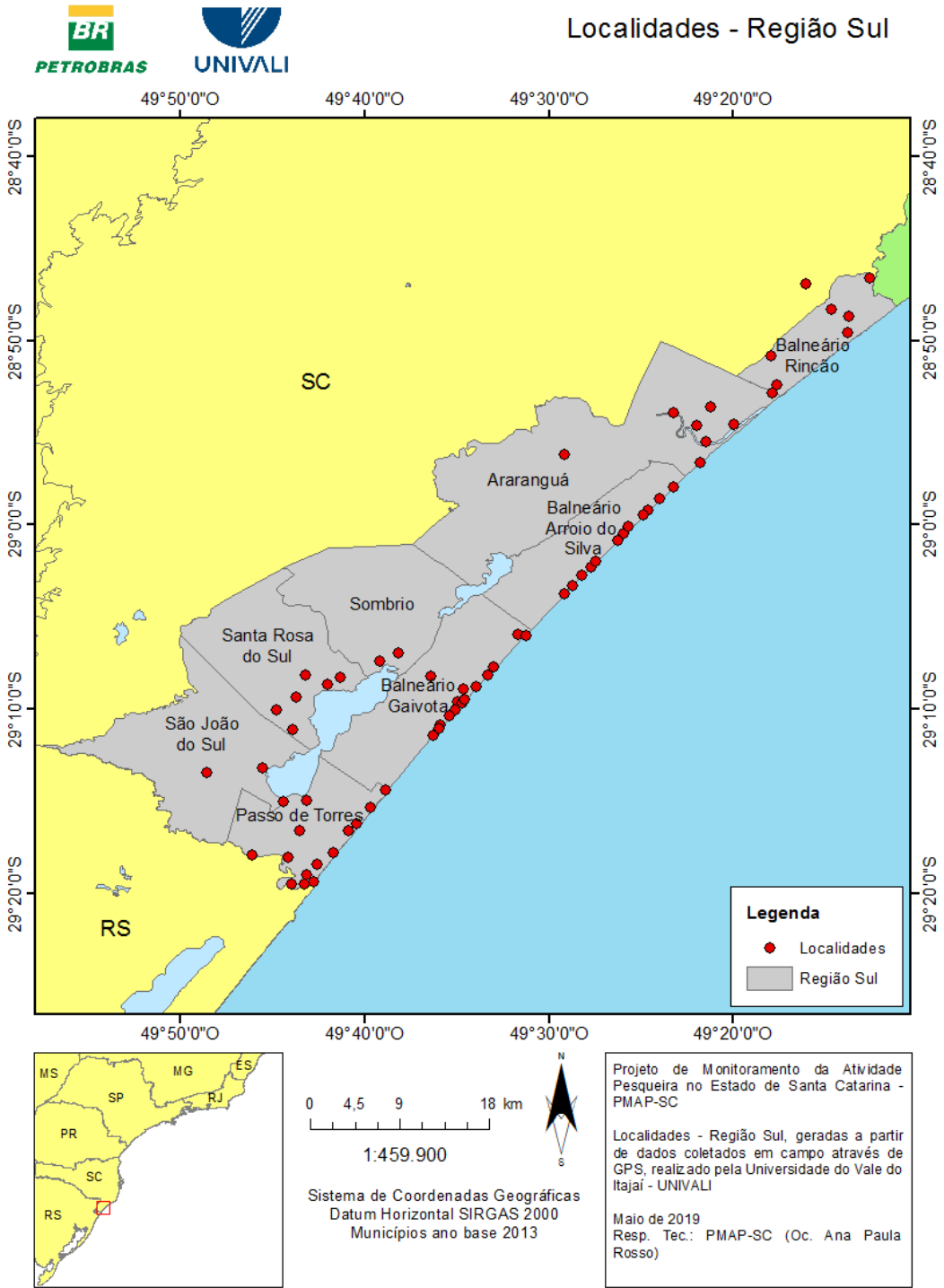


Figura 7 - Distribuição espacial das localidades pesqueiras da região Sul de Santa Catarina.

3.1.2. PROCEDIMENTOS PARA A COLETA, VERIFICAÇÃO, ARMAZENAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

Para o monitoramento da pesca industrial foi adotada como unidade de investigação a “operação de descarga”, visando representar de forma censitária o universo de descargas em Santa Catarina. Entende-se por “descarga” o evento de desembarque de pescado capturado durante uma viagem de uma embarcação de pesca. As viagens de pesca se iniciam com a saída da embarcação de um porto pesqueiro, incluem um conjunto de “operações de pesca”, quando ocorre a captura, e terminam com a “descarga” da captura em algum porto pesqueiro.

De cada “descarga” se buscava obter informações sobre captura, esforço e áreas de pesca por meio da aplicação de três tipos de documentos distintos fornecidos ora pelos mestres e/ou armadores de pesca (*i.e.* entrevistas de cais e mapas de bordo), ora pelas empresas e armadores de pesca do Estado (*i.e.* fichas de produção) (Tabela 3).

Tabela 3 - Descrição dos tipos de documentos utilizados para o monitoramento do desembarque da pesca industrial em Santa Catarina.

Documento	Descrição
Fichas de produção	Correspondem a formulários preenchidos pelas empresas e/ou armadores com os registros finais da pesagem e venda das diversas categorias de pescado desembarcadas após cada viagem de pesca.
Mapas de bordo	Correspondem a documentos oficiais, instituídos por ato normativo Federal, cuja a recepção e controle é de responsabilidade dos órgãos de gestão pesqueira do Governo Federal. Entretanto, esses documentos, por vezes, são copiados pelos mestres e armadores de pesca e entregues voluntariamente à Universidade a fim de colaborar com o monitoramento pesqueiro do Estado.
Entrevistas de cais	Correspondem a entrevistas realizadas no momento do desembarque seguindo metodologia estabelecida em Perez et al. (1998) para obtenção de diversas informações a saber: a) local e data de desembarque; b) características das viagens (p.ex. áreas de pesca, profundidades, duração); c) dados sobre as embarcações e petrechos (características estruturais complementares e atualização cadastral); d) medidas de esforço de pesca (p.ex. dias efetivos de pesca, número e duração média dos lances.); e) estimativas de produção total da viagem e das principais espécies capturadas.

A coleta de dados da pesca industrial ficou à cargo de uma equipe de dois profissionais que percorria os locais de descarga situados nos municípios de Navegantes, Itajaí e Porto Belo. Em Laguna, a coleta de dados da pesca industrial foi realizada pela mesma equipe que monitorava a pesca artesanal a partir desse município.

Para a pesca artesanal, a unidade de investigação utilizada foi “uma unidade produtiva” e o levantamento de dados se baseou na amostragem mensal do universo de pescadores em plena atuação, considerando a periodicidade e frequência com que atuam na atividade pesqueira.

O primeiro estágio da amostragem consistia em uma estratificação por município, resultando em 35 estratos (*i.e.* todos os municípios são amostrados todos os meses), enquanto que o segundo estágio consistia em uma amostra probabilística de localidades, ou seja, das 323 localidades identificadas com predominância na atividade de pesca artesanal, apenas uma parcela era selecionada a cada mês para compor o estrato amostral de localidades. Por fim, a terceira etapa envolvia a definição de uma amostra probabilística de pescadores, sendo que, de cada pescador selecionado aleatoriamente para compor a amostra eram obtidas informações sobre o método e área de pesca, esforço (dias de pesca) e as quantidades de pescado capturadas ao longo do período. A amostragem de pescadores e localidades era realizada ao final de cada mês, sendo então repassada para as equipes de campo a listagem de elementos a serem monitorados no mês subsequente.

A fração amostral correspondente ao segundo estágio de seleção (amostra de localidades) era definida em função das particularidades e do dimensionamento da atividade em cada localidade de pesca cadastrada. Para o terceiro estágio probabilístico, uma fração amostral aleatória era definida com base no cadastro geral de pescadores atuantes no Estado resultante do levantamento de informações realizado no âmbito do PCSPA-SC (2014-2015), atualizado pelo censo conduzido em 2017 e 2018 no âmbito da caracterização socioeconômica da pesca artesanal do PMAP-SC.

A coleta de dados da pesca artesanal ficou à cargo de 10 equipes de dois profissionais (com um veículo), que diariamente, em dias úteis, se deslocavam do

respectivo município-sede até determinadas localidades, onde entrevistavam os pescadores sorteados para aquele mês. Cada pescador era entrevistado com uma frequência semanal a quinzenal.

Os descritores monitorados para as atividades de pesca artesanal e industrial estão detalhados na Tabela 4. Os formulários utilizados na coleta de dados estão disponíveis no Apêndice 1.

Tabela 4 - Descritores das atividades de pesca artesanal e industrial monitorados no PMAP-SC.

Atividade	Variável	Descritor
Pesca artesanal	Produção	<ul style="list-style-type: none"> • Captura desembarcada (em kg) por pescador entrevistado durante uma semana de trabalho (ou outro período), discriminada por: <ul style="list-style-type: none"> ○ Categoria de pescado ○ Aparelho de pesca
	Esforço	<ul style="list-style-type: none"> • Número de dias de pesca realizado por cada pescador entrevistado durante o período, • Número de operações de pesca realizado por cada pescador entrevistado durante o período, • Outras medidas de esforço específicas para cada método de pesca (p.ex. número de lances, horas de arrasto e outros) realizado por cada pescador entrevistado durante o período.
	Área de Pesca	<ul style="list-style-type: none"> • Área visitada pelas operações de pesca realizadas por cada pescador entrevistado durante o período, localizadas através de referências comumente utilizadas por estes (p.ex. pesqueiros, profundidades, pontos geográficos de referência).
Pesca Industrial	Produção	<ul style="list-style-type: none"> • Captura descarregada (em kg) por viagem de pesca, discriminada por: <ul style="list-style-type: none"> ○ Categoria de pescado ○ Aparelho de pesca
	Esforço	<ul style="list-style-type: none"> • Número de dias de pesca realizado por viagem de pesca, • Outras medidas de esforço específicas para cada método de pesca (por exemplo, número de operações de pesca, horas de arrasto, tempo de imersão de redes e outros) realizado durante cada viagem de pesca.
	Área de Pesca	<ul style="list-style-type: none"> • Área visitada pelas operações de pesca realizadas durante cada viagem de pesca, localizada através de referências comumente utilizadas por estes (p.ex. pesqueiros, profundidades, pontos geográficos de referência).

O armazenamento dos dados de monitoramento foi realizado no sistema de informação ProPesqWEB.

A etapa de tratamento e armazenamento dos dados incluiu tanto a digitação dos dados (p.ex. fichas de produção e mapas de bordo) nesse sistema, como sua entrada diretamente por meio do aplicativo ProPesqMOB instalado em *tablets* utilizados pelas equipes de campo e que estavam conectados aos servidores por meio de planos de dados. Essa etapa incluiu ainda a verificação de consistência e depuração da base de dados executadas por profissionais de nível superior devidamente qualificados para realizar a verificação crítica da qualidade dos dados coletados (supervisores).

No que concerne especificamente à pesca industrial, a utilização de até três tipos distintos de documentos para registro de um mesmo desembarque tem sido adotada pela UNIVALI desde o ano 2000. Ela é empregada para a verificação de consistência mediante a confrontação das informações fornecidas por distintos documentos, em base amostral. Ademais, esse procedimento reforça a estratégia censitária do monitoramento, uma vez que possibilita que um desembarque possa ser registrado por distintos mecanismos (p.ex. visualização pela equipe durante as entrevistas, informe diretamente pelo proprietário do barco ou pela empresa onde ocorreu a descarga), mesmo que o evento tenha ocorrido fora do horário de trabalho da equipe de campo.

No caso da atividade de pesca artesanal, o monitoramento foi baseado em entrevistas considerando um procedimento amostral de unidades produtivas (pescadores ou embarcações), dentro de uma amostra de localidades distribuídas em uma estratificação de municípios, como explicado anteriormente.

Assim como em qualquer pesquisa por amostragem, as unidades selecionadas devem se representar e, por consequência, representar as demais unidades que estão contidas na população-alvo da pesquisa, mas que não foram selecionadas na amostra (Bolfarine & Bussab, 2005). Desta maneira, as unidades amostradas, atribuídas de um “peso” amostral, permitem a estimação dos totais populacionais para cada atributo de interesse da pesquisa.

Neste sentido, cada unidade produtiva amostrada e monitorada no âmbito do PMAP-SC tem como característica representar as demais unidades produtivas não selecionadas para compor a amostra. Assim, como primeiro ponto para as estimações globais de produção e esforço pesqueiro artesanal do Estado, foi necessário determinar a fração da população que efetivamente atuou em cada mês e com isto, os totais populacionais eram modificados visando o ajuste da proporção operante em cada período. Esta adequação só foi possível pois uma das variáveis controladas no PMAP-SC permitia classificar se aquela unidade produtiva selecionada na amostra estava ou não operando em um determinado mês. As estimativas de produção mensal por município eram obtidas pela expansão dos valores levantado junto às unidades produtivas no período correspondente.

A seguir são apresentados os principais estimadores utilizados nas expansões deste método. O estimador global para uma determinada variável comum às duas atividades de pesca foi obtido conforme a expressão abaixo:

$$\hat{Y}_{sc} = \hat{Y}_{ind} + \hat{Y}_{art}$$

sendo, \hat{Y}_{sc} o estimador global para o estado de Santa Catarina, \hat{Y}_{ind} o estimador total para a atividade de pesca industrial e \hat{Y}_{art} o estimador total para a atividade de pesca artesanal.

O estimador total para pesca industrial \hat{Y}_{ind} foi determinado pelo somatório das estimativas calculadas para cada um dos municípios ($\hat{Y}_{ind,m}$) onde se concentram esta atividade. A expressão abaixo descreve a estimativa total para atividade de pesca industrial:

$$\hat{Y}_{ind} = \sum_{m=1}^M \hat{Y}_{ind,m} \rightarrow \hat{Y}_{ind,m} = \sum_{i=1}^N y_{ind,i}$$

Onde, $y_{ind,i}$ trata das “*i*” observações da variável de interesse em cada município (m).

O estimador total para pesca artesanal \hat{Y}_{art} foi determinado pelo somatório das estimativas calculadas para cada município ($\hat{Y}_{art,m}$), com base em uma amostragem por conglomerados em dois estágios:

$$\hat{Y}_{art} = \sum_{m=1}^M \hat{Y}_{art,m} \rightarrow \hat{Y}_{art,m} = \frac{L_m}{l_m} \sum_{j=1}^J \bar{Y}_{art,j}$$

De modo que, L_m é número total de localidades existentes no município “ m ”, l_m é o número de localidades pertencentes a amostra e $\bar{Y}_{art,j}$ é a média da variável de interesse calculada para cada uma das “ j ” localidades amostradas. De maneira que a média para cada localidade “ j ” seja determinada pela seguinte expressão:

$$\bar{Y}_{art,j} = \frac{N_j}{n_j} \sum_{i=1}^n y_{j,i} = N_j \bar{y}_j$$

Sendo, N_j o número total de pescadores cadastrados na “ j ”-ésima localidade, n_j o número de pescadores selecionados na amostra da localidade “ j ”, $y_{j,i}$ as “ i ” observações de uma determinada variável de interesse pertencentes a localidade “ j ” e \bar{y}_j a média amostral para a “ j ”-ésima localidade selecionada.

As estimações amostrais e as análises espaciais apresentadas nos produtos do PMAP-SC foram implementadas no software R 3.6.1 (R Core Team, 2019), com auxílio dos pacotes *survey* (Lumley, 2004; 2016), *rgdal* (Bivand *et al.*, 2017), *rgeos* (Bivand & Rundel, 2017) e *dplyr* (Wickham & Francois, 2016).

3.1.3. REPRESENTAÇÃO ESPACIAL DOS DADOS DE PESCA

Em geral, as áreas de operação eram reportadas pelos pescadores artesanais e industriais de forma verbal. Os limites das áreas de pesca eram descritos por referências perpendiculares a pontos observados em terra, e por limites ou faixas batimétricas em que havia se concentrado a operação em determinada viagem de pesca ou período de atividade (p.ex. entre o Farol de Santa Marta e Mostardas, entre 100 e 200 metros de profundidade).

A partir dessas referências, as áreas de pesca eram transformadas em polígonos padronizados ao serem inseridas no Sistema de Informação ProPesqWEB (Figura 8). Como os dados georreferenciados se referiam a agregados de informações por viagem ou por um período mínimo de medição abrangido por entrevista (onde há várias viagens agrupadas no período), os valores de produção e esforço de pesca eram divididos igualmente por todos os quadrantes informados para a respectiva viagem ou período de atividade.

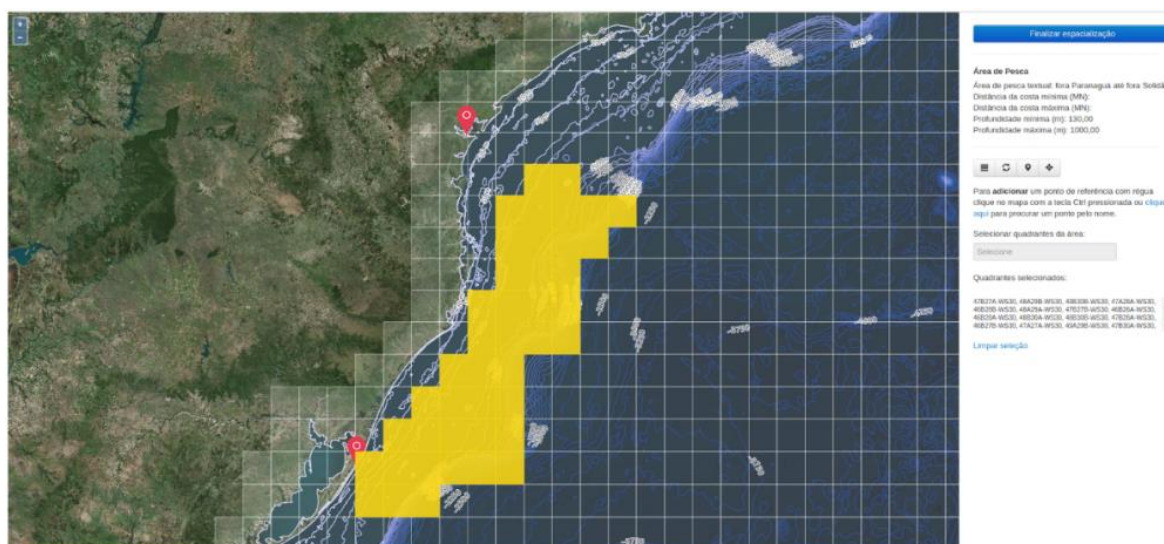


Figura 8 - Exemplo do georreferenciamento das áreas de pesca informadas textualmente pelos pescadores e mestres de embarcações entrevistados no PMAP-SC.

Para a espacialização das áreas de pesca, bem como as respectivas informações de esforço e produção, tem sido conduzida utilizando quadrados com dimensões de 5' x 5' para pesca artesanal e 30' x 30' para a pesca industrial. Esta distinção nas dimensões dos quadrantes foi motivada, principalmente, pelos distintos graus de mobilidade de cada atividade. Ou seja, na maioria dos casos, as áreas reportadas pelos pescadores artesanais possuíam menor extensão espacial do que as da pesca industrial, além de, por vezes, serem realizadas em espaços restritos como ambientes estuarinos e lagunares.

Os mapas apresentados nos produtos do PMAP-SC foram elaborados com auxílio da ferramenta de Sistema de Informações Geográficas ArcGIS®, versão 10.7.1,

sendo que os seus *layouts* seguiram os padrões definidos pelo Grupo de Trabalho de Mapas (GT Mapas) do PMAP-BS.

3.2. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

Conforme orientação da gerência do Contrato, nesta seção são apresentadas as razões para a não apresentação do relatório do segundo ciclo da pesquisa socioeconômica do PMAP-SC neste Relatório Técnico Final, incluindo a atualização dos cadastros de pescadores, embarcações e infraestruturas de apoio.

Esse segundo ciclo de pesquisa foi iniciado em 31 de outubro de 2018, conforme o cronograma previsto, e seria concluído até 30 de abril de 2020. Entretanto, a pandemia provocada pelo novo coronavírus (Covid-19) obrigou a paralisação das atividades em campo no dia 18 de março de 2020.

No momento da interrupção dos trabalhos de campo, a equipe dedicada à aplicação das entrevistas (cadastro de pescador; cadastro de embarcação e cadastro socioeconômico) estava iniciando o levantamento no município de Pescaria Brava, na região Centro-sul. Porém, ainda restavam os municípios de Imbituba, Imaruí e Garopaba, também situados na mesma região. Nos meses seguintes, *em home office*, foi concluída a digitação, crítica e consolidação dos dados dos municípios com pesquisa socioeconômica já finalizada.

Até 18 de março, foram entrevistados 1.961 pescadores em 32 dos 35 municípios, representando 20% dos 9.781 pescadores cadastrados no primeiro ciclo concluído em 2018. Foram ainda cadastrados 12 “novos” pescadores e 18 “novas” embarcações que não constavam nos registros anteriores. No município de Florianópolis foram priorizadas duas novas localidades de pesca que se estruturam apenas durante a safra da tainha, com pescadores e embarcações que operam exclusivamente nesse período. Os números apurados nesses locais (214 pescadores e 120 embarcações) ainda estão pendentes de crítica e consolidação, podendo se modificar uma vez que nessas etapas serão identificados os pescadores já integrantes do cadastro de profissionais ativos no Estado e aqueles que são pescadores somente atuantes na safra da tainha.

A chegada da Covid-19 também interrompeu a atualização cadastral de infraestruturas de apoio à pesca. Os levantamentos em campo vinham sendo conduzidos pelos técnicos de monitoramento nos respectivos municípios de atuação e tinham conclusão prevista para 30 de abril de 2020. Até a interrupção dos trabalhos de campo, o levantamento de infraestruturas havia sido finalizado em 12 municípios. Outros 12 municípios contavam com levantamento parcial e em 11 municípios o levantamento em campo ainda não tinha sido iniciado. As etapas de digitação, crítica e consolidação dos dados de infraestrutura ficaram pendentes, pois requeriam, por questões técnicas, o retorno ao trabalho presencial no Campus da Univali em Itajaí (o que ocorreu em 21 de setembro de 2020).

A partir do momento em que for possível a retomada das atividades em campo, os levantamentos pendentes poderão ser concluídos no prazo de até 60 dias com o envolvimento das equipes de monitoramento. Considerando que o escopo e estrutura do relatório da caracterização socioeconômica já estão definidos, se estima em mais 60 dias para a entrega desse produto.

4. RESULTADOS

4.1. PANORAMA ESTADUAL DA ATIVIDADE

4.1.1. Volume e composição das descargas

As descargas registradas em Santa Catarina totalizaram 113 mil toneladas em 2017, 123,7 mil toneladas em 2018 e 108 mil toneladas em 2019. No somatório desses três anos, 43% foram provenientes da pesca artesanal e 57% da pesca industrial (Tabela 5).

Tabela 5 - Produção anual em toneladas e participação relativa dos setores da pesca artesanal e industrial (entre parênteses) em Santa Catarina no triênio 2017-2019.

Setor	2017	2018	2019
Artesanal	46.555,18 (41%)	55.154,39 (45%)	45.725,68 (42%)
Industrial	66.478,51 (59%)	68.609,44 (55%)	62.344,34 (58%)
Total	113.033,68	123.763,82	108.070,02

A produção agregada por semestre apresentou pouca variação ao longo do triênio. Em 2017 e 2018 os maiores volumes foram registrados no primeiro semestre, situação que se inverte em 2019 seguindo o crescimento observado nas descargas da frota industrial no segundo semestre desse ano. Por outro lado, a produção da pesca artesanal não apresentou diferenças entre os semestres de 2017 e foi maior nos segundos semestres de 2018 e 2019 (Figura 9).

Os municípios de Itajaí e Navegantes foram responsáveis por 95% da produção industrial no período, refletindo a grande concentração das descargas nesse polo pesqueiro. Nos municípios de Porto Belo e Laguna as descargas da frota industrial ocorreram com pouca frequência (Figura 10; Tabela 6).

Na pesca artesanal o destaque ficou para o município de Florianópolis, com produção média de 7.373,9 toneladas de pescado por ano, seguido por Laguna e Governador Celso Ramos, com médias de 6.552,1 e 4.329,1 toneladas,

respectivamente. Juntos, esses três municípios concentraram 37% da produção artesanal de Santa Catarina no triênio 2017-2019 (Figura 10; Tabela 6).

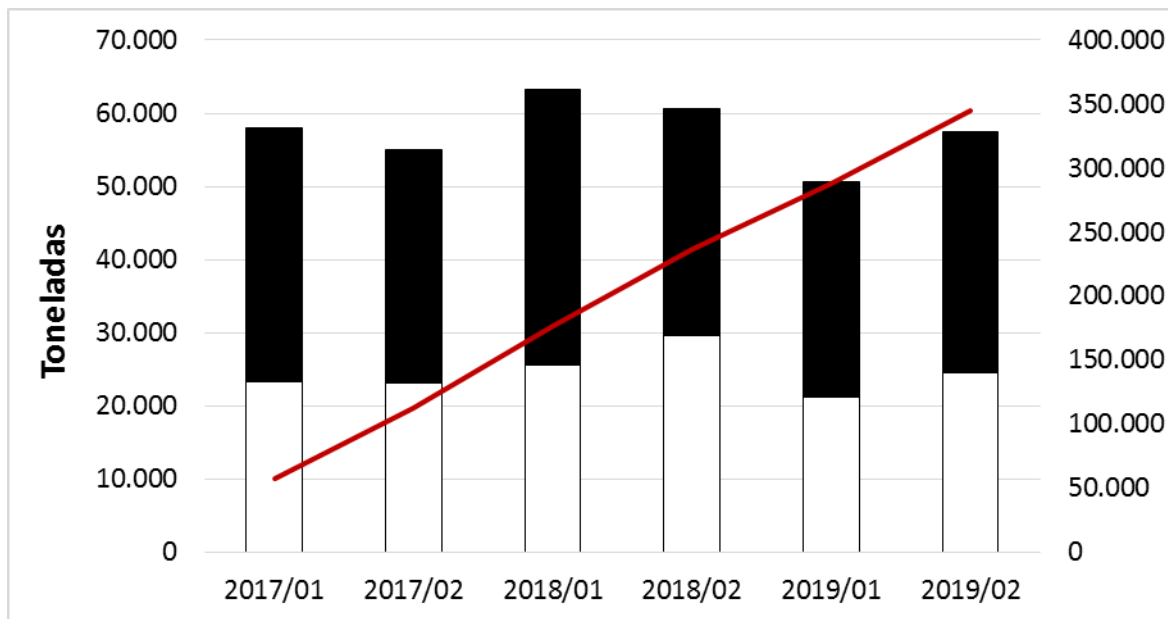


Figura 9 - Descargas semestrais de pescado registradas em Santa Catarina pela pesca industrial (barras pretas) e pesca artesanal (barras brancas), no triênio 2017-2019. A linha vermelha indica a produção acumulada no período, em toneladas.

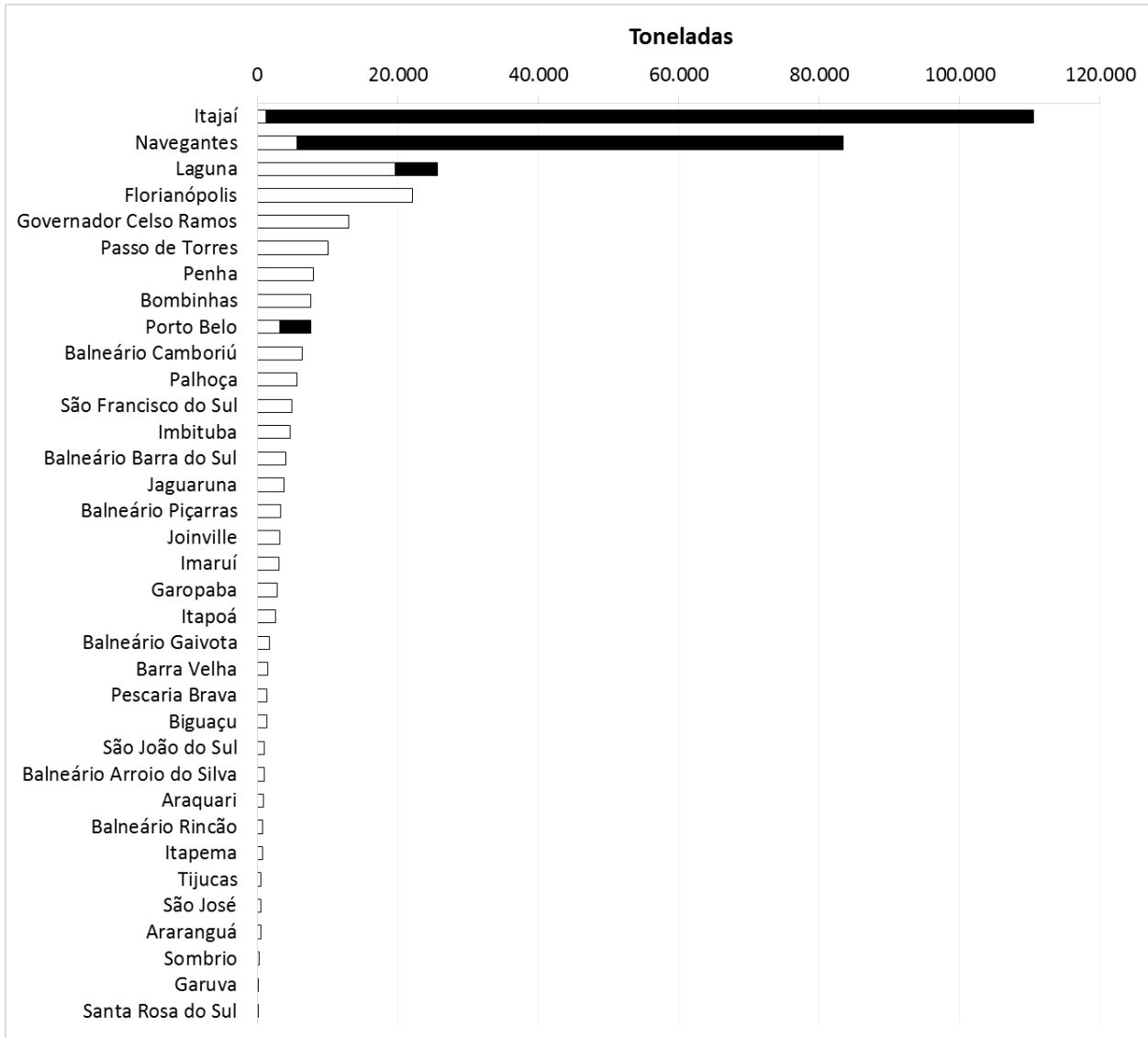


Figura 10 - Descargas de pescado totalizadas nos municípios de Santa Catarina pela pesca industrial (barras pretas) e pesca artesanal (barras brancas) no triênio 2017-2019.

Tabela 6 - Captura semestral descarregada por município da pesca artesanal e industrial (em toneladas), em Santa Catarina.

Município	2017/01		2017/02		2018/01		2018/02		2019/01		2019/02		Total	
	Artesanal	Industrial	Artesanal	Industrial	Artesanal	Industrial	Artesanal	Industrial	Artesanal	Industrial	Artesanal	Industrial	Artesanal	Industrial
Araquari	122,03	0,00	128,64	0,00	142,11	0,00	156,58	0,00	136,32	0,00	138,08	0,00	823,77	0,00
Araranguá	73,56	0,00	64,45	0,00	95,85	0,00	61,08	0,00	81,70	0,00	78,85	0,00	455,48	0,00
Balneário Arroio do Silva	131,19	0,00	213,81	0,00	134,16	0,00	164,82	0,00	152,91	0,00	151,91	0,00	948,79	0,00
Balneário Barra do Sul	763,25	0,00	615,76	0,00	787,87	0,00	583,21	0,00	566,30	0,00	735,35	0,00	4.051,73	0,00
Balneário Camboriú	1.596,18	0,00	966,12	0,00	1.002,83	0,00	961,09	0,00	993,32	0,00	919,66	0,00	6.439,20	0,00
Balneário Gaivotas	141,82	0,00	268,77	0,00	426,48	0,00	337,42	0,00	272,53	0,00	309,65	0,00	1.756,67	0,00
Balneário Piçarras	532,47	0,00	552,63	0,00	619,77	0,00	568,79	0,00	527,98	0,00	520,45	0,00	3.322,09	0,00
Balneário Rincão	114,27	0,00	129,31	0,00	171,14	0,00	104,63	0,00	194,30	0,00	87,15	0,00	800,79	0,00
Barra Velha	279,89	0,00	250,76	0,00	248,11	0,00	216,93	0,00	219,62	0,00	243,76	0,00	1.459,06	0,00
Biguaçu	87,02	0,00	174,97	0,00	120,82	0,00	426,06	0,00	273,58	0,00	294,57	0,00	1.377,01	0,00
Bombinhas	711,71	0,00	1.219,07	0,00	1.165,13	0,00	2.152,50	0,00	833,79	0,00	1.597,50	0,00	7.679,69	0,00
Florianópolis	3.579,71	0,00	3.014,87	0,00	3.577,85	0,00	3.915,47	0,00	3.305,64	0,00	4.728,04	0,00	22.121,59	0,00
Garopaba	740,05	0,00	424,82	0,00	529,77	0,00	545,16	0,00	311,06	0,00	283,95	0,00	2.834,81	0,00
Garuva	22,57	0,00	13,71	0,00	14,68	0,00	16,63	0,00	18,30	0,00	12,06	0,00	97,95	0,00
Governador Celso Ramos	1.450,47	0,00	1.974,90	0,00	1.564,58	0,00	3.895,20	0,00	1.618,61	0,00	2.483,48	0,00	12.987,25	0,00
Imarú	850,81	0,00	487,14	0,00	538,69	0,00	440,62	0,00	596,86	0,00	193,71	0,00	3.107,83	0,00
Imbituba	706,61	0,00	484,08	0,00	604,14	0,00	1.448,25	0,00	977,48	0,00	432,61	0,00	4.653,18	0,00
Itajaí	196,73	17.379,61	140,93	17.365,13	180,13	18.441,08	265,99	15.733,35	79,83	18.544,68	357,79	21.854,46	1.221,39	109.318,31
Itapema	125,61	0,00	174,91	0,00	146,07	0,00	68,41	0,00	155,63	0,00	91,02	0,00	761,65	0,00
Itapoá	397,10	0,00	687,26	0,00	346,46	0,00	300,73	0,00	411,67	0,00	493,51	0,00	2.636,73	0,00
Jaguaruna	366,56	0,00	519,56	0,00	1.082,67	0,00	609,30	0,00	726,86	0,00	516,19	0,00	3.821,13	0,00
Joinville	385,22	0,00	505,56	0,00	689,02	0,00	605,59	0,00	658,24	0,00	376,88	0,00	3.220,50	0,00
Laguna	3.111,54	1.315,54	3.582,62	1.036,25	2.684,40	2.184,32	4.579,94	673,91	2.857,66	305,30	2.840,19	461,14	19.656,35	5.976,46

(continua)

Tabela 6 – (conclusão).

Município	2017/01		2017/02		2018/01		2018/02		2019/01		2019/02		Total	
	Artesanal	Industrial	Artesanal	Industrial	Artesanal	Industrial	Artesanal	Industrial	Artesanal	Industrial	Artesanal	Industrial	Artesanal	Industrial
Navegantes	1.111,31	14.089,47	1.163,77	12.529,57	1.035,41	16.179,74	1.081,69	13.762,25	675,18	10.472,61	561,77	10.696,86	5.629,13	77.730,49
Palhoça	1.083,16	0,00	1.081,09	0,00	902,64	0,00	1.484,39	0,00	463,09	0,00	632,10	0,00	5.646,47	0,00
Passo de Torres	1.545,29	0,00	1.574,78	0,00	3.167,04	0,00	673,06	0,00	913,22	0,00	2.161,25	0,00	10.034,63	0,00
Penha	1.262,60	0,00	1.275,00	0,00	1.467,61	0,00	1.831,78	0,00	1.004,50	0,00	1.201,70	0,00	8.043,19	0,00
Pescaria Brava	344,86	0,00	85,22	0,00	280,25	0,00	203,40	0,00	307,96	0,00	189,77	0,00	1.411,46	0,00
Porto Belo	469,05	1.857,78	490,64	905,16	826,61	841,88	543,11	792,91	488,82	9,30	431,43	0,00	3.249,66	4.407,03
Santa Rosa do Sul	4,64	0,00	7,06	0,00	8,07	0,00	7,35	0,00	6,46	0,00	10,02	0,00	43,59	0,00
São Francisco do Sul	724,79	0,00	645,10	0,00	592,98	0,00	962,54	0,00	995,16	0,00	962,47	0,00	4.883,05	0,00
São João do Sul	180,68	0,00	98,98	0,00	107,75	0,00	188,40	0,00	194,13	0,00	196,25	0,00	966,19	0,00
São José	49,24	0,00	64,72	0,00	95,26	0,00	93,80	0,00	90,41	0,00	99,89	0,00	493,32	0,00
Sombrio	33,06	0,00	28,82	0,00	49,83	0,00	39,79	0,00	51,74	0,00	41,62	0,00	244,85	0,00
Tijucas	63,32	0,00	86,99	0,00	105,08	0,00	109,48	0,00	86,52	0,00	103,74	0,00	555,12	0,00
Total	23.358,37	34.642,40	23.196,80	31.836,11	25.511,24	37.647,02	29.643,15	30.962,41	21.247,33	29.331,89	24.478,35	33.012,45	147.435,25	197.432,28

Ao todo, foram reportadas 178 categorias de pescado nas descargas dos setores artesanal e industrial. Deste total, 100 categorias (56%) foram registradas em ambos os setores, 48 categorias (27%) apenas na pesca artesanal e 30 categorias (17%) apenas na pesca industrial (Figura 11A e Figura 11B).

Entre as 20 principais categorias de pescado registradas nas descargas da pesca industrial, acumuladas no triênio 2017-2019, os maiores volumes foram registrados para sardinha-verdadeira (33,5 mil toneladas), sardinha-lage/sardinha-bandeira (31,6 mil toneladas), corvina (29,8 mil toneladas) e bonito-listrado (21,5 mil toneladas). Em conjunto, essas quatro categorias responderam por cerca de 60% das descargas da pesca industrial. A sardinha-verdadeira atingiu sua maior produção nos primeiros semestres de 2017 e 2018, enquanto que a sardinha-lage apresentou um aumento significativo nos volumes desembarcados no segundo semestre de 2019. A corvina manteve um padrão de maior produção nos segundos semestres e o bonito-listrado, em contraste, apresentou maiores volumes nas descargas acumuladas nos primeiros semestres do triênio (Figura 11A; Tabela 7).

Na pesca artesanal, as categorias corvina, camarão-sete-barbas e tainha representaram juntas 42,5% da produção acumulada no triênio, com volumes variando entre 19 mil e 22,5 mil toneladas. Ao longo do período, a tainha predominou a produção dos primeiros semestres, a corvina despontou nos segundos semestres, enquanto que o camarão-sete-barbas manteve a segunda maior produção do Estado em todos os semestres (Figura 11B; Tabela 8).

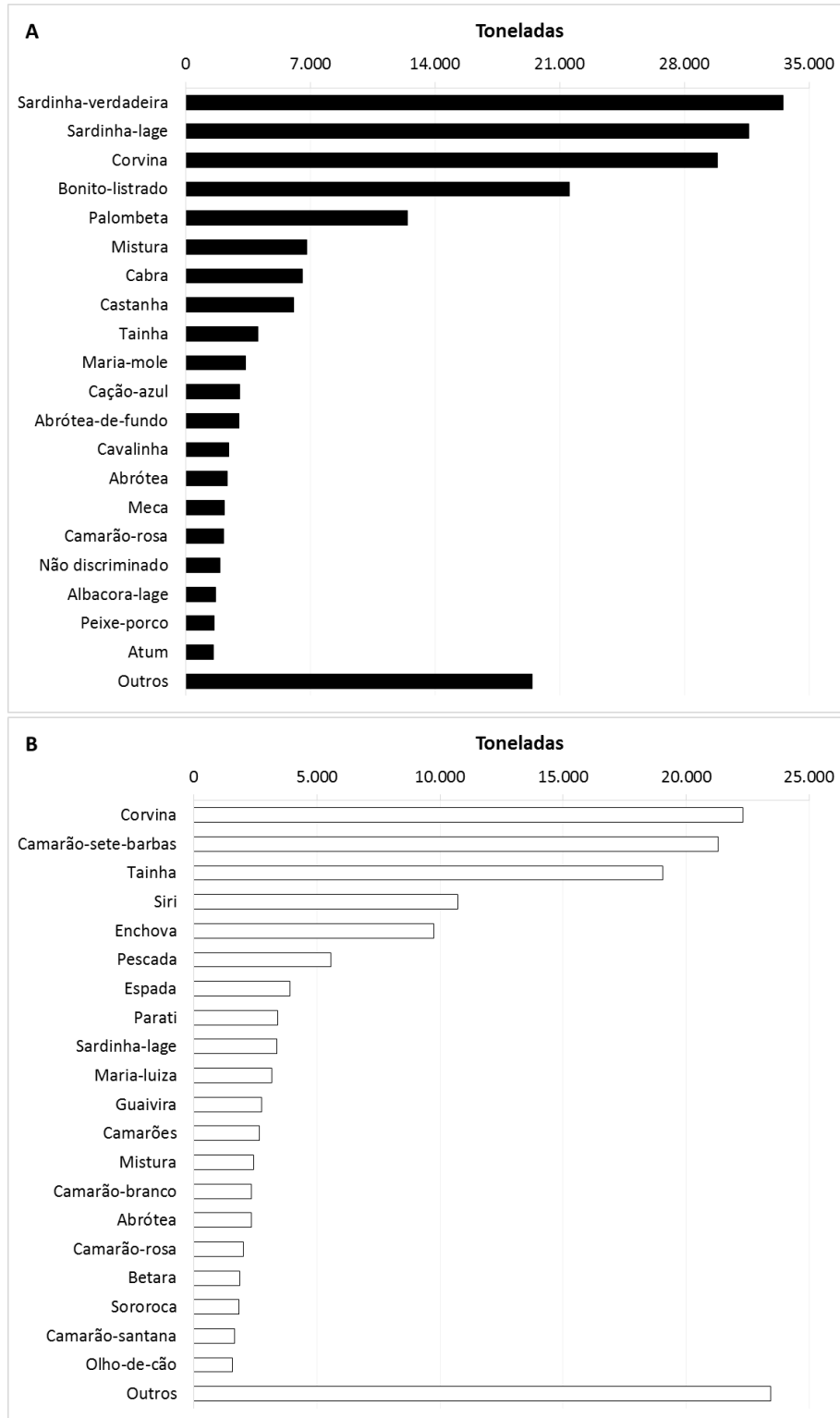


Figura 11 - Descargas das principais categorias de pescado registradas em Santa Catarina pela pesca industrial (A) e pesca artesanal (B), no triênio 2017-2019.

Tabela 7 - Captura descarregada, com periodicidade semestral, das principais categorias de pescado da pesca industrial (em toneladas), em Santa Catarina.

Categoria	2017/01	2017/02	2018/01	2018/02	2019/01	2019/02	Total
Abrótea	419,65	740,97	550,90	389,84	100,57	164,57	2.366,50
Abrótea-de-fundo	853,48	522,93	706,82	305,26	357,35	257,60	3.003,44
Albacora-lage	153,64	281,18	357,95	356,99	208,68	322,91	1.681,35
Atum	192,17	75,35	152,00	256,38	307,11	576,42	1.559,44
Bonito-listrado	3.959,80	1.696,66	5.506,81	2.298,46	5.793,56	2.273,74	21.529,04
Cabra	1.527,17	1.255,78	1.568,64	1.037,10	688,97	509,97	6.587,63
Caçãozul	552,80	495,93	535,32	497,95	433,85	546,23	3.062,07
Camarão-rosa	249,00	605,93	142,92	685,66	159,38	295,21	2.138,10
Castanha	1.094,21	1.860,12	1.123,98	1.192,87	318,76	503,99	6.093,93
Cavalinha	438,04	26,44	490,38	337,84	602,42	528,97	2.424,09
Corvina	4.572,27	6.550,50	3.605,29	7.569,74	2.030,53	5.528,31	29.856,64
Maria-mole	962,80	536,00	737,85	512,15	208,10	419,50	3.376,40
Meca	332,28	519,37	412,97	416,39	252,80	267,30	2.201,12
Mistura	1.146,83	1.025,84	1.315,17	2.158,04	591,18	569,37	6.806,42
Não discriminado	12,25	0,00	0,00	119,22	1.139,88	687,11	1.958,45
Palombeta	1.726,65	3.201,83	913,26	2.549,87	1.714,07	2.349,38	12.455,05
Peixe-porco	88,98	134,91	575,53	318,95	310,01	166,92	1.595,30
Sardinha-lage	4.366,49	4.328,24	4.842,38	3.337,59	5.843,00	8.906,87	31.624,58
Sardinha-verdadeira	7.481,24	3.850,96	7.622,37	4.173,07	5.834,15	4.586,85	33.548,62
Tainha	500,44	66,10	2.973,04	0,00	0,00	547,18	4.086,76
Outros *	4.012,21	4.061,08	3.513,42	2.449,05	2.437,53	3.004,05	19.477,34
Total	34.642,40	31.836,11	37.647,02	30.962,42	29.331,89	33.012,45	197.432,28

* Agulhão; Agulhão-azul; Agulhão-branco; Albacora-banfolim; Albacora-branca; Albacorinha; Bagre; Baiacú; Batata; Batata-da-pedra; Betara; Bonito; Bonito-cachorro; Bonito-pintado; Borriquete; Caçãonequim; Caçãonjo; Caçãobagre; Caçãobaia; Caçãocola-fina; Caçãogato; Caçãolombo-preto; Caçãomartelo; Caçãotigre; Caçães; Caçonete; Calamar-argentino; Camarão-barbaruça; Camarão-branco; Camarão-cristalino; Camarão-santana; Camarão-santana + barbaruça; Camarão-sete-barbas; Camarões; Cangoá; Caranha; Carapau; Carapeba; Carapicu; Cavala; Cherne; Cherne-galha-amarela; Cherne-poveiro; Cherne-verdadeiro; Cioba; Congro; Congro-rosa; Corcoroca; Dourado; Emplastro; Enchova; Enguia; Espada; Ferrinho; Galo; Galo-de-profundidade; Garoupa; Goete; Gordinho; Guaivira; Linguado; Linguado-areia; Linguado-vermelho; Lula; Machote; Mangangá; Maria-luiza; Marimbá; Merluza; Miracéu; Moka; Namorado; Olhete; Olho-de-boi; Olho-de-cão; Oveva; Pampo; Papa-moscas; Parati; Pargo-rosa; Paru; Peixe-lua; Peixe-sapo; Peixe-tábua; Pescada; Pescada-amarela; Pescada-bicuda; Pescada-branca; Pescada-cambucu; Pescadinha-real; Pitú; Polvo; Prego; Raia; Raposa; Resíduo; Robalo; Roncador; Sapateira; Sarda; Sardinha-cascuda; Sargo-de-dente; Sarrão; Savelha; Serrinha; Sororoca; Tira-vira; Trilha; Vieira; Xarelete; Xaréu; Xixarro.

Tabela 8 - Captura descarregada, com periodicidade semestral, das principais categorias de pescado da pesca artesanal (em toneladas), em Santa Catarina.

Categoria	2017/01	2017/02	2018/01	2018/02	2019/01	2019/02	Total
Abrótea	387,49	525,00	282,81	781,75	7,55	355,28	2.339,88
Betara	266,59	427,86	186,56	401,61	262,08	308,66	1.853,35
Camarão-branco	397,80	403,01	336,65	333,31	508,15	370,43	2.349,34
Camarão-rosa	358,44	91,14	217,21	255,97	656,16	427,84	2.006,76
Camarão-santana	1,13	403,73	22,74	809,40	13,07	395,96	1.646,03
Camarão-sete-barbas	3.531,84	4.072,48	3.606,80	2.340,86	3.742,23	4.001,02	21.295,24
Camarões	902,27	316,56	662,39	203,02	536,80	46,44	2.667,48
Corvina	1.801,19	4.263,25	3.100,67	5.555,47	2.652,03	4.930,24	22.302,84
Enchova	307,20	2.544,05	265,33	4.127,71	66,29	2.437,65	9.748,23
Espada	276,28	333,56	522,57	1.553,45	737,80	487,63	3.911,28
Guaivira	479,21	411,77	398,24	431,68	401,79	622,33	2.745,02
Maria-luiza	268,27	551,44	703,39	716,00	503,84	418,42	3.161,35
Mistura	1.057,50	257,64	961,01	28,26	50,49	70,14	2.425,04
Olho-de-cão	778,26	63,34	268,35	108,24	223,21	129,70	1.571,10
Parati	639,29	432,77	724,52	553,29	607,93	451,41	3.409,19
Pescada	1.709,52	760,77	1.056,60	989,72	583,02	463,67	5.563,29
Sardinha-lage	342,87	492,45	608,47	610,08	365,89	954,54	3.374,30
Siri	2.085,57	1.527,33	1.798,29	1.774,09	2.106,10	1.434,20	10.725,58
Sororoca	145,28	174,92	172,96	612,51	299,40	436,05	1.841,12
Tainha	4.206,15	983,66	5.526,58	1.900,81	4.211,60	2.232,44	19.061,25
Outros *	3.416,25	4.160,08	4.089,10	5.555,94	2.711,92	3.504,32	23.437,60
Total	23.358,38	23.196,80	25.511,23	29.643,15	21.247,34	24.478,35	147.435,25

* Abrótea-de-fundo; Agulhão; Agulhão-branco; Aipim; Atum; Bacucu; Badejo; Bagre; Bagre-africano; Bagre-rosado; Baiacú; Barracuda; Batata; Berbigão; Bonito; Bonito-cachorro; Bonito-listrado; Borriquete; Búzio; Búzio-da-areia; Cabra; Cação-anequim; Cação-anjo; Cação-azul; Cação-bagre; Cação-bico-doce; Cação-cola-fina; Cação-espada; Cação-frango; Cação-galhudo; Cação-lombo-preto; Cação-mangona; Cação-martelo; Cação-tigre; Cações; Caçonete; Camarão-barba-ruça; Camarão-santana + barba-ruça; Cangoá; Cará; Caramujo; Caranguejo-uçá; Caranha; Carapau; Carapeba; Carapicu; Caratinga; Carpa; Cascudo; Castanha; Cavala; Cavalinha; Cherne; Cherne-verdadeiro; Cioba; Congro; Corcoroca; Dourado; Emplastro; Enguia; Galo; Garoupa; Goete; Goiá; Gordinho; Jundiá; Linguado; Linguado-areia; Lula; Machote; Mangangá; Manjuba; Manjubão; Maria-mole; Marimbá; Marisco-branco; Meca; Merluza; Mexilhão; Minhoca-da-praia; Miracéu; Moçambique; Moreira; Não discriminado; Olhete; Olho-de-boi; Ostra; Oveva; Palombeta; Pampo; Papa-moscas; Pargo-rosa; Paru; Peixe-agulha; Peixe-Boga; Peixe-porco; Peixe-rei; Peixe-tábua; Pescada-amarela; Pescada-bicuda; Pescada-branca; Pescada-cambucu; Pescadinha-real; Pijirica; Polvo; Prejereba; Raia; Raia-viola; Robalo; Roncador; Saguá; Salema; Sarda; Sarda bocuda; Sardinha-cascuda; Sardinha-mole; Sardinha-verdadeira; Sargo-de-beiço; Sargo-de-dente; Savelha; Serrinha; Sururu; Tamburutaca; Tilápia; Tira-vira; Traíra; Ubarana; Xarelete; Xaréu.

Dez tipologias de aparelho de pesca foram registradas nas descargas da frota industrial. Somente o cerco traineira contribuiu com 44,4% da produção no triênio 2017-2019 (87 mil toneladas), ficando as redes de emalhe em segunda posição com 15,2% (30 mil toneladas). As modalidades de arrasto de parelha, vara e isca-viva e arrasto duplo vieram na sequência, representando cerca de 10% da produção industrial acumulada no período. A produção do cerco traineira apresentou marcadas variações entre os semestres, porém sem evidenciar algum padrão sazonal. Em contraste, os volumes das descargas de redes de emalhe foram sempre maiores nos segundos semestres, enquanto que na modalidade de vara e isca-viva os volumes foram maiores nos primeiros semestres. Por outro lado, a produção semestral de parelhas e arrasteiros duplos se manteve estável no triênio (Figura 12A; Tabela 9).

O monitoramento da pesca artesanal registrou o emprego de 24 categorias de aparelhos de pesca no triênio 2017-2019. As redes de emalhe, grupo que agrega 14 diferentes combinações de redes e métodos de pesca, contribuíram com cerca de 50% da produção artesanal do Estado, acumulando 74 mil toneladas no período. Também se destacaram as descargas de arrasto duplo, com 19,1% da produção acumulada no período, do cerco traineira, com 5,7%, e do aviãozinho, com 5,1% do total. A produção agregada das redes de emalhar apresentou marcadas variações entre os semestres, porém sem evidenciar algum padrão sazonal. Já a produção do arrasto duplo e do cerco traineira foram sempre maiores nos segundos semestres, enquanto que a pesca com aviãozinho foi mais produtiva nos primeiros semestres do triênio (Figura 12B; Tabela 9).

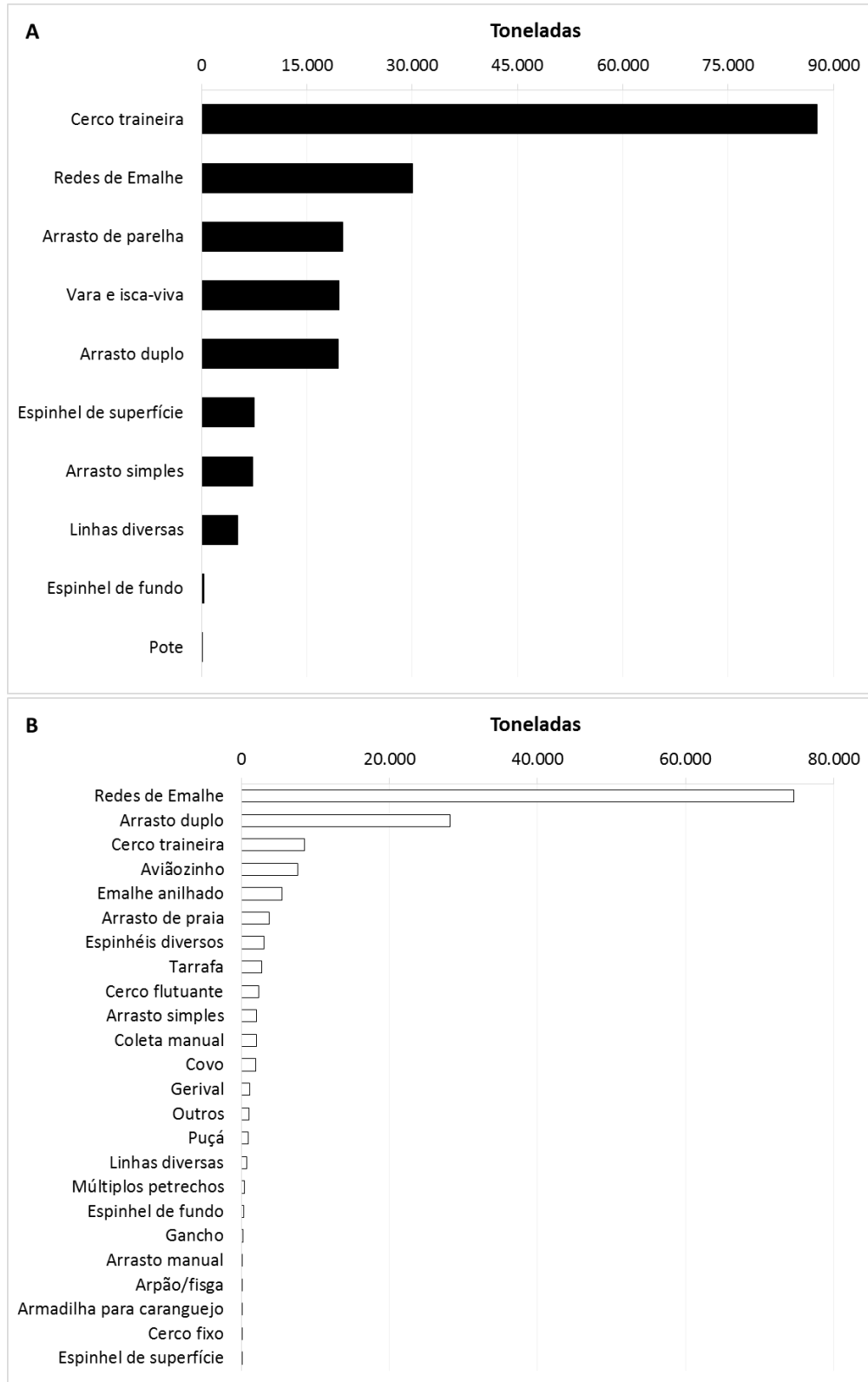


Figura 12 - Descargas dos aparelhos de pesca reportadas em Santa Catarina pela pesca industrial (A) e pesca artesanal (B), no triênio 2017-2019.

Tabela 9 - Captura semestral descarregada por aparelho de pesca do setor artesanal e industrial (em toneladas), em Santa Catarina.

Petrecho	2017/01		2017/02		2018/01		2018/02		2019/01		2019/02		Total	
	Artesanal	Industrial	Artesanal	Industrial	Artesanal	Industrial	Artesanal	Industrial	Artesanal	Industrial	Artesanal	Industrial	Artesanal	Industrial
Armadilha para caranguejo	1,20	0,00	8,68	0,00	15,17	0,00	15,74	0,00	17,21	0,00	14,48	0,00	72,47	0,00
Arpão/fisga	1,65	0,00	3,37	0,00	14,14	0,00	24,98	0,00	29,21	0,00	6,29	0,00	79,62	0,00
Arrasto de parelha	0,00	3.912,42	0,00	3.444,90	0,00	3.899,48	0,00	3.337,56	0,00	2.524,99	0,00	3.056,06	0,00	20.175,40
Arrasto de praia	599,74	0,00	210,63	0,00	1.032,33	0,00	252,38	0,00	894,58	0,00	722,43	0,00	3.712,09	0,00
Arrasto duplo	4.439,63	3.714,94	5.281,33	4.187,46	4.114,89	4.138,30	4.996,21	3.220,51	4.226,11	2.023,95	5.118,07	2.175,18	28.176,25	19.460,34
Arrasto manual	4,06	0,00	36,17	0,00	17,73	0,00	11,20	0,00	43,94	0,00	31,16	0,00	144,26	0,00
Arrasto simples	36,73	1.444,33	56,32	1.714,32	190,35	1.804,93	1.206,38	1.327,74	289,23	766,32	284,41	282,60	2.063,43	7.340,24
Aviãozinho	1.810,23	0,00	605,50	0,00	1.510,64	0,00	980,22	0,00	2.044,41	0,00	675,72	0,00	7.626,72	0,00
Cerco fixo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,40	0,00	14,49	0,00	1,67	0,00	19,56	0,00
Cerco flutuante	336,51	0,00	60,76	0,00	276,40	0,00	128,01	0,00	734,64	0,00	752,44	0,00	2.288,74	0,00
Cerco traineira	1.539,40	15.122,57	1.726,65	12.059,32	1.337,82	17.233,74	1.940,30	10.609,67	592,73	14.593,27	1.369,38	18.079,76	8.506,29	87.698,32
Coleta manual	370,74	0,00	489,62	0,00	421,33	0,00	269,49	0,00	222,17	0,00	276,82	0,00	2.050,16	0,00
Covo	192,97	0,00	400,91	0,00	190,11	0,00	469,20	0,00	360,33	0,00	313,11	0,00	1.926,63	0,00
Emalhe anilhado	2.020,56	0,00	51,82	0,00	2.210,10	0,00	0,00	0,00	920,67	0,00	232,98	0,00	5.436,13	0,00
Espinhéis diversos	801,83	0,00	670,99	0,00	523,10	0,00	321,14	0,00	250,89	0,00	512,87	0,00	3.080,82	0,00
Espinhel de fundo	15,33	60,33	57,59	88,08	60,35	85,03	15,15	65,08	111,20	20,95	51,98	12,40	311,58	331,87
Espinhel de superfície	0,00	1.103,37	0,00	1.412,39	0,00	1.285,88	0,90	1.600,09	8,18	934,91	0,60	1.179,94	9,69	7.516,58
Gancho	7,68	0,00	0,00	0,00	80,11	0,00	7,35	0,00	97,62	0,00	50,17	0,00	242,93	0,00
Gerival	416,20	0,00	47,68	0,00	186,54	0,00	83,43	0,00	356,86	0,00	70,34	0,00	1.161,05	0,00
Linhas diversas	71,53	557,74	41,06	1.015,86	141,25	1.007,60	168,92	790,20	221,17	1.091,66	118,65	731,63	762,57	5.194,70
Múltiplos petrechos	210,87	0,00	11,11	0,00	75,83	0,00	45,92	0,00	21,77	0,00	19,07	0,00	384,57	0,00
Outros	26,01	0,00	33,18	0,00	282,59	0,00	375,08	0,00	250,01	0,00	39,33	0,00	1.006,20	0,00
Pote	0,00	4,00	0,00	1,19	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00	2,50	0,00	1,30	0,00	9,59
Puçá	100,02	0,00	66,69	0,00	228,71	0,00	187,48	0,00	203,63	0,00	143,40	0,00	929,93	0,00
Redes de Emalhe	9.967,29	4.385,41	12.925,38	6.915,73	12.112,99	3.364,63	17.737,99	8.249,89	8.725,73	1.880,79	13.217,20	5.298,83	74.686,58	30.095,28
Tarrafa	388,19	0,00	410,60	0,00	485,98	0,00	402,05	0,00	610,57	0,00	455,42	0,00	2.752,79	0,00
Vara e isca-viva	0,00	4.337,29	0,00	996,86	0,00	4.827,43	0,00	1.761,07	0,00	5.492,55	0,00	2.194,76	0,00	19.609,97
Total	23.358,35	34.642,40	23.196,04	31.836,11	25.508,44	37.647,02	29.642,91	30.962,41	21.247,33	29.331,88	24.477,99	33.012,45	147.431,06	197.432,28

4.1.2. Esforço de pesca

Ao longo do triênio 2017-2019 foram registradas descargas de 761 embarcações da frota industrial, formada majoritariamente por embarcações operando com arrasto duplo (250 unidades; 32,8%), rede de emalhe (155 unidades; 20,3%), cerco traineira (110 unidades; 14,4%) e espinhel de superfície (78 unidades; 10,2%) (Figura 13). O quantitativo de embarcações atingiu o ápice de 471 unidades no segundo semestre de 2018, caindo para o valor mínimo de 372 unidades no primeiro semestre de 2019 (Tabela 10).

O esforço acumulado no triênio pela frota industrial foi de 444.667 dias de pesca, sendo 50,4% registrados em descargas em Navegantes e 44,2% em Itajaí. Observa-se uma redução no quantitativo de dias de pesca reportado a partir do segundo semestre de 2018, que se intensificou nos semestres seguintes (Tabela 11).

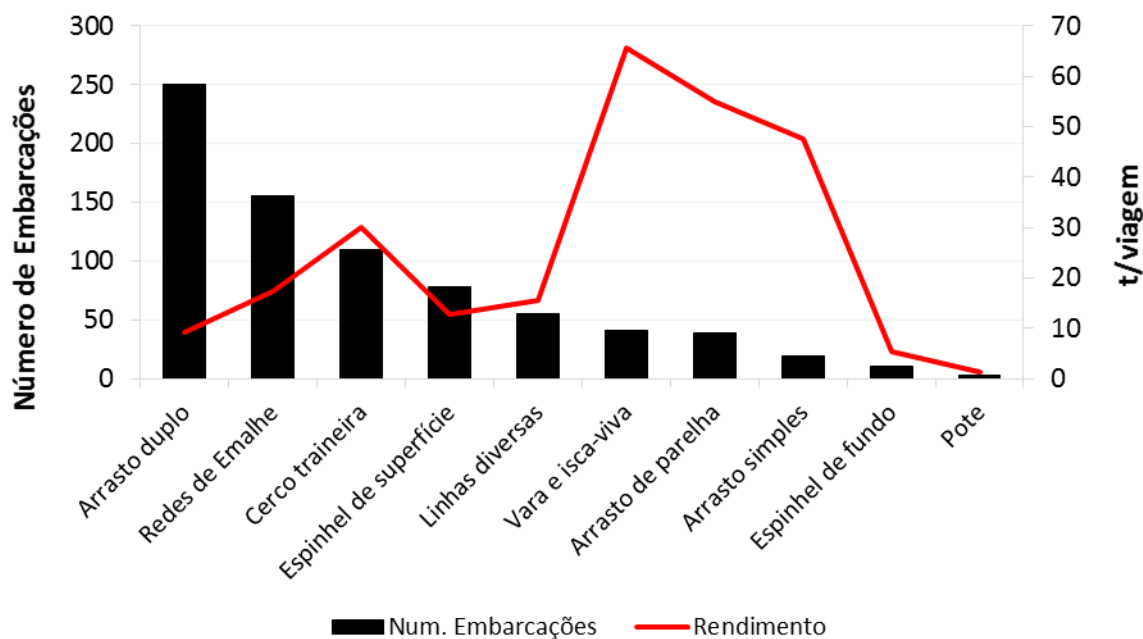


Figura 13 - Distribuição do esforço em número de embarcações por petrecho da frota industrial de Santa Catarina, acumulado no triênio 2017-2019. A linha vermelha representa o rendimento médio dos aparelhos de pesca, em toneladas/ viagem.

Tabela 10 - Número de embarcações atuantes nos municípios e no estado, discriminado por aparelho de pesca (número total de barcos que operaram no período), da pesca industrial.

Petrecho	2017/01	2017/02	2018/01	2018/02	2019/01	2019/02	Total
Arrasto de parelha	20	20	23	20	12	22	39
Arrasto duplo	170	175	168	171	126	139	250
Arrasto simples	6	13	8	10	5	5	19
Cerco traineira	76	57	77	65	63	58	110
Espinhel de fundo	7	6	6	3	2	1	11
Espinhel de superfície	39	46	31	44	28	29	78
Linhas diversas	19	22	27	23	34	30	55
Pote	1	1	0	1	1	1	3
Redes de Emalhe	103	117	98	123	82	114	155
Vara e isca-viva	28	11	24	11	19	15	41
Total	469	468	462	471	372	414	761

Tabela 11 - Esforço empregado semestralmente discriminado por município, em dias de pesca, da pesca industrial.

Município	2017/01	2017/02	2018/01	2018/02	2019/01	2019/02	Total
Itajaí	34.414	44.453	37.093	32.061	23.603	25.047	196.671
Laguna	4.979	5.340	185	1.088	87	2.072	13.751
Navegantes	39.539	44.307	44.342	46.915	20.592	28.651	224.346
Porto Belo	3.905	2.301	1.568	2.019	105	0	9.898
Total	82.837	96.401	83.188	82.083	44.387	55.770	444.666

Cerca de 70% dos dias de pesca acumulados o triênio 2017-2019 pela frota industrial foram relativos a operações de arrasto duplo (45,8%) e redes de emalhe (26,2%) (Figura 14). Ambas modalidades acumularam os maiores quantitativos de dias de pesca no segundo semestre de 2017, e os menores no primeiro semestre de 2019 (Tabela 12).

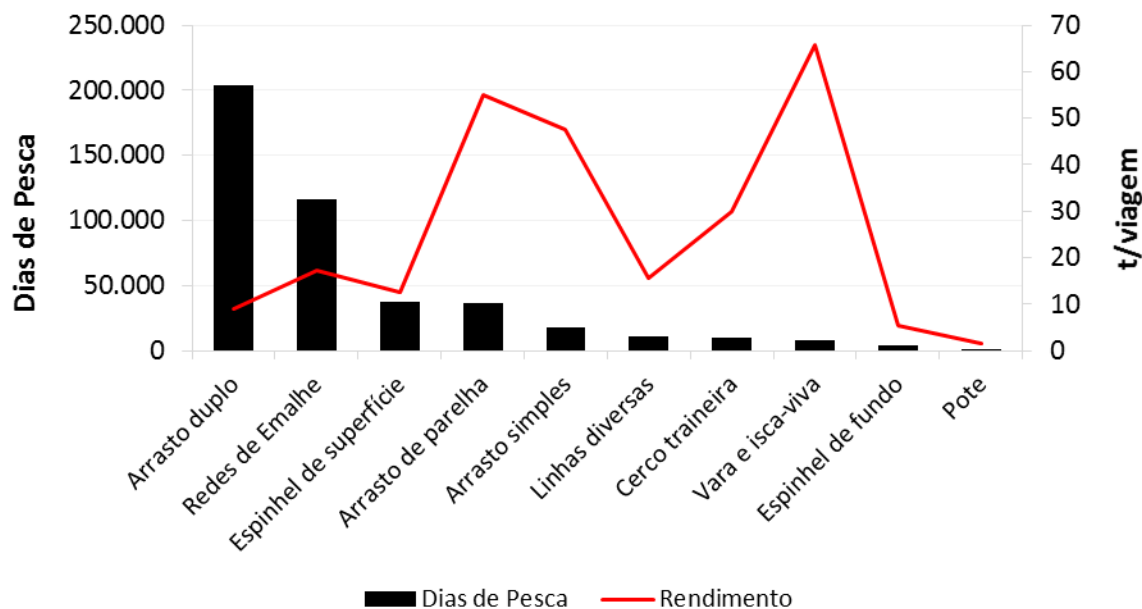

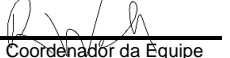




Figura 14 - Distribuição do esforço em dias de pesca por petrecho da frota industrial de Santa Catarina, acumulado no triênio 2017-2019. A linha vermelha representa o rendimento médio dos aparelhos de pesca, em toneladas/ viagem.

Tabela 12 - Esforço empregado semestralmente discriminado por aparelho de pesca, em dias de pesca, da pesca industrial.

Petrecho	2017/01	2017/02	2018/01	2018/02	2019/01	2019/02	Total
Arrasto de parelha	7.621	8.290	7.062	5.463	3.843	4.368	36.647
Arrasto duplo	38.841	44.716	41.086	37.129	18.740	23.386	203.898
Arrasto simples	5.854	3.477	4.816	2.079	1.376	438	18.040
Cerco traineira	2.688	1.266	1.852	925	1.343	1.589	9.663
Espinhel de fundo	671	883	747	811	349	287	3.748
Espinhel de superfície	5.000	8.227	5.709	7.737	5.169	5.281	37.123
Linhas diversas	1.329	1.829	2.207	1.796	2.121	1.932	11.214
Pote	31	15	0	13	15	11	85
Redes de Emalhe	19.017	27.305	18.083	25.114	9.397	17.767	116.683
Vara e isca-viva	1.785	393	1.626	1.015	2.035	712	7.566
Total	82.837	96.401	83.188	82.082	44.388	55.771	444.667

Por outro lado, o peso médio da descarga por viagem da pesca industrial no triênio 2017-2019 foi mais elevado para as modalidades de vara e isca-viva (65,68 t/ viagem), arrasto de parelha (55,05 t/ viagem), arrasto simples (47,62 t/ viagem) e cerco traineira (30,02 t/ viagem). Em contrapartida, a modalidade de arrasto duplo, apesar de contar com o maior número de embarcações e ter acumulado mais dias de pesca

	 Coordenador da Equipe		 Técnico Responsável	Relatório 01/01	Revisão 02
-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	------------

no período, obteve rendimentos médios de 7,35 t/ viagem. O pote para polvo foi o aparelho que apresentou a menor produtividade média no triênio, com apenas 1,4 t/ viagem, sendo empregado por apenas três embarcação nesse período (Tabela 13).

Tabela 13 - Captura descarregada média das viagens de pesca, por semestre, discriminada por aparelho de pesca (toneladas) (captura no semestre/viagens no semestre para cada aparelho de pesca), da pesca industrial.

Petrecho	2017/01	2017/02	2018/01	2018/02	2019/01	2019/02	Total Médio
Arrasto de parelha	68,64	50,66	51,31	57,54	48,56	53,62	55,05
Arrasto duplo	11,29	8,39	10,48	7,63	9,24	7,35	9,06
Arrasto simples	51,58	43,96	53,09	47,42	42,57	47,10	47,62
Cerco traineira	24,83	27,35	29,11	33,68	35,86	29,30	30,02
Espinhel de fundo	5,49	5,87	6,07	7,23	5,24	2,48	5,40
Espinhel de superfície	11,03	10,62	12,73	13,68	13,36	14,75	12,69
Linhas diversas	12,97	17,22	15,99	16,81	17,06	13,55	15,60
Pote	2,00	0,60	0,00	0,60	2,50	1,30	1,40
Redes de Emalhe	17,27	18,95	14,20	23,17	12,29	18,40	17,38
Vara e isca-viva	45,18	58,64	61,11	73,38	71,33	84,41	65,68
Total Médio	25,03	24,22	28,23	28,11	25,80	27,23	26,44

No triênio 2017-2019, a pesca artesanal em Santa Catarina apresentou um total de 8.381 unidades produtivas em atividade, com cerca de 25% deste total repartidos entre os municípios de Laguna e Florianópolis. Ao longo do triênio, o quantitativo de unidades produtivas em Laguna atingiu valor máximo de 1.041 no primeiro semestre de 2017 e mínimo de 785 no segundo semestre de 2019, enquanto que Florianópolis chegou ao máximo de 1.021 unidades no segundo semestre de 2017 e ao mínimo de 718 unidades no primeiro semestre 2017 (Figura 15; Tabela 14).

O acumulado estadual do esforço de pesca artesanal ficou em 13.486.749 dias de pesca no triênio 2017-2019, com valores variando de 2.166.005 dias de pesca no segundo semestre de 2017, a 2.402.454 dias de pesca no primeiro semestre de 2019. Entre os municípios, Florianópolis acumulou 2.070.687 dias de pesca no triênio (15,3% do total estadual), seguido por Laguna (1.613.487 dias de pesca; 11,9%) (Figura 16; Tabela 15).

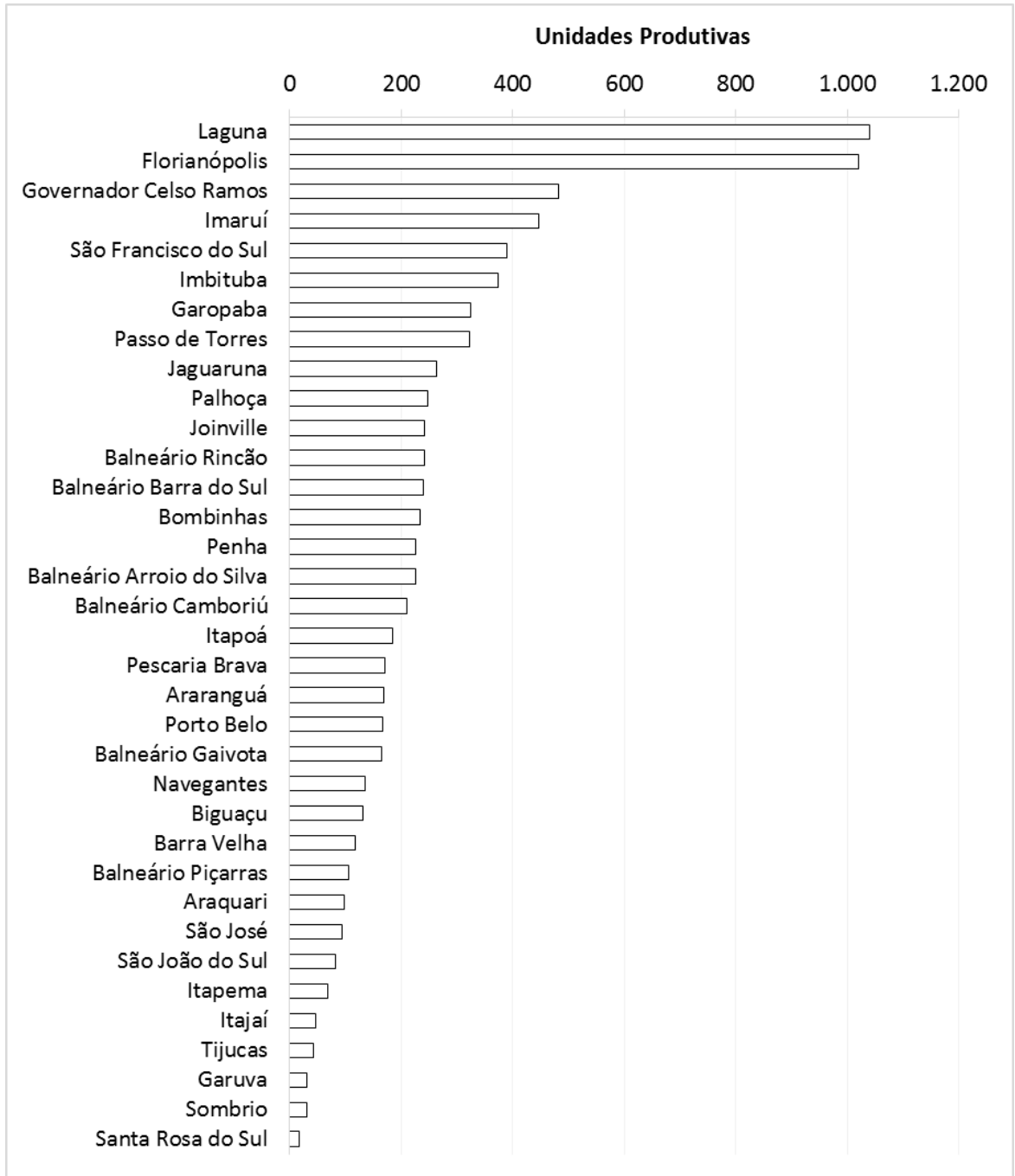


Figura 15 - Número total de unidades produtivas da pesca artesanal registrado nos municípios de Santa Catarina no triênio 2017-2019.

Tabela 14 - Número de Unidades Produtivas em atuação nos municípios a cada semestre, da pesca artesanal.

Município	2017/01	2017/02	2018/01	2018/02	2019/01	2019/02	Total
Araquari	88	95	94	98	98	89	98
Araranguá	168	163	161	148	139	155	168
Balneário Arroio do Silva	218	207	225	187	181	184	225
Balneário Barra do Sul	232	240	228	237	225	238	240
Balneário Camboriú	148	164	175	170	186	210	210
Balneário Gaivota	159	165	156	137	127	123	165
Balneário Piçarras	68	81	71	90	94	106	106
Balneário Rincão	231	221	241	201	177	215	241
Barra Velha	107	109	98	109	109	117	117
Biguaçu	113	132	113	118	109	123	132
Bombinhas	174	196	139	147	197	233	233
Florianópolis	718	1.021	944	995	949	791	1.021
Garopaba	292	273	309	260	324	258	324
Garuva	29	23	24	24	31	28	31
Governador Celso Ramos	365	482	360	335	310	393	482
Imaruí	443	401	447	377	444	351	447
Imbituba	374	312	347	259	327	319	374
Itajaí	29	38	41	36	43	46	46
Itapema	60	63	66	55	63	68	68
Itapoá	185	176	126	121	137	157	185
Jaguaruna	259	264	256	199	207	198	264
Joinville	242	227	223	205	221	214	242
Laguna	1.041	952	996	798	823	785	1.041
Navegantes	75	100	93	102	111	135	135
Palhoça	226	245	207	243	248	245	248
Passo de Torres	251	322	238	248	227	227	322
Penha	180	226	206	192	215	208	226
Pescaria Brava	144	170	140	116	134	130	170
Porto Belo	164	161	153	139	130	167	167
Santa Rosa do Sul	17	17	14	16	12	16	17
São Francisco do Sul	387	378	376	326	389	366	389
São João do Sul	81	74	69	66	54	56	81
São José	72	87	89	93	89	85	93
Sombrio	31	27	30	20	18	23	31
Tijucas	39	38	42	35	37	42	42
Total	7.410	7.850	7.497	6.902	7.185	7.101	8.381

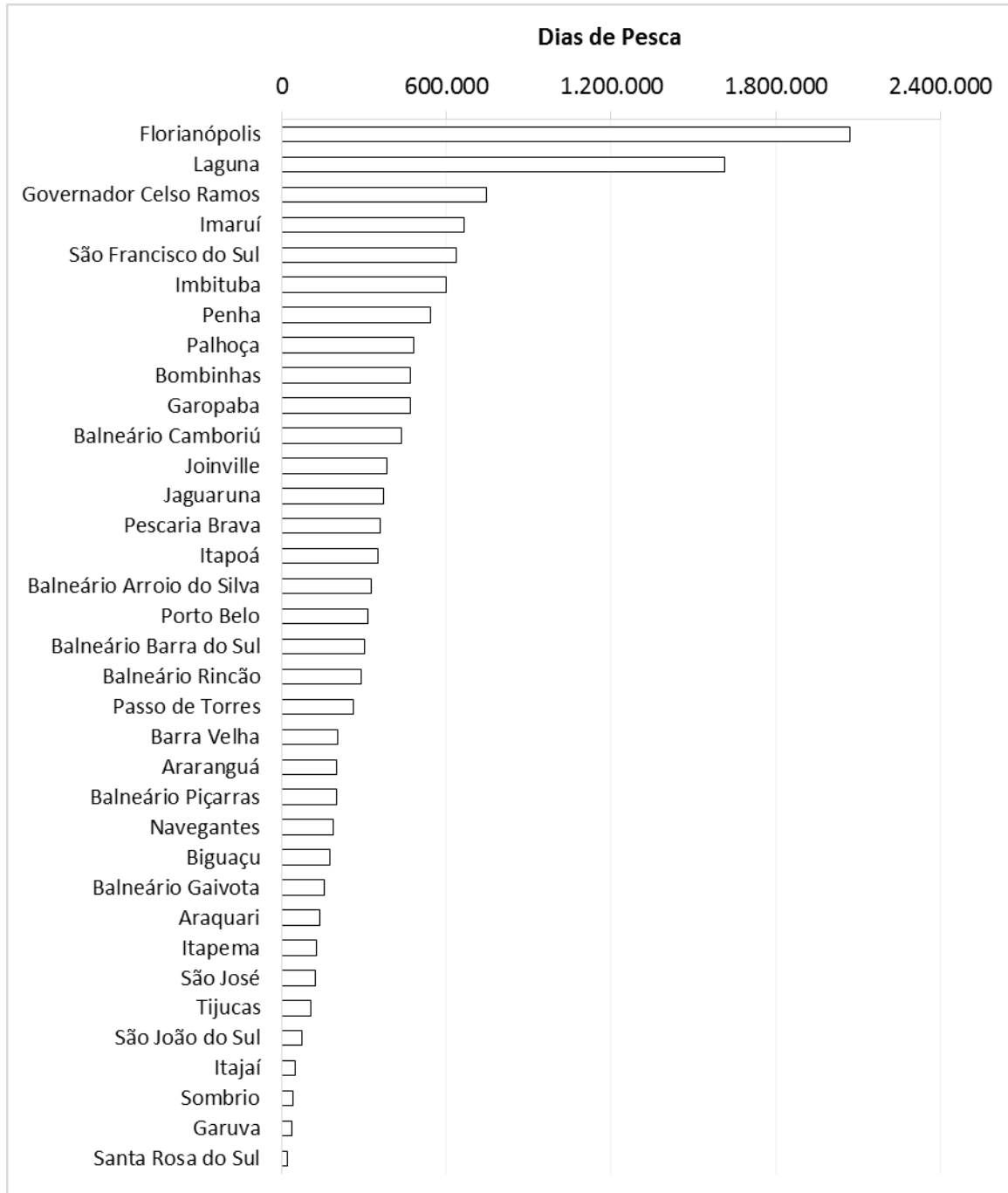


Figura 16 - Número total de dias de pesca artesanal discriminado por municípios em Santa Catarina no triênio 2017-2019.

Tabela 15 - Esforço pesqueiro empregado semestralmente, discriminado por município, em dias de pesca, da pesca artesanal.

Município	2017/01	2017/02	2018/01	2018/02	2019/01	2019/02	Total
Araquari	17.226	21.117	25.330	26.349	25.130	20.666	135.818
Araranguá	46.662	43.728	33.388	28.016	18.692	29.861	200.347
Balneário Arroio do Silva	56.074	82.303	51.174	42.490	42.117	50.022	324.180
Balneário Barra do Sul	64.086	45.113	70.642	45.349	35.756	40.588	301.534
Balneário Camboriú	110.867	69.169	52.604	62.741	90.814	49.368	435.563
Balneário Gaivota	28.647	29.784	23.672	25.963	23.738	21.825	153.629
Balneário Piçarras	33.870	31.107	46.857	33.134	27.048	26.524	198.540
Balneário Rincão	42.008	82.321	48.336	36.116	34.782	46.013	289.576
Barra Velha	31.468	40.130	35.531	33.563	34.252	26.533	201.477
Biguaçu	17.659	22.521	20.654	35.483	43.143	33.757	173.217
Bombinhas	44.446	95.051	70.187	85.121	71.385	102.872	469.062
Florianópolis	327.730	313.517	235.136	311.713	395.723	486.868	2.070.687
Garopaba	66.922	59.523	76.406	104.298	85.243	74.141	466.533
Garuva	4.073	5.666	8.147	7.574	5.393	4.634	35.487
Governador Celso Ramos	81.652	101.942	107.130	176.701	118.965	160.251	746.641
Imaruí	173.812	72.296	115.177	93.326	146.429	62.475	663.515
Imbituba	112.351	78.276	85.998	118.373	116.267	86.097	597.362
Itajaí	10.472	6.860	4.961	7.596	11.991	7.685	49.565
Itapema	16.219	27.092	24.565	15.862	18.705	23.441	125.884
Itapoá	50.103	68.927	59.798	48.470	59.563	63.760	350.621
Jaguaruna	43.763	54.408	73.919	61.120	78.317	58.045	369.572
Joinville	54.445	66.729	63.169	71.302	73.397	54.433	383.475
Laguna	298.153	238.111	295.601	231.347	334.320	215.955	1.613.487
Navegantes	45.695	17.077	29.583	24.556	46.869	22.418	186.198
Palhoça	78.516	78.207	118.763	93.496	58.615	52.004	479.601
Passo de Torres	76.755	52.938	67.678	21.781	21.774	19.774	260.700
Penha	103.380	95.534	87.007	123.828	74.183	58.679	542.611
Pescaria Brava	68.083	32.160	73.551	47.406	86.920	49.694	357.814
Porto Belo	39.921	64.118	46.310	69.658	45.191	47.485	312.683
Santa Rosa do Sul	3.006	3.225	3.341	3.188	1.802	3.134	17.696
São Francisco do Sul	99.169	100.236	85.281	119.291	126.315	105.445	635.737
São João do Sul	15.750	18.978	11.290	10.138	6.876	7.827	70.859
São José	14.361	22.136	24.313	21.733	19.467	18.783	120.793
Sombrio	8.236	7.416	6.635	7.207	4.273	6.065	39.832
Tijucas	10.351	18.289	18.916	16.541	18.999	23.357	106.453
Total	2.295.931	2.166.005	2.201.050	2.260.830	2.402.454	2.160.479	13.486.749

Os aparelhos de pesca artesanal mais utilizados no Estado foram as redes de emalhe, com 7.521.008 dias de pesca acumulados no triênio (55,7%), o aviãozinho, com 1.661.298 dias de pesca (12,3%) e o arrasto duplo, com 1.500.640 dias de pesca (11,1%) (Figura 17; Tabela 16).

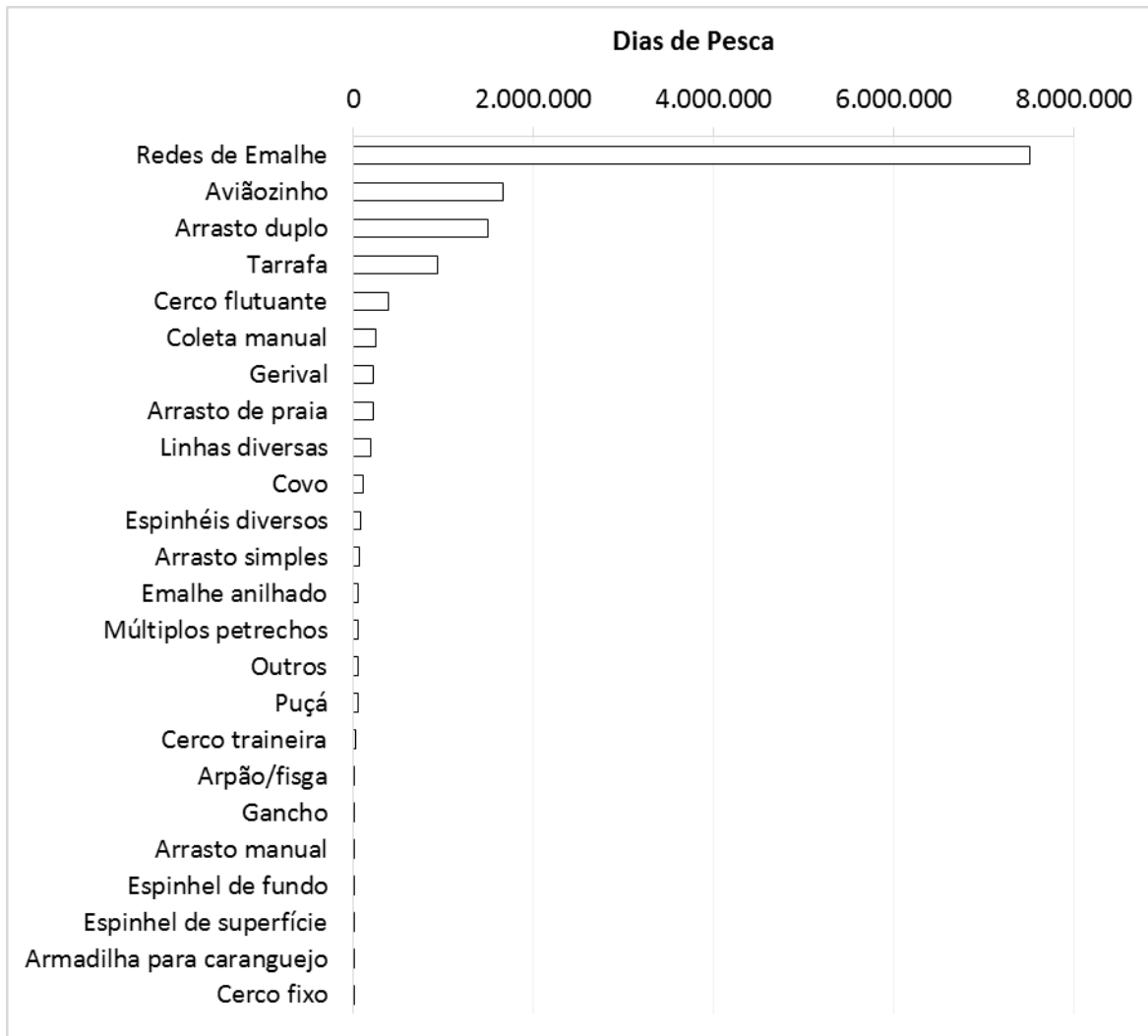


Figura 17 - Número total de dias de pesca artesanal discriminado por aparelho de pesca no triênio 2017-2019 em Santa Catarina.

Tabela 16 - Esforço pesqueiro empregado semestralmente, discriminado por aparelho de pesca, em dias de pesca, do setor artesanal.

Petrecho	2017/01	2017/02	2018/01	2018/02	2019/01	2019/02	Total
Armadilha para caranguejo	335	197	471	1.040	844	860	3.747
Arpão/fisga	413	651	2.737	4.277	7.258	3.181	18.517
Arrasto de praia	31.087	34.083	46.928	23.444	48.114	36.253	219.909
Arrasto duplo	219.986	321.164	187.520	311.847	191.118	269.005	1.500.640
Arrasto manual	1.651	2.461	1.641	1.108	2.623	1.907	11.391
Arrasto simples	4.440	6.183	13.720	17.591	18.911	14.771	75.616
Aviãozinho	375.473	145.059	379.458	163.361	440.125	157.822	1.661.298
Cerco fixo	0	0	0	401	700	100	1.201
Cerco flutuante	67.036	4.683	24.190	42.494	169.995	83.072	391.470
Cerco traineira	13.811	3.370	3.569	4.588	1.173	2.680	29.191
Coleta manual	51.776	61.511	37.826	38.541	29.449	32.185	251.288
Covo	12.857	20.227	12.650	21.551	17.740	22.867	107.892
Emalhe anilhado	34.345	957	17.326	0	6.097	779	59.504
Espinhéis diversos	15.097	15.503	17.438	11.710	12.620	14.384	86.752
Espinhel de fundo	388	1.745	1.082	611	2.568	1.445	7.839
Espinhel de superfície	0	0	0	222	5.275	15	5.512
Gancho	240	0	3.791	658	3.700	3.455	11.844
Gerival	65.356	19.554	41.248	22.528	58.026	15.959	222.671
Linhas diversas	35.193	19.278	28.997	31.255	52.623	34.697	202.043
Múltiplos petrechos	18.428	2.706	15.030	5.398	2.080	12.825	56.467
Outros	6.000	7.550	6.492	13.328	11.025	5.528	49.923
Puçá	6.689	4.404	14.942	7.874	10.129	5.563	49.601
Redes de Emalhe	1.190.870	1.363.697	1.204.404	1.390.590	1.126.196	1.245.251	7.521.008
Tarrafa	144.459	130.956	137.843	144.606	184.064	193.661	935.589
Total	2.295.930	2.165.939	2.199.303	2.259.023	2.402.453	2.158.265	13.480.913

4.2. USO DAS ÁREAS PELA ATIVIDADE PESQUEIRA

As áreas utilizadas pelo setor artesanal de Santa Catarina no triênio 2017-2019 se estenderam desde a fronteira nacional com o Uruguai até as proximidades de Ilhabela, no litoral de São Paulo, ultrapassando a isóбата de 100 metros ao largo do Rio Grande do Sul. As capturas acumuladas no período foram maiores em áreas situadas entre o Litoral Médio do Rio Grande do Sul e o litoral do Paraná, bem como em algumas porções do litoral do estado de São Paulo e nas proximidades da Barra de Rio Grande (RS). Essas áreas abrangem estuários, lagoas costeiras, praias e parte

da plataforma continental, onde chegam a alcançar profundidades em torno de 50 metros (Figura 18).

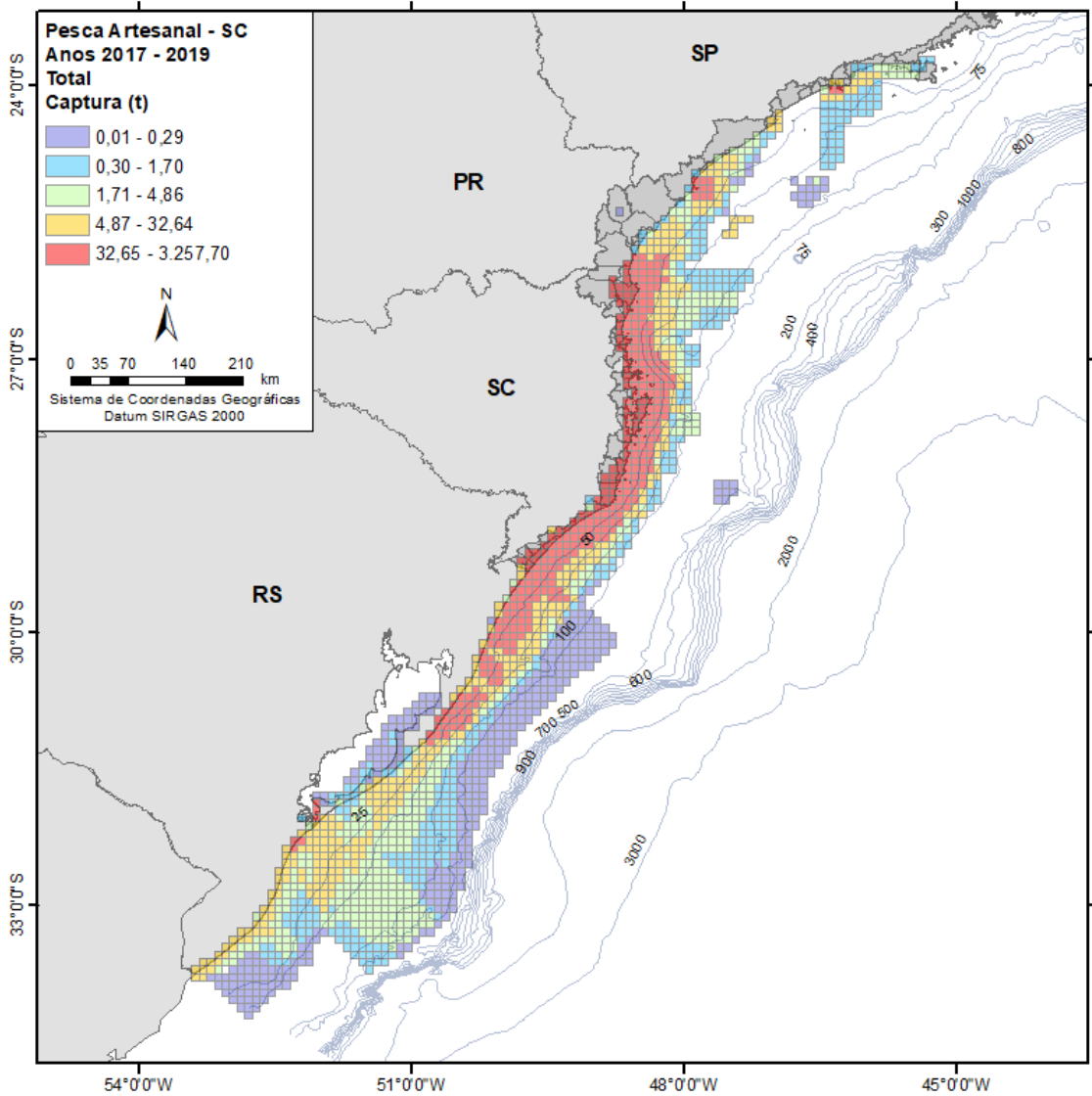


Figura 18 - Distribuição espacial das capturas informadas pelo setor artesanal de Santa Catarina, acumuladas no triênio 2017-2019.

As amplitudes das áreas de pesca artesanal nos agregados dos primeiros e segundos semestres apresentaram um padrão semelhante ao observado para todo o triênio. Da mesma forma, os acumulados das capturas foram maiores entre o Litoral Médio do Rio Grande do Sul e o litoral do Paraná, no Litoral Sul de São Paulo e nas proximidades da Barra de Rio Grande (RS) (Figuras 19 e 20).

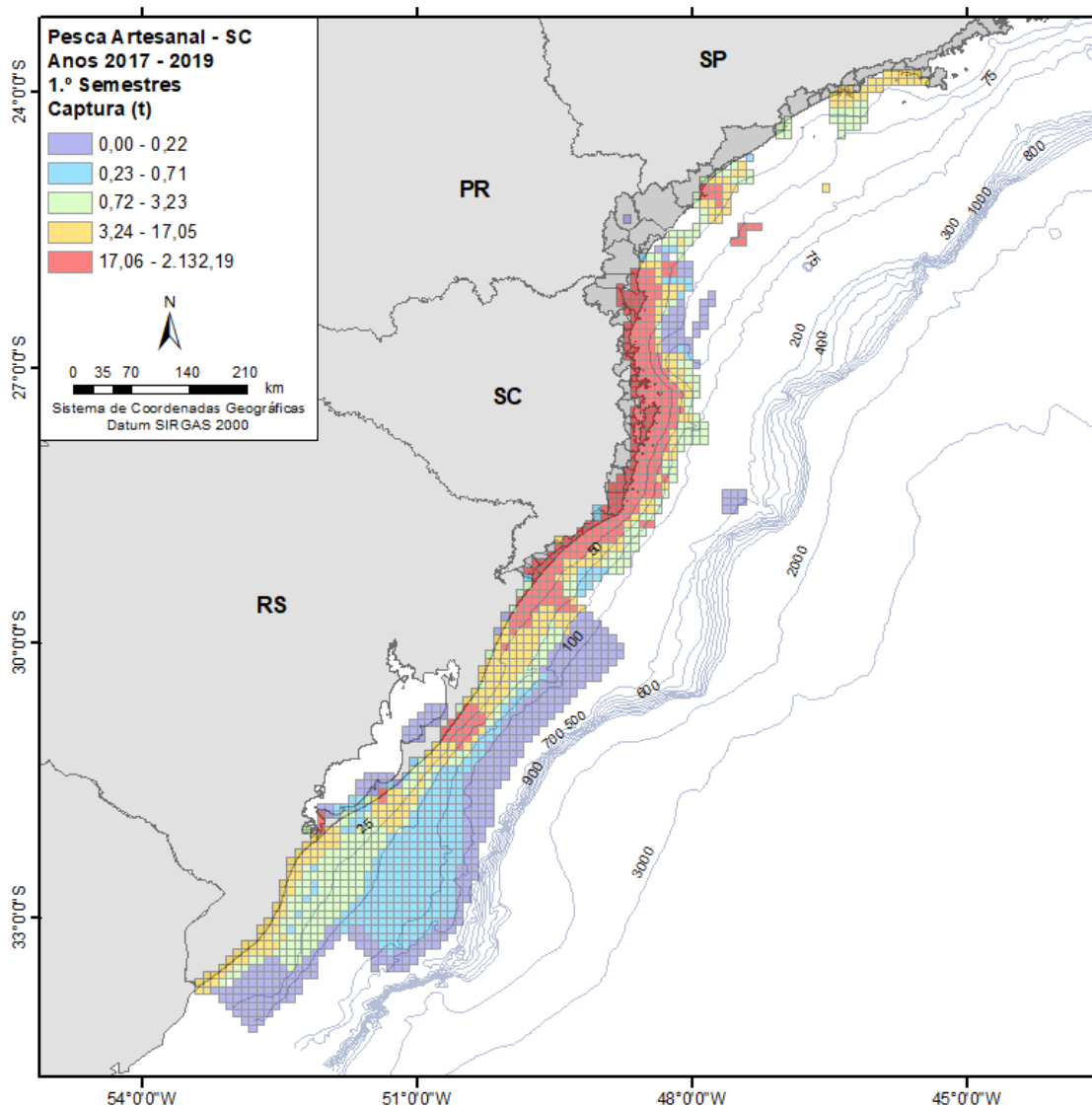


Figura 19 - Distribuição espacial das capturas informadas pelo setor artesanal de Santa Catarina, acumulada nos primeiros semestres do triênio 2017-2019.

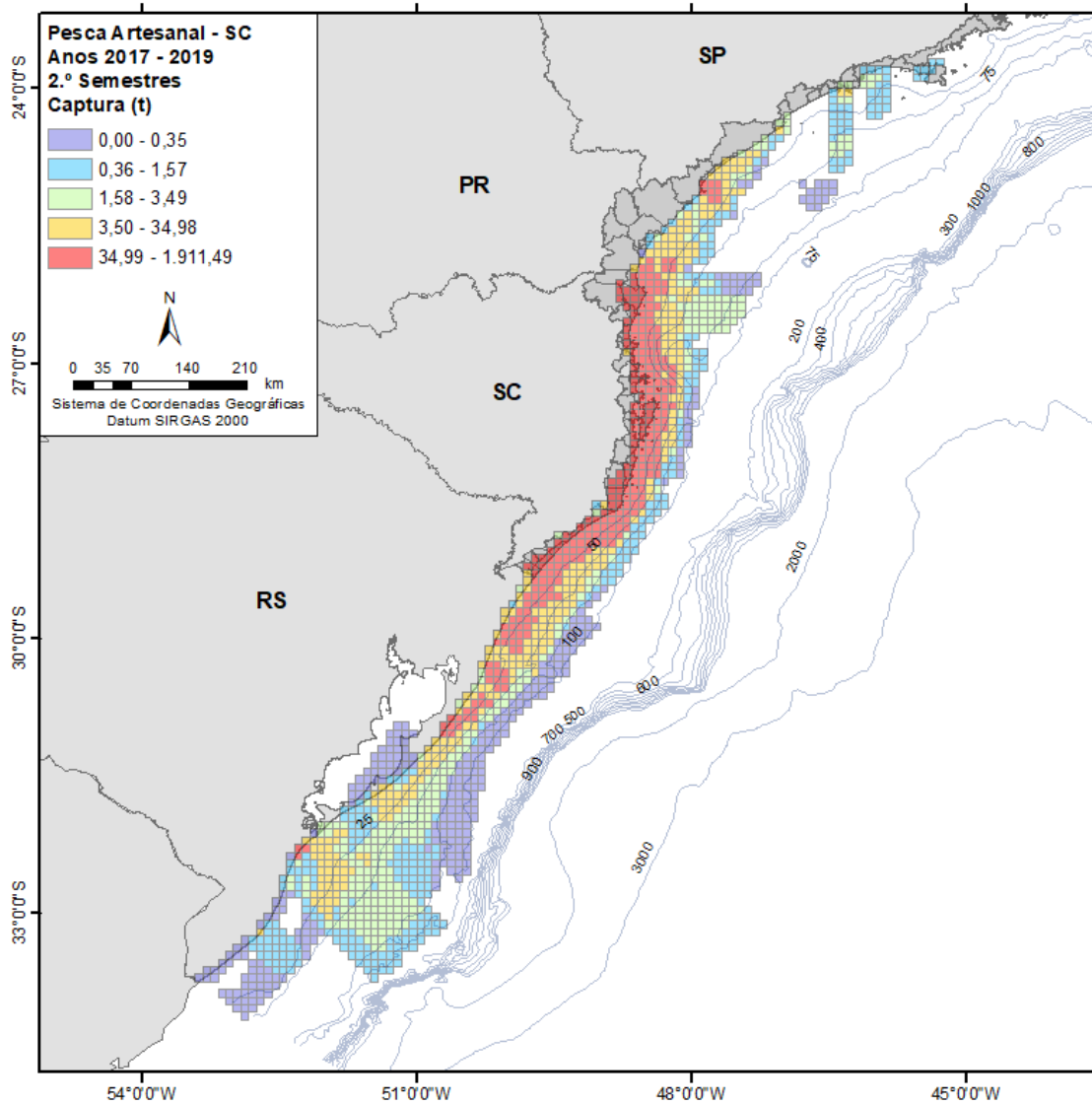


Figura 20 - Distribuição espacial das capturas informadas pelo setor artesanal de Santa Catarina, acumulada nos segundos semestres do triênio 2017-2019.

A frota industrial que operou nos portos de Santa Catarina no triênio 2017-2019 reportou áreas de pesca em uma grande região limitada ao sul pela divisa com o Uruguai e ao norte pela Cadeia Vitória-Trindade, incluindo o Mar Territorial, a Zona Econômica Exclusiva e águas oceânicas internacionais. Embarcações dessa frota navegaram grandes distâncias em alto-mar para chegar em pesqueiros na Elevação de Rio Grande e nas proximidades do arquipélago de Trindade e Martim Vaz. Contudo, as áreas com maiores acumulados de captura se estiveram concentradas em uma

faixa compreendida desde o limite brasileiro com águas uruguaias até as proximidades de Cabo Frio (RJ), entre a costa e o talude continental (Figura 21).

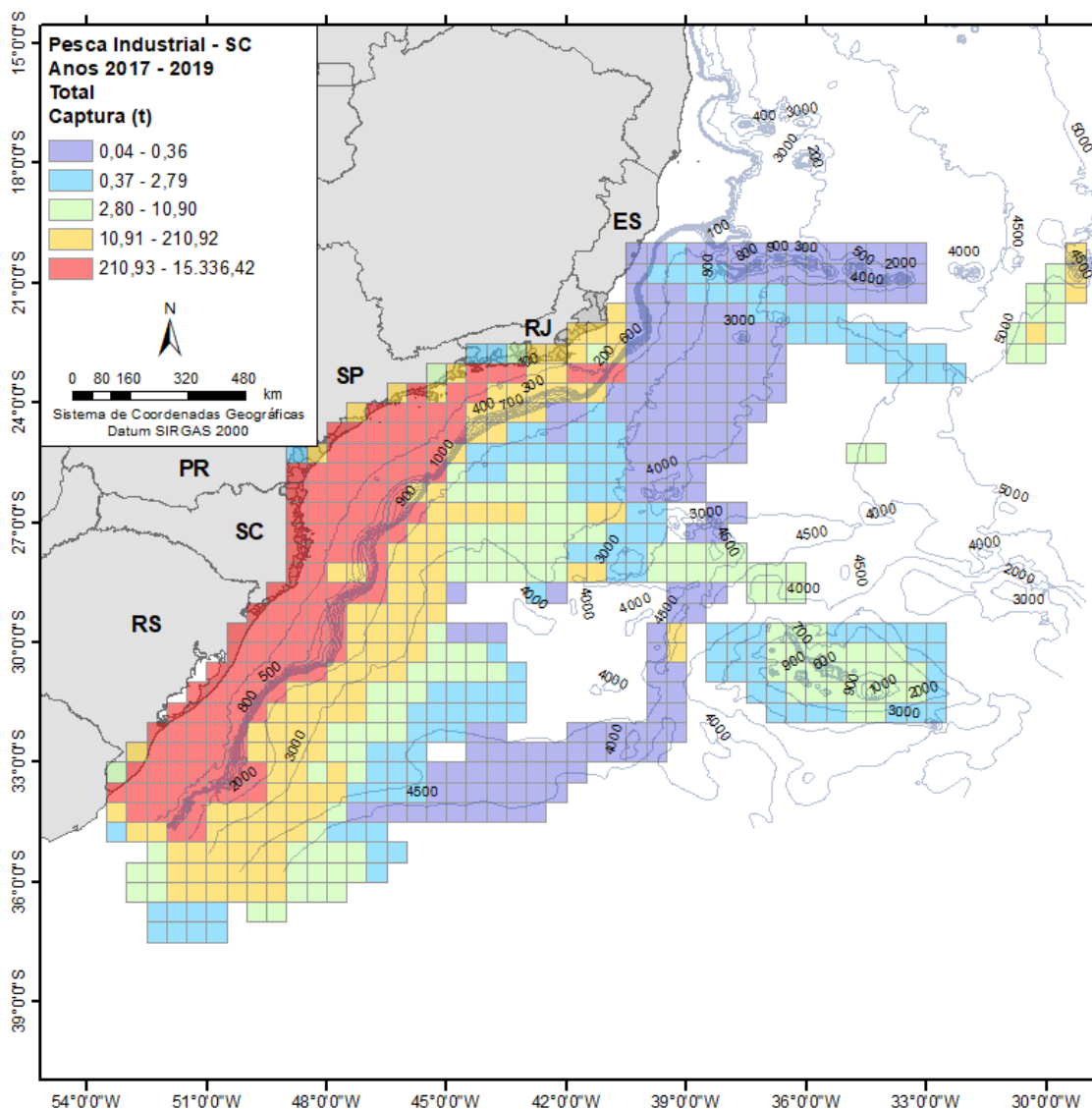


Figura 21 - Distribuição espacial das capturas informadas pelo setor industrial de Santa Catarina, acumulada no triênio 2017-2019.

As áreas de pesca industrial no agregado dos primeiros semestres do triênio 2017-2019 apresentaram amplitude similar à observada para o agregado dos segundos semestres. Entretanto, nos primeiros semestres, o conjunto das áreas de maior captura acumulada se apresentou com um pequeno deslocamento em direção norte e com limites oceânicos menos distantes da costa em comparação ao que foi observado para os segundos semestres (Figuras 22 e 23).

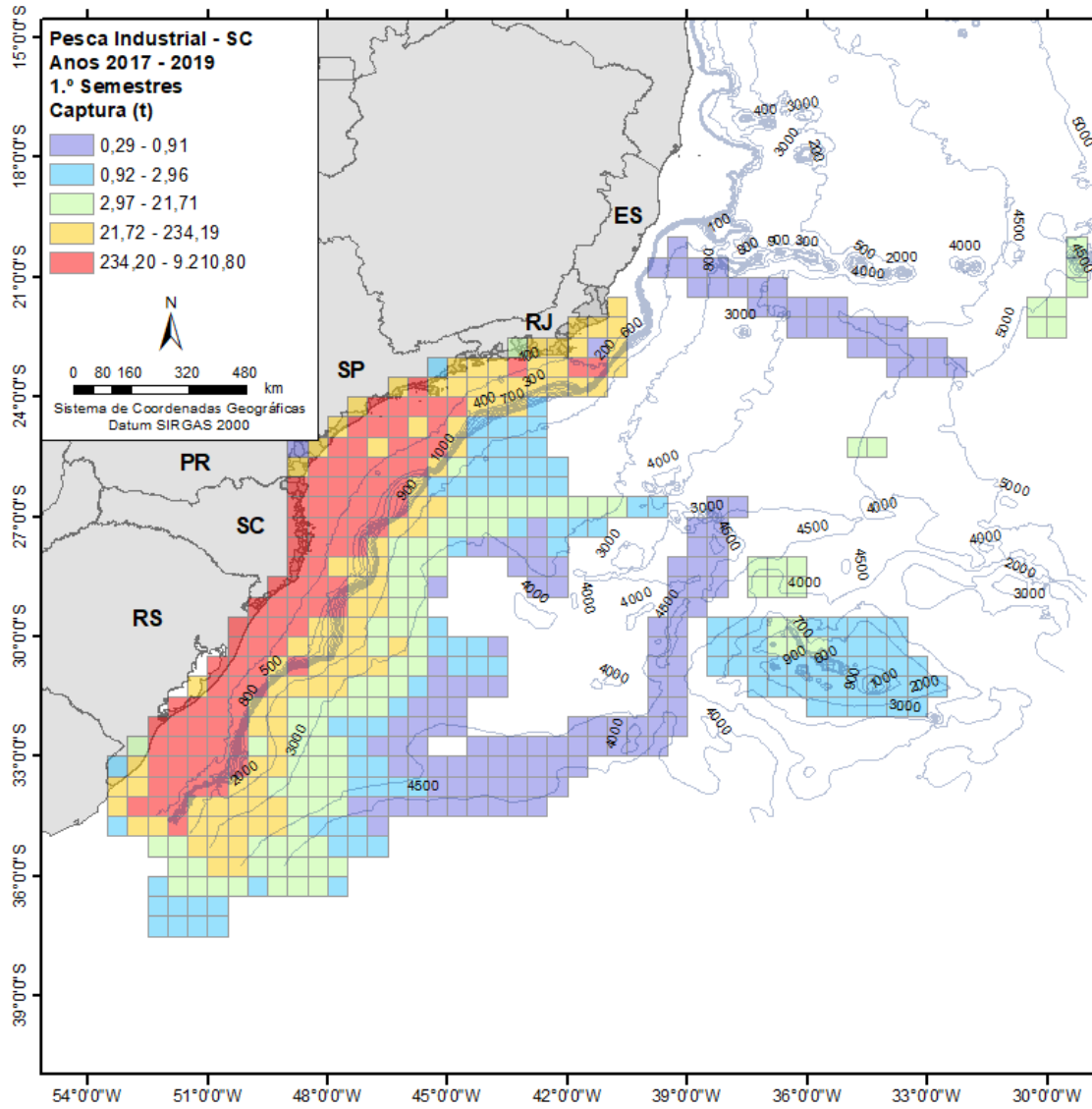


Figura 22 - Distribuição espacial das capturas informadas pelo setor industrial de Santa Catarina, acumulada nos primeiros semestres do triênio 2017-2019.

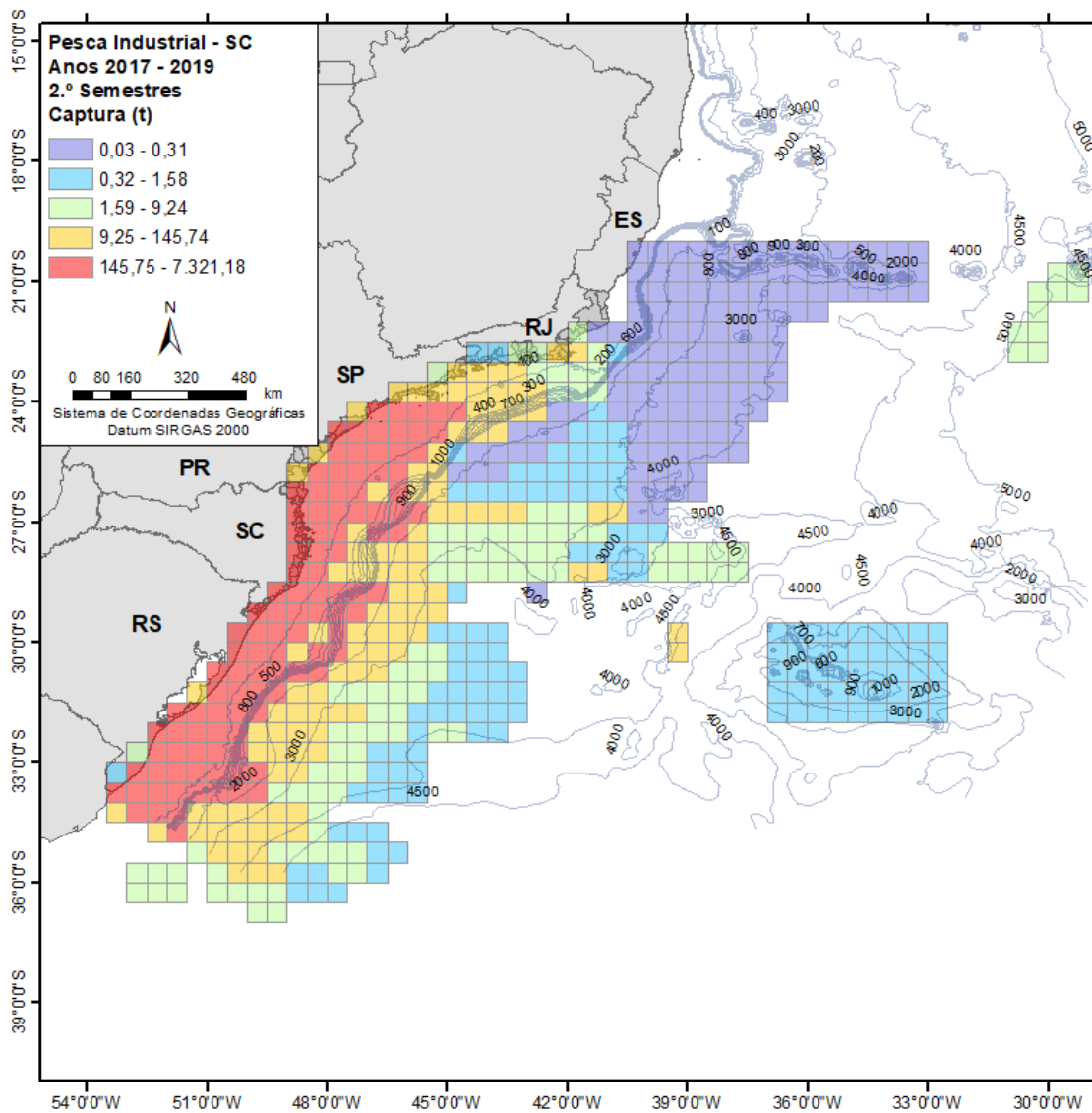


Figura 23 - Distribuição espacial das capturas informadas pelo setor industrial de Santa Catarina, acumulada nos segundos semestres do triênio 2017-2019.

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

5.1. MONITORAMENTO DA ATIVIDADE PESQUEIRA

O monitoramento da atividade pesqueira em Santa Catarina para a publicação de estatísticas oficiais da produção estiveram à cargo de diversas instituições nos últimos 30 anos: CEPSUL/IBAMA (pesca industrial e artesanal, de 1990 a 1999), Superintendência Estadual do IBAMA (pesca artesanal, de 2000 a 2009), EPAGRI (pesca artesanal em 2010) e UNIVALI (pesca industrial, de 2000 a 2012). A Figura 24 apresenta a série histórica dessas estatísticas, complementada com os resultados consolidados do PMAP-SC para o triênio 2017-2019 em valores anuais.

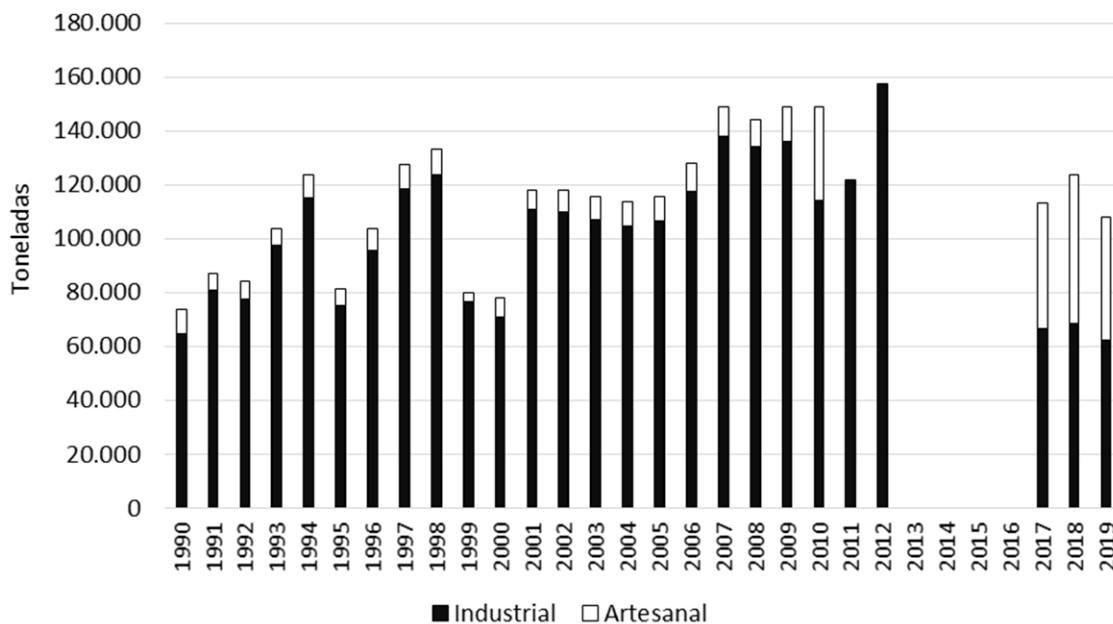


Figura 24 - Produção pesqueira desembarcada em Santa Catarina entre 1990 e 2019, em toneladas³.

Na análise dessa série histórica se verifica que a produção total média do período 1990-2012, de 115,3 mil toneladas por ano, fica muito próxima da média anual

³ Dados da produção artesanal e industrial de 1990 a 1998 obtidos em CEPSUL/IBAMA (2000) e de 1999 em CEPSUL/IBAMA (não publicado). Dados da produção artesanal de 2000 a 2007 obtidos com IBAMA (www.ibama.gov.br) e de 2008 a 2010 em MPA (2010; 2012). Dados da produção industrial de 2000 a 2012 obtidos em UNIVALI/CTTMar (2013).

de 114,9 mil toneladas obtida pelo PMAP-SC no triênio 2017-2019. Contudo, entre esses dois períodos, se observa uma redução de quase 40% na média anual da produção industrial (de 106,7 para 65,8 mil toneladas anuais).

Entre 2012 e a média do triênio 2017-2019 se observa uma redução ainda maior, chegando a aproximadamente 94 mil toneladas, o que representa 58% de queda na produção registrada. Diversos fatores podem ter motivado essa queda, como o menor volume das descargas de diversos pescados, principalmente da sardinha-verdadeira e do bonito-listrado, que caíram 78% (-40.695 t) e 65% (-13.151 t) respectivamente. Essas reduções foram parcialmente compensadas pelo crescimento de 186% (+6.861 t) das descargas de sardinha-lage (sardinha-bandeira) e de 132% (+2.366 t) de palombeta.

Entretanto, a diferença entre os volumes registrados 2012 e a média do triênio 2017-2019 também pode estar relacionada à menor predisposição do setor industrial em repassar informações sobre as operações de pesca e descargas. Na retomada do monitoramento da pesca industrial em 2016 se encontrou uma profunda deterioração no “clima” do setor em razão da proliferação e acirramento de conflitos, crises econômicas, exigências técnicas, embates jurídicos, além de mudanças estruturais e legais. Sem entrar no mérito de quaisquer dessas questões, o fato é que o acúmulo de tensões, impulsionadas também pelas divisões internas e polarização política do País, parece ter levado a posturas reativas e de suspeição a quaisquer iniciativas de colaboração ou, simplesmente, restringindo as colaborações por restrições de recursos ou de tempo.

Entre as diversas polêmicas que surgiram no intervalo 2013-2016, se destaca a publicação da Portaria MMA 445/2014, que classificou diversos recursos pesqueiros como espécies ameaçadas de extinção. Mesmo durante o período de execução do PMAP-SC surgiram novas problemáticas com impacto na colaboração do setor industrial ao monitoramento da atividade pesqueira, com destaque para a publicação da Lei 15.223/2018 do estado do Rio Grande do Sul, que estabeleceu uma área de exclusão da pesca de arrasto de doze milhas de largura a contar da linha de costa, interditando a principal área de pesca dos camarões santana e barba-ruça utilizada pela frota industrial de Santa Catarina.

Em contraste, na comparação entre a produção média da pesca artesanal no período 1990-2012 com a média anual no triênio 2017-2019 se observa um incremento na ordem de 5 vezes, passando de 9,5 para 49,1 mil toneladas anuais. A participação do setor artesanal na produção estadual, que era inferior a 10% até 2009, saltou para 43% no triênio 2017-2019. O resultado do PMAP-SC nesse triênio parece reproduzir de forma mais realista a dimensão da pesca artesanal em Santa Catarina e sugere que havia significativa limitação na cobertura das coletas de dados realizadas no passado.

Mesmo no monitoramento da pesca artesanal foram encontradas adversidades na obtenção de informações em função de fatores externos, tais como o colapso do Registro Geral da Pesca, com a paralisação da renovação e concessão de licenças de pesca que colocou legítimos pescadores na clandestinidade; modificações nos procedimentos de acesso e nos órgãos responsáveis pela concessão do seguro-defeso, resultando em atrasos no pagamento; bem como a sobreposição de monitoramentos pesqueiros conduzidos no mesmo município por diferentes instituições e vinculados a licenciamentos ambientais de diversos empreendimentos, saturando os potenciais informantes e contaminando o ambiente de colaboração em razão de eventuais conflitos entre os pescadores e os empreendimentos licenciados.

De forma geral, tanto as descargas da frota industrial como a produção da pesca artesanal apresentaram estabilidade ou padrões sazonais cíclicos ao longo do triênio 2017-2018 para todas as variáveis monitoradas (categorias de pescado, aparelhos de pesca e esforço de pesca). Uma exceção foi o número de dias de pesca da frota industrial, que apresentou queda de 8% de 2017 a 2018 e de 39% de 2018 para 2019. Essas reduções foram acompanhadas pelos quantitativos semestrais de embarcações com descargas registradas, sugerindo uma redução na atividade de pesca industrial em Santa Catarina ou ainda uma maior dificuldade na obtenção de informações junto ao setor industrial.

Por outro lado, os municípios de Laguna e Florianópolis se alternaram a cada semestre na liderança da produção da pesca artesanal, enquanto que Navegantes superou os volumes descarregados em Itajaí em cinco semestres do triênio 2017-2018.

5.2. MOBILIDADE E USO DAS ÁREAS

Conforme definição proposta por IBAMA (2020), a mobilidade de uma pescaria é a capacidade de deslocamento das unidades produtivas para as áreas de pesca e entre elas. No caso da pesca embarcada, também inclui a capacidade efetiva de seguir uma rota alternativa de navegação com eficiência econômica e segurança, quando de um eventual impedimento para manter a rota original. O grau de mobilidade seria um indicador da vulnerabilidade da pescaria, variando conforme a potência total de propulsão da embarcação utilizada.

Entretanto, a correlação das informações sobre as áreas de pesca informadas pelos pescadores com as características da embarcação utilizada em cada viagem de pesca não estava prevista no escopo do PMAP-SC, impossibilitando uma análise de mobilidade nos termos propostos por IBAMA (2020). Em contrapartida, o conjunto de informações obtidas no monitoramento e no cadastramento das embarcações em operação no Estado permite afirmar que, em geral, que a mobilidade varia conforme as características das embarcações, incluindo a sua motorização.

Na pesca artesanal essa relação é mais evidente em função grande diversidade de pescarias e dos respectivos meios de produção. No extremo de baixa mobilidade se identifica a pesca desembarcada realizada em praias e ambientes estuarino-lagunares, podendo se incluir nesse patamar de mobilidade a pesca com uso de pequenas embarcações desprovidas de motor. Em extremo oposto estão as pescarias realizadas em mar aberto por embarcações com arqueação bruta próxima a 20 e que possuem características operacionais similares à frota industrial, como, por exemplo, as embarcações do município de Passo de Torres que operam na plataforma continental ao largo do Rio Grande do Sul até profundidades próximas a 100 metros.

Entretanto, no setor artesanal, foram monitoradas pescarias cuja mobilidade não é explicada pelas características das embarcações, como a pesca de praia realizada no litoral gaúcho por pescadores da Região Sul de Santa Catarina. Neste caso, o deslocamento dos pescadores até as áreas de pesca é feito em camionetes e caminhões que também transportam as embarcações. Outro caso é a pesca dirigida ao camarão sete-barbas com arrasto duplo, em que embarcações geralmente

classificadas para navegação restrita a águas interiores são utilizadas em deslocamentos realizados em mar aberto, porém junto à costa, desde municípios das regiões Centro-norte e Norte até o litoral de São Paulo.

A frota industrial apresentou características menos diversificadas do que as embarcações utilizadas na pesca artesanal. Em geral, as operações de pesca em áreas mais distantes da costa envolveram embarcações de maior porte do que nas pescarias mais costeiras, o que pode ser evidenciado na comparação entre as características físicas das embarcações de vara e isca-viva e de arrasto duplo. Porém também há exceções, como a pesca de atuns com linhas diversas em águas oceânicas realizada a bordo de embarcações de pequeno porte (com arqueação bruta de até 20).

A amplitude das áreas de pesca, tanto do setor artesanal como do industrial, pouco variou na comparação entre as informações agregadas dos primeiros e segundos semestres, apresentando um padrão semelhante ao observado para todo o triênio 2017-2019. O mesmo foi observado para a distribuição das áreas com maiores volumes de captura agregada nos períodos analisados. A inexistência de marcadas variações sazonais das áreas de pesca entre os agregados dos semestres sugere uma estabilidade da “pegada espacial” ao longo do tempo, resultante da combinação dos padrões específicos das diversas pescarias realizadas nessas áreas.

6. AÇÕES DE EXTENSÃO E DIVULGAÇÃO

A primeira ação de divulgação do PMAP-SC foi o evento público de lançamento do projeto, realizado no dia 05 de julho de 2016 nas dependências da UNIVALI em Itajaí. Nesse evento foram apresentados os objetivos, a metodologia, a estrutura e a equipe do projeto que se iniciava, bem como os resultados do Projeto de Caracterização Socioeconômica da Pesca e Aquicultura da Bacia de Santos – PCSPA-BS. As principais representações do setor pesqueiro catarinense receberam convites em mãos e 185 entidades e organizações mapeadas como partes interessadas no planejamento do projeto foram convidadas por correio eletrônico pela Coordenadoria de Marketing e Comunicação da UNIVALI. Órgãos de imprensa também foram convidados. Cerca de 150 pessoas estiveram presentes no evento.

No primeiro semestre de 2017 foi lançado o Portal PMAP-SC (<http://pmap-sc.acad.univali.br>), que se manteve como uma ferramenta dinâmica, que apresenta detalhes do projeto, como objetivos, estrutura e equipe, bem como oferece a consulta a dados e resultados obtidos no monitoramento da atividade pesqueira e acesso a relatórios e outros produtos do projeto.

De forma rotineira, os técnicos de monitoramento realizaram a divulgação do projeto através da distribuição do *release* (Apêndice 2) de apresentação do projeto sempre que necessário, bem como a troca de informações em contatos com cerca de 3 mil pescadores artesanais e 200 embarcações industriais a cada mês, oportunizando a relação direta e constante com o público-alvo do projeto. Sempre que necessário, as equipes de campo obtiveram esclarecimentos e informações adicionais junto aos seus supervisores e à equipe gerencial.

Uma das principais demandas identificadas nos primeiros meses de trabalho em campo era relativa à legislação pesqueira, sendo então elaborada uma síntese atualizada do inventário da legislação pesqueira aplicável ao litoral de Santa Catarina, produzido originalmente no âmbito do PCSPA-SC.

Para manter a equipe de campo atualizada sobre o que estava acontecendo no setor, e preparando-a ainda mais para o diálogo diário com os pescadores, foi lançado o informativo semanal “Notícias da Pesca”. Este informe interno tem sido produzido a partir do levantamento permanente de notícias obtidas junto a 150 diferentes fontes de

informação (sites de jornais e outros veículos de imprensa, de órgãos públicos federais, estaduais ou municipais, do próprio setor pesqueiro, entre outros). As notícias de interesse são cadastradas e classificadas em planilha por região, município, localidade, tema, data de publicação, título, link para acesso, e descrição de tópico relevante ao projeto. Até dezembro de 2019, foram produzidas 194 edições semanais totalizando 2.167 mil notícias cadastradas.

Outra importante ação de extensão foi a publicação semestral do “Informativo PMAP-SC” trazendo o panorama geral da produção pesqueira no estado e em cada um dos 35 municípios monitorados em Santa Catarina. Esses informativos foram produzidos em versões coloridas, em tamanho A3 para fixação em locais estratégicos, e em tamanho A4, para entrega direta ao público-alvo do projeto. No triênio 2017-2019 foram lançadas seis edições desses informativos, todas distribuídos gratuitamente pelas equipes de monitoramento nas localidades abrangidas pelo projeto e em entidades de apoio e representação do setor pesqueiro. As publicações também foram disponibilizadas no Portal PMAP-SC em formato digital (<http://pmap-sc.acad.univali.br>).

As ações de extensão e divulgação incluíram ainda a participação em eventos e reuniões com as partes interessadas do projeto. Até dezembro de 2019, integrantes da equipe do PMAP-SC participaram de 82 eventos e reuniões com entidades representativas ou envolvidas com a atividade pesqueira no estado de Santa Catarina. Deste total, foram 27 participações em eventos e reuniões de abrangência local, 39 em nível estadual, 4 em nível regional e 12 participações em eventos de abrangência nacional. A maior parte das participações teve a finalidade de prestar algum tipo de assessoramento a partes interessadas (45 vezes), ficando o restante para fornecer esclarecimentos sobre o projeto (19 vezes) e para a divulgação do projeto (18 vezes). Foram 54 participações na condição de colaborador convidado, além de 18 participações como palestrante e 10 como ouvinte (Apêndice 3).

Nessas oportunidades de interação com as partes interessadas a equipe do PMAP-SC recebeu inúmeras manifestações extremamente positivas de apoio e reconhecimento quanto ao trabalho realizado e à relevância do projeto.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O monitoramento pesqueiro executado pelo PMAP-SC marcou a retomada da coleta sistemática de dados da pesca industrial, paralisada desde 2013, e a revelação da magnitude e diversidade da pesca artesanal no litoral de Santa Catarina.

Enquanto que para o monitoramento das descargas da frota industrial já se dispunha de uma metodologia aplicada com êxito pela UNIVALI durante mais de uma década, o monitoramento do setor artesanal exigiu o desenvolvimento de uma metodologia inovadora que possibilitou o acompanhamento sistemático das atividades de pesca realizadas em 373 localidades distribuídas em 35 municípios.

É importante destacar a relevância dos resultados do Projeto de Caracterização Socioeconômica da Pesca e Aquicultura - PCSPA-SC para planejar o procedimento amostral e dimensionar o universo de pescadores, mesmo que de forma preliminar a partir de fontes secundárias. Com a conclusão do censo de pescadores realizado no âmbito do PMAP-SC em 2017, foram obtidos os totais populacionais necessários para a correta expansão das estimativas de produção da pesca artesanal de cada um dos municípios. Com isto, as estimativas de produção anteriores a 2018 foram recalculadas para substituir, neste relatório, os valores apresentados em relatórios anteriores.

Os resultados do monitoramento no triênio 2017-2019 apresentados neste relatório em dois períodos semestrais agregados possibilitaram uma visão geral da atividade pesqueira do Estado e evidenciaram a existência de alguns padrões sazonais de produção e esforço de pesca. Por outro lado, a agregação das informações de áreas de pesca demonstrou que a amplitude da “pegada espacial” das operações de pesca artesanal e industrial pouco variou entre os períodos analisados. Entretanto, tais padrões gerais são resultado de uma combinação de pescarias que se sucedem no tempo, com suas próprias espécies-alvo, aparelhos e áreas de pesca. Essas pescarias podem ser melhor identificadas a partir das informações apresentadas nos relatórios técnicos semestrais do projeto e dos dados disponibilizados para consulta pública no portal do PMAP-SC.

A Especificação Técnica para o Gerenciamento e Execução do PMAP-SC requisitou, para este Relatório Técnico Final, o fornecimento de “uma avaliação

conclusiva sobre a pertinência, necessidade e eventual abrangência da continuidade de monitoramento do desembarque pesqueiro e da caracterização socioeconômica da pesca no estado de Santa Catarina sob a ótica das interações e interferências entre as atividades de E&P e as atividades pesqueiras”.

Para responder a esta questão é oportuno lembrar que o Projeto Conceitual do PMAP-BS⁴ foi concebido para realizar, de forma integrada e sistemática, o monitoramento do desembarque pesqueiro e a caracterização socioeconômica e estrutural da pesca nos municípios cujas localidades pesqueiras sofrem efetivamente interferência das atividades de exploração e produção em toda a área abrangida do projeto. E que o monitoramento faz parte de uma abordagem que permite obter informações adequadas e suficientes para se diagnosticar, qualificar e quantificar os impactos decorrentes das interferências entre as atividades de exploração e produção e a atividade pesqueira, tanto para o cenário atual quanto para cenários futuros com eventuais mudanças de padrões de desenvolvimento.

Portanto, considerando que as atividades de exploração e produção de petróleo e gás na Bacia de Santos estão em pleno desenvolvimento e assim se manterão por algumas décadas, se conclui pela pertinência e necessidade de continuidade do monitoramento do desembarque pesqueiro. Também é importante ressaltar que, como experimentado na execução do PMAP-SC, as descontinuidades no monitoramento trazem dificuldades na obtenção das informações junto ao setor pesqueiro no momento da retomada, enquanto que a manutenção do monitoramento sistemático ao longo do tempo agrega credibilidade e qualidade ao trabalho realizado.

Por outro lado, a abrangência do monitoramento quanto a localidades, municípios e estados poderá ser melhor avaliada a partir dos resultados apresentados no Volume 2 deste Relatório Final, que traz a análise da interação espacial entre a pesca e as atividades de exploração, produção e escoamento de petróleo e gás.

⁴ https://www.comunicabaciadesantos.com.br/sites/default/files/carousel_images/projeto_conceitual_pmap.pdf

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIVAND, R. KEITT, T.; ROWLINGSON, B. 2017. rgdal: bindings for the geospatial data abstraction library. R package version 1.2-7. Disponível em [<https://CRAN.R-project.org/package=rgdal>].

BIVAND, R.; RUNDEL, C. 2017. rgeos: interface to geometry engine - open source (GEOS). R package version 0.3-23. Disponível em [<https://CRAN.R-project.org/package=rgeos>].

BOLFARINE, H.; BUSSAB, W. O. 2005. Elementos de Amostragem. São Paulo: Edgard Blücher.

CEPSUL/IBAMA, 2000. Informe da pesca extrativa marinha em Santa Catarina 1998. Itajaí. p. 36.

IBAMA. Nota Técnica Nº 7/2020/COPROD/CGMAC/DILIC. Processo Nº 02022.000819/2006-48. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis. Coordenação de Licenciamento Ambiental de Produção de Petróleo e Gás. Rio de Janeiro. 2020.

LUMLEY, T. 2004. Analysis of complex survey samples. Journal of Statistical Software 9(1): 1-19.

LUMLEY, T. 2016. Survey: analysis of complex survey samples. R package version 3.31-5.

MPA, 2010. Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura – Brasil 2008 – 2009. Ministério da Pesca e Aquicultura, Brasília, DF, 99 p.

MPA, 2012. Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura – Brasil 2010. Ministério da Pesca e Aquicultura, Brasília, DF, 129 p.

PEREZ, J. A. A.; LUCATO, S. H. B.; ANDRADE, A. H.; PEZZUTO, P. R. & M. RODRIGUES-RIBEIRO. 1998. Programa de amostragem da pesca industrial desenvolvido para o porto de Itajaí, SC. Notas Técnicas da FACIMAR, 2: 93-108.


R CORE TEAM, 2019. R: a language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: [<https://www.R-project.org/>].


UNIVALI/CTTMar, 2013. Boletim estatístico da pesca industrial de Santa Catarina - Ano 2012. Universidade do Vale do Itajaí, Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar, Itajaí, SC. 66 p.


WICKHAM, H; FRANCOIS, R. 2016. dplyr: a grammar of data manipulation. R package version 0.5.0. Disponível em [<https://CRAN.R-project.org/package=dplyr>].


9. ANEXOS


Equipe PMAP-SC

NOME	Roberto Wahrlich
ÁREA PROFISSIONAL	Oceanólogo
REGISTRO PROFISSIONAL	
CPF	484.690.170-04
ASSINATURA	

NOME	Paulo Ricardo Pezzuto
ÁREA PROFISSIONAL	Oceanólogo
REGISTRO PROFISSIONAL	
CPF	660.012.930-15
ASSINATURA	

NOME	Rodrigo Sant'Ana
ÁREA PROFISSIONAL	Oceanógrafo
REGISTRO PROFISSIONAL	
CPF	040.570.609-01
ASSINATURA	

NOME	Gislei Cibele Bail Braun
ÁREA PROFISSIONAL	Oceanógrafa
REGISTRO PROFISSIONAL	
CPF	005.860.609-28
ASSINATURA	

NOME	José Angel Alvarez Perez
ÁREA PROFISSIONAL	Oceanólogo
REGISTRO PROFISSIONAL	
CPF	457.247.760-49
ASSINATURA	

10. APÊNDICES

- Apêndice 1 - Formulários utilizados no monitoramento;
- Apêndice 2 - *Release* PMAP-SC;
- Apêndice 3 - Lista de eventos e reuniões com a participação do PMAP-SC.