

# MONITORAMENTO DA PESCA DA TAINHA *Mugil liza* NO ESTADO DE SANTA CATARINA - SAFRA 2015

## RELATÓRIO FINAL





**Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI**

**Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar – CTTMar**

**Grupo de Estudos Pesqueiros - GEP**

## **RELATÓRIO FINAL**

**MONITORAMENTO DA PESCA DA TAINHA *Mugil liza* (Valenciennes,  
1836) NO ESTADO DE SANTA CATARINA  
– SAFRA 2015**



**Itajaí (SC), setembro de 2015**





**Relatório Final de Monitoramento da Pesca da Tainha**  
***Mugil liza* (Valenciennes, 1836) no Estado de Santa Catarina**  
**– Safra 2015**

**Coordenação:**

MSc. Rodrigo Sant'Ana

**Pesquisadores:**

Dr. José Angel Alvarez Perez  
Dr. Paulo Ricardo Pezzuto

**Equipe Técnica:**

Oc. Aline Nogueira da Silva  
MSc. Ana Paula Rosso  
Oc. Bruna Nolasco Pereira  
Oc. Elisângela de Souza Brasil  
Geog. Eurides Bonecher Filho  
MSc. Fábio Rodrigo de Alcântara Lopes  
MSc. Francieli Andrea Bedin  
Oc. Gislei Cibele Bail Braun  
Oc. Irene Marschalek  
Oc. Juliana Kuehn  
Biol. Priscila Oliveira dos Santos  
MSc. Richard Schwarz

**Processamento das Análises de Dados:**

MSc. Rodrigo Sant'Ana

**Redação do Relatório:**

MSc. Ana Paula Rosso  
MSc. Rodrigo Sant'Ana

*Este documento é fruto de uma demanda específica contratada pela OCEANA Brasil e realizada na forma de consultoria pela Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI, com a finalidade de levantar dados sobre a pesca da Tainha – safra 2015 em Santa Catarina.*





Pescadores artesanais atuando durante a safra da tainha na Praia do Cardoso, município de Laguna.

# RESUMO

---

O presente trabalho deriva de uma demanda específica da OCEANA Brasil à Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) através de contrato de prestação de serviço, em resposta ao processo de gestão da pesca da tainha no Sudeste-Sul do Brasil e teve como objetivo caracterizar qualitativamente a captura e esforço pesqueiro artesanal e industrial em Santa Catarina - temporada 2015. Para isso, foi realizado o monitoramento da pesca em uma ação estruturada em duas frentes: uma centrada em um procedimento amostral estratificado espaço-temporalmente, focado para o monitoramento da atividade pesqueira artesanal e, outra, sobre um processo censitário de coleta de informações sobre produção e esforço pesqueiro pela frota industrial no estado catarinense. Em termos espaciais, o trabalho tomou como referência os 36 municípios litorâneos do Estado de Santa Catarina, distribuídos em 5 macrorregiões e definidas de acordo com o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC - GERCO/SC). Foram percorridos mais de 26 mil quilômetros, ao longo de todo o litoral de Santa Catarina. De maneira geral, grande parte dos municípios apresentaram percentuais de cobertura da produção de tainha por semana monitorada relativamente altos (90%). Estes altos índices de cobertura amostral foram possíveis visto a capacidade de recuperação de dados pretéritos juntos aos pescadores artesanais do Estado. A safra da tainha referente ao ano 2015 resultou em uma captura total de aproximadamente 4 mil toneladas. Deste total, a pesca artesanal foi responsável por 46,6% (1.831,92 t, D.P.  $\pm$  289,41 t). Já a pesca industrial totalizou pouco mais de 2.100 t de tainha nesta temporada (53,4%). A captura artesanal esteve vinculada a um esforço de 12.976.322 homens x dias, através de 29 diferentes modalidades de pesca. E no caso da pesca industrial, 49 embarcações de cerco, foram responsáveis pela captura de tainha desembarcada nos meses de junho e julho no Estado de Santa Catarina.

**Palavras-chave:** Tainha; *Mugil liza*; Pesca Artesanal; Pesca Industrial; Santa Catarina.





Tainhas capturadas por pescadores artesanais na Praia da Tainha (Bombinhas), através do arrasto de praia.



# INTRODUÇÃO 1

---

A tainha (*Mugil liza*) tem sido explorada historicamente por pescadores artesanais e industriais do Sudeste e Sul do Brasil (SECKENDORFF & AZEVEDO, 2007). O grande interesse por este recurso decorre da tradicional demanda do mercado interno pelo pescado inteiro e, mais recentemente, devido ao alto valor agregado de suas gônadas no mercado externo (VIEIRA, 1991; PINA & CHAVES, 2005; MIRANDA *et al*, 2006).

Trata-se de uma espécie catádroma que realiza extensa migração reprodutiva nos meses de outono (Abril-Julho) ao longo da costa Sudeste e Sul do país. A principal atividade pesqueira direcionada à tainha ocorre anualmente durante este período migratório, e é realizada sobre agregações populacionais em áreas litorâneas e da plataforma interna, onde se concentra o esforço simultâneo da pesca artesanal e industrial, respectivamente (GARBIN *et al*, 2014; LEMOS *et al*, 2014).

A gestão dessa pescaria tem sido historicamente conduzida através de medidas pontuais, e limitada pelo pobre conhecimento sobre o estado e o potencial de exploração do estoque. Contribuem para essa realidade, complexidades advindas do caráter migratório e do regime sazonal de exploração, estabelecido ao longo de um espaço geográfico extenso e por diferentes pescarias. Por outro lado, também figuram as graves limitações inerentes ao processo de monitoramento da atividade, o qual deve ser intenso e com resolução temporal suficientemente pequena para registrar a variabilidade da biomassa durante a curta temporada de pesca.

Na expectativa de contribuir para a resolução destes problemas e por uma demanda específica do processo de gestão deste recurso, a OCEANA Brasil demandou à UNIVALI o presente trabalho, objetivado na geração de informações detalhadas sobre a pesca da tainha, artesanal e industrial, no Estado de Santa Catarina durante a temporada de pesca do ano 2015.



Momento final de um lance de arrasto de praia realizado por pescadores artesanais da Praia de Quatro Ilhas, município de Bombinhas.

# OBJETIVOS 2

---

## 2.1. Objetivo Geral

Caracterizar quali-quantitativamente a produção e esforço pesqueiro artesanal e industrial direcionados à exploração de tainha (*Mugil liza*) durante os meses de safra deste recurso no Estado de Santa Catarina, Brasil.

## 2.2. Objetivos Específicos

- Coletar, por meio de um procedimento amostral, a produção e esforço pesqueiro artesanal focado à captura da espécie tainha *Mugil liza*;
- Monitorar censitariamente os desembarques da pesca industrial de cerco/traineira direcionados para a captura desta espécie;
- Consolidar um plano tabular único com indicadores globais sobre a produção e esforço pesqueiro artesanal e industrial direcionado à exploração deste recurso durante seus meses de safra – ano 2015.





Entrevista com pescadores artesanais durante manutenção das redes, município de Araquari.



Momento final de um lance de arrasto de praia na Praia de Canto Grande, município de Bombinhas.

# METODOLOGIA 3

---

## 3.1. Coleta dos Dados

A metodologia de monitoramento foi fundamentada em uma ação estruturada em duas frentes: uma centrada em um procedimento amostral estratificado temporalmente, focado para o monitoramento da atividade pesqueira artesanal direcionada à exploração da tainha e, outra, sobre um processo censitário de coleta de informações sobre produção e esforço pesqueiro direcionado ao mesmo recurso-alvo pela frota industrial no estado catarinense.

Em termos espaciais, a proposta de monitoramento do presente trabalho tomou como referência os 36 municípios litorâneos do Estado de Santa Catarina identificados durante o Projeto de Caracterização Socioeconômica da Atividade Pesqueira e Aquícola Marinha – PCSPA, distribuídos em cinco macrorregiões (Figura 1) definidas pelo Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC - GERCO/SC).

Para a atividade de pesca artesanal, o monitoramento foi realizado através de um procedimento amostral estratificado em escala temporal, como citado anteriormente, em que cada um dos municípios foi visitado semanalmente a fim de realizar entrevistas com os pescadores engajados na captura da tainha (Figura 2). Estas entrevistas estiveram direcionadas ao levantamento de informações sobre o total da espécie-alvo capturado durante a semana recém terminada, bem como, a identificação dos principais petrechos de pesca utilizados e índices de esforço de pesca agregados por petrecho identificado (*e.g.* número de pescadores envolvidos na atividade semanal, número de lances e/ou eventos de pesca realizados para o mesmo período, número de dias que se destinou para a atividade naquela semana e número de dias que houveram capturas da espécie-alvo deste monitoramento). Ainda durante as visitas semanais a cada município, sempre que possível, buscou-se recuperar informações de períodos anteriores que por algum motivo ainda não haviam sido coletadas, em geral, devido ao desencontro com os pescadores durante as visitas regulares. Com esta estratégia de monitoramento, maximizaram-se as chances de

cobrir toda a produção e esforço semanal direcionado à exploração de tainha em cada município litorâneo no estado.

No caso da atividade de pesca industrial, a coleta de dados foi embasada em uma metodologia de monitoramento conduzida durante 12 anos no estado catarinense pelo Grupo de Estudos Pesqueiros (GEP), da Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI (PEREZ *et. al.*, 1998; UNIVALI/CTTMar, 2001; UNIVALI/CTTMAR, 2002; UNIVALI/CTTMar, 2013). Foram levantadas informações sobre captura, esforço e áreas de pesca junto aos desembarques realizados nos cinco polos pesqueiros municipais do estado (Navegantes, Itajaí, Porto Belo, Florianópolis e Laguna). Para isso foram aplicados três tipos de documentos que registraram informações fornecidas ora pelos mestres e/ou armadores de pesca (i.e. Entrevistas de cais e Mapas de bordo) (Figura 3), ora pelas empresas e armadores de pesca do estado (i.e. Fichas de produção) (Tabela 1).

Posteriormente a coleta, estes documentos foram submetidos à crítica, processamento e armazenamento das informações junto ao Sistema Integrado de Estatística Pesqueira - SIESPE. Neste sistema, estas informações foram consolidadas e criticadas novamente, procedimento este necessário sobretudo nos casos de sobreposição de documentos para um mesmo desembarque pesqueiro. A concatenação destes diferentes documentos resultou numa base única, aferida quanto à sua qualidade e representatividade do número total de desembarques pesqueiros ocorrentes no estado de Santa Catarina, ou seja, um censo de desembarques da atividade pesqueira industrial do Estado.



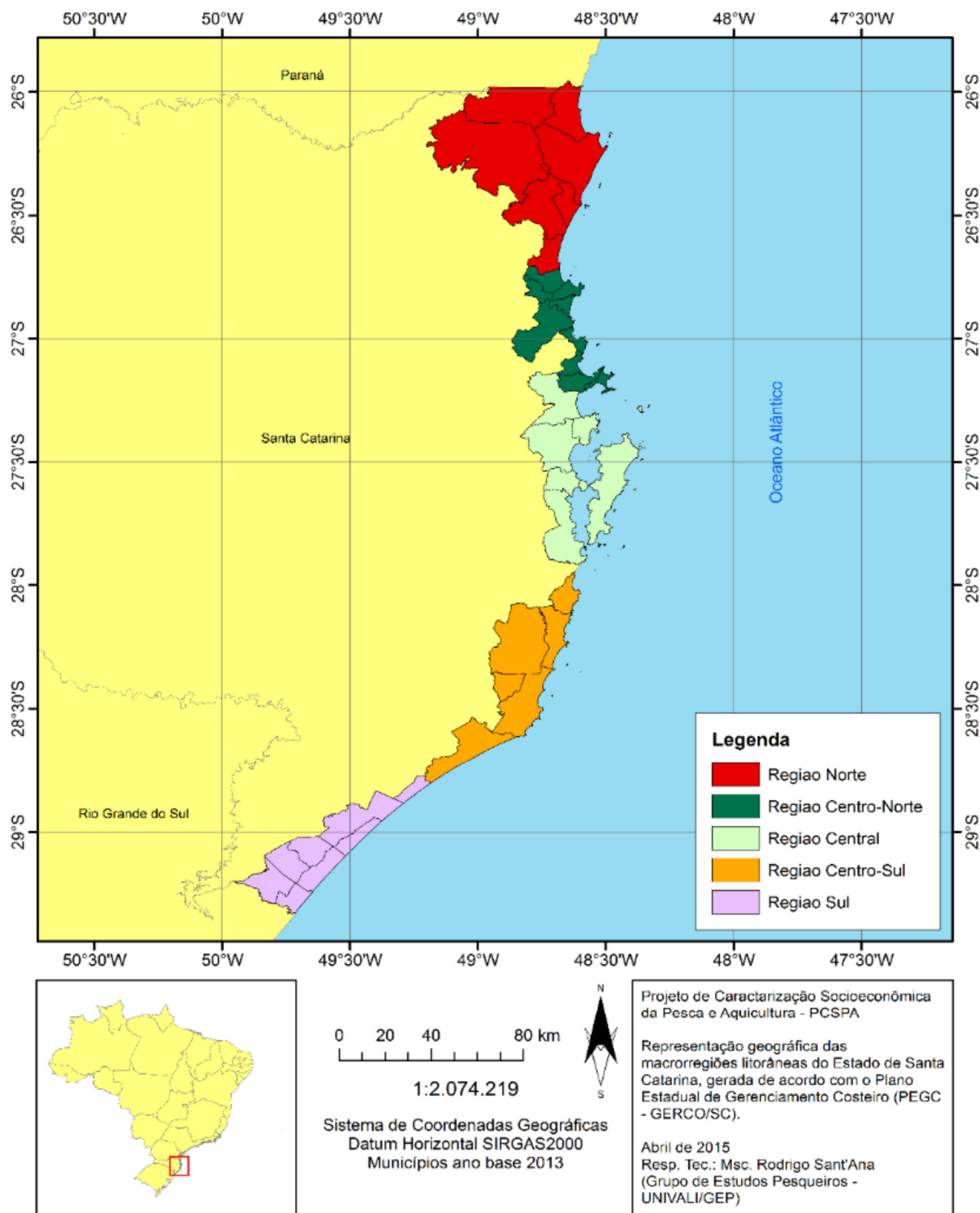


Figura 1: Macrorregiões litorâneas do Estado de Santa Catarina definidas de acordo com o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC – GERCO/ SC), e utilizadas como referência para o monitoramento da pesca da tainha realizado no presente trabalho.



A



B



C



D



E



F

Figura 2: Entrevistas realizadas com pescadores artesanais nos municípios de Porto Belo (A), Bombinhas (B e E), Imbituba (C), Araquari (D) e São Francisco do Sul (F) durante o monitoramento da safra da tainha - ano 2015.





Figura 3: Entrevista realizada ao mestre da embarcação de cerco (traineira) pela equipe da Univali durante monitoramento da safra da tainha - ano 2015.



Tabela 1: Descrição dos tipos de documentos utilizados para o monitoramento do desembarque da atividade de pesca industrial.

Documento	Descrição	Tipo de dado
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.	Dados de captura por espécie e viagem de pesca;
Mapas de bordo	Correspondem a documentos oficiais, instituídos por ato normativo Federal, cuja responsabilidade sobre a recepção e controle deste instrumento é dívida entre o Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) e o Ministério do Meio Ambiente (MMA). Estes 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.	Dados de esforço de pesca e captura discriminados por lance e viagem de pesca, bem como, informações gerais sobre as áreas de pesca acessadas na referida viagem.
Entrevistas de cais	Correspondem a formulários preenchidos durante entrevistas realizadas no momento do desembarque seguindo metodologia amostral pré-estabelecida em Perez <i>et al.</i> (1998) para obtenção de diversas informações a saber: a) local e data de desembarque; b) características das viagens (e.g. áreas de pesca, profundidades, duração.); c) dados sobre as embarcações e petrechos (características estruturais complementares e atualização cadastral); d) medidas de esforço de pesca (e.g. dias efetivos de pesca, número e duração média dos lances.) e; e) estimativas de produção total da viagem e das principais espécies capturadas.	Dados de esforço de pesca e captura discriminados por viagem, bem como, informações gerais sobre as áreas de pesca acessadas na referida viagem.

## 3.2. Análise dos Dados

### 3.2.1. Imputação de Valores Pesqueiros

Em virtude da dinâmica das operações realizadas pela pesca artesanal catarinense (e.g. deslocamento sobre o recurso, em alguns casos excedendo até os limites estaduais) e, até mesmo, pela forma com que o evento “pesca de tainha” se dá no Estado – conhecido culturalmente pelo aumento do passivo de pescadores durante esta época, muitas vezes, agregando pescadores não registrados, o controle de informações em determinadas semanas e/ou municípios não foram constantes e, em alguns casos, restritos e/ou não informados. Deste modo, os eventos/semanas que não foram passíveis de monitoramento da pesca artesanal em cada município foram estimados

considerando os padrões observados nos eventos controlados/amostrados. Este procedimento adotou o pressuposto de uma pesquisa por amostragem, onde as unidades selecionadas (neste caso, semanas) devem ser capazes de representar a si mesmas e, por consequência, as demais unidades que estão contidas na população alvo da pesquisa, porém, não selecionadas na amostra (BOLFARINE & BUSSAB, 2005). Desta forma, os eventos (semanas) “faltantes” em cada respectivo município foram estimados a partir de um método de “imputação”.

O desenvolvimento de técnicas de imputação iniciou há 30 anos (RUBIN, 1976; RUBIN, 1977), e atualmente vêm sendo aprimorado e utilizado em diversos setores onde a informação é fundamental. Em particular, o algoritmo utilizado para estes cálculos permite acomodar de forma apropriada os dados de séries temporais dispostos em “seções transversais” (e.g. ao longo do espaço). Esta estruturação é completamente confiante com o tipo de informação mais comum em dados de produção pesqueira, onde os pontos de desembarques são fixos e amostrados continuamente ao longo do tempo. Esta estruturação em espaço e tempo, com interação destas duas variáveis, permitiu ponderar o efeito de migração latitudinal do recurso, bem como, a associação das capturas à disponibilidade do mesmo a cada unidade de tempo. Expansões por modelo são normalmente mais vantajosas do que aquelas baseadas em métodos clássicos que, em geral, se estruturam na extrapolação da tendência central observada nos dados em função de um quantificador populacional (exemplo: número de pescadores).

A imputação múltipla, como definida por Rubin (1987), é uma técnica de Monte Carlo, onde as informações faltantes são preenchidas com  $m > 1$  dados simulados, onde  $m$  é geralmente pequeno (entre 5 e 15) (SCHAFFER, 1999). Nestas novas bases de dados criadas, os valores observados são os mesmos, enquanto que as células faltantes são preenchidas com uma distribuição de imputações, refletindo a própria variabilidade natural dos dados observados. Após a imputação, pode-se aplicar quaisquer métodos estatísticos, e combinar os resultados das  $m$  bases de dados, tendo assim o resultado final. Assim, para o modelo de imputação preditivo proposto, assume-se que  $D$  seja a matriz de dados, com  $n$  ( $i = 1, \dots, n$ ) linhas e  $k$  ( $j = 1, \dots, k$ ) variáveis (dependentes e explicativas). A matriz  $D$  pode ser particionada entre seus valores observados  $D^{obs}$  e faltantes  $D^{fal}$ , respectivamente:  $D = \{D^{obs}, D^{fal}\}$ . Assume-se ainda que,  $M$  seja uma matriz indicadora, com as mesmas dimensões de  $D$ , onde:

$$M = \begin{cases} 1, & \text{se } d_{i,j} \in D^{fal} \\ s, & \text{se } d_{i,j} \in D^{obs} \end{cases}$$

significando que,  $M$  é uma matriz “dummy” que indica se uma observação está ou não faltando dados.

O pressuposto central do método de imputação, como já citado anteriormente, e comum a qualquer procedimento amostral, é a estruturação das estimações na existência apenas de valores  $d_{ij} \in D^{obs}$ . Deste modo, a suposição considerada para que o modelo possa ser aplicado aqui, é a que os dados são *faltantes* ao acaso (HONAKER & KING, 2010). Esta suposição significa que o mecanismo que gerou a “perda” dos dados (ou que a predição de  $M$ ) depende apenas de  $D^{obs}$ , e não de  $D^{fal}$  e pode ser formalmente definida como:

$$\rho(M|D) = \rho(M|D^{obs})$$

Outra suposição que deve ser considerada é a que  $D$  segue uma distribuição normal multivariada com vetor de média  $\mu$  e matriz de covariância  $\Sigma$ , requerendo que cada variável seja uma função linear de todas as outras (HONAKER & KING, 2010).

$$D \sim \mathcal{N}_k(\mu, \Sigma)$$

### 3.2.2. Percepção de Cobertura

Valores percentuais de cobertura da produção de tainha baseados no cotidiano de campo, em entrevistas e conversas realizadas com os pescadores artesanais do Estado foram estimados para cada semana e para cada município monitorado ao longo de todo o litoral catarinense. A percepção de cobertura foi construída com base nas conversas com os pescadores, que, no geral, indicavam outros pescadores que operaram sobre o recurso naquele município e na mesma unidade de tempo, configurando assim um método de rede de relacionamento também chamado de método “bola de neve”. Através dos encontros e desencontros com os pescadores indicados, as informações repassadas pelos pescadores entrevistados (*e.g.* quem pescou, com o que pescou, quanto produziu) e a crítica dos pesquisadores em campo, foi consolidado este parâmetro de percepção de cobertura. Embora enviesado e baseado em noções indiretas das operações, este parâmetro de “percepção” ajudou a compreender a distribuição da cobertura do monitoramento, identificando, em cada município e unidade de tempo, qual quantitativo da captura da espécie espera-se não ter sido monitorado.



Já para a pesca industrial, o percentual de cobertura da produção de tainha realizada ao longo do monitoramento foi baseado no método utilizado pela UNIVALI desde 2000, que se estrutura na aquisição de três distintos documentos (fichas de produção, mapas de bordo e entrevistas de cais) que, combinados, forneceram censitariamente os dados de captura e esforço do recurso investigado.

Esses dados foram utilizados como parâmetro a fim de se obter, a priori, uma informação sobre a eficiência do método, incluindo o desempenho e o esforço amostral, para cobrir a população alvo da pesquisa.

### 3.2.3. Produção Total da Pescaria

De um total de 1151 registros efetivos de informações da pesca artesanal da tainha realizados no Estado de Santa Catarina (ver mais detalhes no item Resultados), apenas em 17 registros não foi possível obter o valor da captura em quilogramas no ato da entrevista. Adicionalmente aos registros efetivos, 12 registros foram contabilizados na base de dados e remetem a visitas realizadas porém a atividade de pesca desta safra já havia sido declaradamente encerrada (totalizando 1163 registros na base de dados). Na inexistência, desconhecimento ou falta de capacidade dos pescadores em determinar os valores capturados em quilograma, buscou-se levantar informações complementares, que pudessem balizar as estimativas de captura em peso posteriormente (*e.g.* número de peças capturadas e peso médio dos indivíduos em quilograma). Para estes casos, foi realizado um cálculo multiplicativo entre o número de peças (tainhas) capturadas para o período correspondente e a média dos pesos (relativos a cada peça) estimada para cada petrecho, considerando os meses e as regiões separadamente, obtendo, assim, a captura total de tainha pela pesca artesanal para o Estado.

$$Ckg_{ijkl} = Cn_{ijkl} * \bar{x}_{jkl} \rightarrow \bar{x}_{jkl} = \frac{1}{n_{jkl}} * \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^K \sum_{l=1}^L x_{ijkl}$$

onde a captura, em quilograma, do  $i$ -ésimo entrevistado, que utilizou o petrecho  $k$ , no mês  $j$  e na região  $l$  ( $Ckg_{ijkl}$ ), foi estimada considerando a captura em número de peças informada para a combinação dos  $i, j, k, l$  estratos ( $Cn_{ijkl}$ ) multiplicada pela média dos pesos médios reportado pelos pescadores na mesma região, utilizando o mesmo petrecho de pesca na mesma semana de operação ( $\bar{x}_{jkl}$ ).

### 3.2.4. Levantamento de Mídia

Ao longo das atividades de monitoramento da safra da tainha, buscaram-se, simultaneamente, informações sobre a produção da espécie-alvo divulgadas pela mídia, nas mais variadas fontes, para todas as localidades monitoradas ao longo do Estado catarinense. Esta estratégia permitiu averiguar a conformidade das informações coletadas junto aos pescadores e também as divulgadas pela mídia.

Os resultados deste levantamento de mídia, incluindo data de publicação, data de captura, localidade, município e quantidades capturadas (peso ou em número de tainhas) podem ser observados no Anexo 2 deste relatório.



Pescadores artesanais ao final de um arrasto de praia na Praia da Tainha, município de Bombinhas.

# RESULTADOS 4

---

## 4.1. Esforço de Monitoramento

A respeito dos esforços despendidos pela equipe para a realização do monitoramento da pesca artesanal e industrial da safra da tainha no ano 2015, foram percorridos mais de 27 mil quilômetros, ao longo de todo o litoral de Santa Catarina. Destes, 35% corresponderam ao monitoramento realizado nas macrorregiões Sul e Centro-Sul, abrangendo 14 municípios: Passo de Torres, São João do Sul, Santa Rosa do Sul, Balneário Gaivota, Sombrio, Balneário Arroio do Silva, Araranguá e Balneário Rincão, pertencentes a região Sul; e os municípios de Jaguaruna, Pescaria Brava, Laguna, Imaruí, Imbituba e Garopaba na região Centro-Sul.

A região Central do Estado concentrou 27% do total de quilômetros percorridos, correspondendo ao monitoramento dos municípios de Palhoça, São José, Florianópolis, Biguaçu, Governador Celso Ramos e Tijucas.

Para o monitoramento da tainha na região Centro-Norte e Norte do Estado, foi percorrido 9.306 quilômetros (38% do total) durante os meses de junho e julho, abrangendo os municípios de Itajaí, Navegantes, Bombinhas, Porto Belo, Itapema, Camboriú, Balneário Camboriú, Penha e Piçarras, correspondendo à região Centro-Norte; e os municípios de Barra Velha, Balneário Barra do Sul, Araquari, São Francisco do Sul, Garuva, Joinville e Itapoá, na região Norte do Estado.

## 4.2. Percepção de Cobertura

Valores percentuais de cobertura da produção de tainha baseado nas entrevistas realizadas *in situ* com os pescadores artesanais foram estimados para cada semana e para cada município monitorado ao longo de todo o litoral catarinense. Esses valores apresentaram variações entre 0% e 100% de cobertura (Tabela 2). O primeiro caso foi observado em Tijucas, São José, São João do Sul, Santa Rosa do Sul, Sombrio, Pescaria Brava e Imaruí (Tabela 2), indicando a existência da pescaria direcionada para a tainha, porém, não sendo possível realizar sua cobertura. Este fato está relacionado principalmente às estratégias de operação dos pescadores em algumas regiões do



Estado, que por vezes, concentravam suas operações somente nos finais de semana, ou até mesmo, utilizavam como estratégia o deslocamento para o Estado do Rio Grande do Sul, visando antecipar as capturas do recurso durante seu deslocamento.

O outro extremo, com 100% de cobertura da produção de tainha, foi observado nos municípios da região Norte, durante a primeira semana da safra, e na última semana do mês de julho (final da safra) nos municípios de Itapema, Balneário Piçarras, Tijucas, Palhoça, Governador Celso Ramos, Biguaçu e Balneário Gaivota (Tabela 2).

De maneira geral, grande parte dos municípios apresentaram percentuais de cobertura da produção de tainha por semana monitorada relativamente altos (90%), com 151 registros (cerca de 33% dos casos) (Tabela 2). Estes altos índices de cobertura amostral foram possíveis visto a capacidade de recuperação de dados pretéritos junto aos pescadores artesanais do Estado. Esta capacidade de recuperar informações passadas, não só permitiu maximizar as coletas durante os meses do Projeto, como também, acabaram possibilitando recuperar os dados de produção e esforço de pesca sobre a tainha durante o mês de maio (mês este anterior ao início do projeto) para, praticamente, todos os municípios monitorados. Cabe destacar ainda, que as perdas de coberturas de produção por semana monitorada em cada município estiveram vinculadas principalmente aos desencontros da equipe da UNIVALI com pescadores que atuavam com petrechos com capturabilidades relativamente baixas (*e.g.* tarrafeiros, redes de espera em estuários) não provocando, assim, alterações significativas na produção do Estado catarinense.

Dentre os 36 municípios monitorados, apenas em Camboriú, localizado na região Centro-Norte catarinense, não apresentou direcionamento para a pesca da tainha ao longo de toda sua safra (Tabela 2), não apresentando, desta forma, registros de percentuais de cobertura.

No caso da pesca industrial, estimou-se um percentual de cobertura de 100% da produção de tainha para o Estado de Santa Catarina.

Tabela 2: Valores percentuais de percepção da cobertura da produção de tainha por semana e por município monitorado, realizada *in situ* através de entrevistas e conversas com os pescadores direcionados a exploração do recurso. Os valores zero referem-se a pescarias existentes porém não registradas. Valores 100% indicam que houve cobertura de toda a produção de tainha na semana e naquele município em específico; e PI (Pesca Inexistente), não foi detectada pescaria do recurso naquela semana no município.

Região	Município	Semanas Mês I (Maio)				Semanas Mês II (Junho)				Semanas Mês III (Julho)				
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	V
Norte	Araquari	100	80	80	80	95	95	95	95	90	90	90	90	90
Norte	Barra Velha	100	70	70	70	70	70	70	70	70	80	90	90	90
Norte	Balneário Barra do Sul	100	80	80	80	70	70	90	90	90	90	95	95	95
Norte	Garuva	100	98	98	98	90	90	90	90	95	95	95	95	95
Norte	Itapoá	100	90	90	90	80	80	90	90	90	90	90	90	90
Norte	Joinville	100	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80
Norte	São Francisco do Sul	100	70	70	70	70	70	85	85	80	80	90	90	90
Centro-Norte	Balneário Camboriú	90	90	90	90	90	90	90	90	90	85	85	85	95
Centro-Norte	Balneário Piçarras	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	100
Centro-Norte	Bombinhas	95	95	95	95	90	90	90	90	90	90	90	90	95
Centro-Norte	Camboriú	PI	PI	PI	PI	PI	PI	PI	PI	PI	PI	PI	PI	PI
Centro-Norte	Itajaí	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Centro-Norte	Itapema	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100
Centro-Norte	Navegantes	90	90	90	90	80	80	80	80	80	80	80	80	95
Centro-Norte	Penha	90	90	90	90	70	70	70	70	85	85	85	85	95
Centro-Norte	Porto Belo	90	90	90	90	80	80	80	80	90	90	90	90	95
Centro	Biguaçu	70	85	85	90	75	85	85	90	90	90	90	98	100
Centro	Florianópolis	40	60	70	80	30	55	75	80	80	80	90	95	98
Centro	Governador	55	60	60	50	55	65	60	40	65	65	75	90	100
Centro	Palhoça	75	80	85	90	75	80	85	85	80	85	90	98	100
Centro	São José	0	0	0	70	80	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 2: Valores percentuais de percepção da cobertura da produção de tainha por semana e por município monitorado, realizada in situ através de entrevistas e conversas com os pescadores direcionados a exploração do recurso. Os valores zero, referem-se à existência de pescaria, porém não foi possível realizar sua cobertura. Valores 100% indicam que houveram cobertura de toda a produção de tainha na semana e naquele município em específico; e PI (Pescaria Inexistente), não foi detectada pescaria do recurso naquela semana e no município (Continuação).

Região	Município	Semanas Mês I (Maio)				Semanas Mês II (Junho)				Semanas Mês III (Julho)				
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	V
Centro	Tijucas	85	85	85	85	90	85	85	85	0	0	0	100	100
Centro-Sul	Garopaba	80	80	80	80	80	95	95	85	90	90	90	90	90
Centro-Sul	Imbituba	90	90	90	90	90	95	95	90	90	85	90	95	95
Centro-Sul	Imaruí	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	85	0	0
Centro-Sul	Laguna	80	80	80	80	80	80	90	80	80	75	90	95	95
Centro-Sul	Pescaria Brava	40	40	40	40	40	40	80	80	80	0	0	0	0
Centro-Sul	Jaguaruna	95	95	95	95	95	90	90	90	98	80	95	90	90
Sul	Balneário Rincão	10	10	10	10	50	90	65	65	80	80	90	95	95
Sul	Araranguá	70	70	70	70	95	40	50	50	70	80	95	90	60
Sul	Balneário Arroio do Silva	70	70	70	70	95	95	95	95	70	95	85	90	95
Sul	Sombrio	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	0
Sul	Balneário Gaivota	80	80	80	80	95	95	95	95	90	95	90	95	100
Sul	Santa Rosa do Sul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sul	São João do Sul	70	70	70	70	70	70	70	70	70	0	0	0	0
Sul	Passo de Torres	80	80	80	80	90	90	75	75	70	90	90	85	95



### 4.3. Descrição Geral das Pescarias

A tainha *Mugil liza* ocorre em ambientes costeiros marinhos e estuarinos, formando densos cardumes durante sua migração reprodutiva (outono), época em que torna-se um recurso tradicional pelas frotas artesanais no litoral Sudeste e Sul brasileiro (MPA/ MMA, 2015).

No Estado de Santa Catarina, os pescadores artesanais utilizam diversas modalidades de pesca para a captura da espécie, sendo que durante o monitoramento da safra do ano 2015 realizado pela UNIVALI/GEP, foram identificados 15 diferentes petrechos sendo empregados na pescaria e 14 combinações destes, totalizando 29 modalidades (Tabela 3, Anexo 1). Os mais frequentes foram o arrasto de praia e a rede anilhada, que corresponderam a aproximadamente 53% de um total de 1.151 registros de capturas da espécie no Estado. A rede de espera, o cerco bate-bate e a tarrafa também foram frequentes, sendo que apresentaram 130, 111 e 81 registros de captura, respectivamente, que somados representam 28% do total, com grandes variações de ocorrência dependendo da região de pesca considerada (Tabela 3).

Na região Norte foram registrados 15 modalidades de pesca para a captura da tainha, sendo que, destas, 9 foram combinações de petrechos (Tabela 3). A pesca realizada com cerco bate-bate foi a mais representativa, com 90 registros de captura de um total de 227 para essa região, seguida pelo arrasto de praia e cerco, com 43 e 30 registros, respectivamente (Tabela 3).

Na região Centro-Norte catarinense foram identificadas 10 modalidades diferentes direcionadas para a pesca artesanal da tainha e 3 combinações dessas modalidades. O arrasto de praia nesta região (Figura 4) foi a mais representativa, com 100 registros de captura, correspondendo a 41% de um total de 241 para essa região. A rede de espera foi o segundo petrecho mais utilizado, com 67 registros de captura. A pesca com tarrafa (Figura 5), com cerco bate-bate, com cerco de emalhe e com corrico de praia também foram significativos, representando 5% cada uma do total de registros, considerando todos os petrechos investigados para esta sub-região (Tabela 3).

Na região Central do litoral catarinense, foram identificadas somente 7 modalidades de pesca, sendo a menor variedade entre todas as regiões monitoradas (Tabela 3). Dentre elas, destaca-se o arrasto de praia, que representou sozinho mais da metade dos registros de capturas realizados, com 197 (54%), considerando um universo de 363 para essa região. Além disso, foi também o mais representativo considerando todos os petrechos de todas as regiões, com 17% dos registros de captura de um total de 1151 realizados em todo o Estado (Tabela 3).

Representando 52% de registros de capturas de um total de 174, a rede anilhada foi o petrecho mais frequentemente utilizado segundo as entrevistas realizadas na região Centro-Sul do Estado catarinense, seguido pelo arrasto de praia, com 29% (50 registros). As demais 7 modalidades não ultrapassaram 6% cada (Tabela 3).

Na região Sul, foram identificadas 9 diferentes modalidades de pesca e 3 combinações destas, sendo as mais frequentes o arrasto de praia, o corrico de praia e a rede de espera, que representaram 29% (42 registros), 21% (31 registros) e 19% (28 registros), respectivamente, de um total de 146 para esta região, ao longo de toda a safra (Tabela 3).

A captura da tainha pela pesca industrial no Estado de Santa Catarina foi realizada por 49 embarcações distintas operando com a modalidade de cerco. Conjuntamente estas embarcações realizaram 109 desembarques nos municípios de Laguna (região Centro-Sul), Porto Belo, Itajaí e Navegantes (região Centro-Norte) (Tabela 5).



Figura 4: Pesca da tainha *Mugil liza* realizada com arrasto de praia durante a safra do ano 2015 (maio a julho) por pescadores artesanais da Praia de Quatro Ilhas, município de Bombinhas.



Figura 5: Pesca artesanal de tainha realizada com o uso de tarrafa no município de Itapema, região Centro-Norte catarinense.



Tabela 3: Diferentes petrechos utilizados para a pesca artesanal da tainha no Estado de Santa Catarina (ano 2015) com seus respectivos números de registros de capturas por região monitorada.

Petrechos	N° Registros de Capturas/ Região					
	Norte	Centro-Norte	Centro	Centro-Sul	Sul	Total Geral
Arrasto de praia	43	100	197	50	42	432
Caceio	3					3
Caceio/Palanque	1					1
Caceio/Tarrafa	1					1
Calão/ Rede de Poita				6	12	18
Cerco	30	1			6	37
Cerco Bate-bate	90	12		8	1	111
Cerco Bate-bate /Tarrafa	3					3
Cerco Bate-bate/Feiticeira	2					2
Cerco Bate-bate/Rede de Espera	1	10				11
Cerco de emalhe		12	25			37
Cerco de Emalhe/Rede de Espera		2				2
Cerco de volta					1	1
Cerco/Caceio	9					9
Corrico de Praia		12			31	43
Corrico de Praia/Calão					2	2
Corrico de Praia/Tarrafa					1	1
Emalhe			13	1	14	28
Emalhe caracol				1		1
Feiticeira		4	6			10
Rede anilhada		5	79	91	1	176
Rede Anilhada/Rede de Espera		2				2
Rede de Cerco Trolha		1				1
Rede de Espera	18	67	11	6	28	130
Rede de Espera/Cerco/Tarrafa	1					1
Rede de Espera/Tarrafa	5					5
Rede Manjoada				1		1
Tarrafa	19	13	32	10	7	81
Tarrafa/Rede de Espera/Cerco Bate-bate	1					1
<b>Total Geral</b>	<b>227</b>	<b>241</b>	<b>363</b>	<b>174</b>	<b>146</b>	<b>1.151</b>

#### 4.4. Indicadores de Esforço e Captura

A safra da tainha referente ao ano 2015 resultou em uma captura total de 3.933,99 toneladas. A pesca artesanal foi responsável por 46,6% deste total (média global de 1.831,92 t e desvio padrão de  $\pm 289,41$  t / média da imputação de 161,49 t e desvio padrão da imputação = 289,41 t), sendo que 1.670,43 toneladas foram registradas nas entrevistas com os pescadores artesanais do Estado e o restante foi estimado de acordo com a metodologia descrita (Tabela 4). A pesca industrial capturou e desembarcou pouco mais da metade da produção total (53,4%) perfazendo um total de 2.102,07 toneladas do recurso (Tabela 5),

A produção artesanal teve seu pico no mês de junho com 65,6% do volume total desembarcado. As regiões Centro e Centro-Sul concentraram conjuntamente 58% deste volume (Figura 6). O esforço foi avaliado a partir de duas variáveis contabilizadas durante as entrevistas: os dias de pesca e os homens envolvidos na captura. Combinando as duas variáveis (dias x homem) observa-se que mais da metade deste esforço aplicado sobre o recurso tainha em Santa Catarina pela pesca artesanal concentrou-se nos municípios da região Central, e mais de 80% no mês de julho (Figura 7). A rede anilhada foi responsável pela captura de 628,4 toneladas de tainha, pela pesca artesanal, através de um esforço envolvendo 1.268 pescadores (Tabela 6). Essa magnitude inverte-se quando analisado o arrasto de praia, que representou 560,7 toneladas de tainha para o Estado catarinense, envolvendo um esforço de pescadores quase seis vezes maior, com 6.470 pescadores artesanais (Tabela 6). Este valor representa 63% do esforço total de pescadores dedicados à exploração artesanal da tainha (10.300 pescadores), considerando todos os petrechos e durante toda a safra (Tabela 4). É preciso deixar claro que o número de pescadores artesanais que se refere neste trabalho não corresponde ao número de integrantes diferentes atuando na pescaria, mas aos esforços diários dedicados à exploração do recurso e registrados semanalmente durante as visitas de campo, que frequentemente repetiam-se.

No caso da pesca industrial, a frota de cerco, composta por 49 embarcações, foi responsável pela produção de 2.102,07 toneladas do recurso desembarcadas nos meses de junho e julho no Estado de Santa Catarina (Tabela 5). Somente na região Centro-Norte, formada pelos municípios de Porto Belo, Itajaí e Navegantes, 42 embarcações distintas apresentaram uma captura de 1.848,87 toneladas através de 101 desembarques (Tabela 5), representando, aproximadamente, 88% da produção de todo o Estado. Os demais 12% (253,20 toneladas) foram desembarcados no município de Laguna, representando a região Centro-Sul, através de 7 embarcações distintas (Tabela 5).

#### 4.5. Levantamento de Mídia

Os dados de produção de tainha levantados através de divulgação de mídia foram utilizados como balizadores auxiliares das atividades de pesca direcionada ao recurso no Estado. Sempre que possível, estas informações foram comparadas, em tempo real, com os dados coletados pelas equipes técnicas *in situ* durante as entrevistas com os próprios pescadores. Em termos gerais, as informações veiculadas na mídia foram solícitas em descrever o evento de captura e, em parte das vezes, em quantificar a captura alcançada em cada evento. No entanto, a utilização destas informações ficou restrita ao acontecimento do evento de pesca, pois em inúmeros casos foram observados ecos de notícias pretéritas e, até mesmo, capturas não condizentes com a realidade.

Análises comparativas diretas, através de metodologias específicas, sobre os dados de mídia e as informações registradas em campo não foram implementadas. O interesse sob o monitoramento das veiculações de mídia neste caso esteve centrado apenas na identificação e controle deste tipo de informação como medida de importância cultural desta atividade para o Estado, como indicativo de ocorrência do evento de pesca e, até mesmo, para possível uso secundário do setor de marketing e comunicação da contratante.

Vale ressaltar que, mesmo embora tenham existido comparações indiretas entre as informações registradas em campo com os releases de mídia levantados, estas ocorreram somente no dia-a-dia de campo das equipes. No entanto, através deste cruzamento indireto das entrevistas realizadas semanalmente com os pescadores artesanais em cada um dos municípios e os releases de mídia, principalmente para o mês de maio (mês sem cobertura de monitoramento e não previsto previamente no contrato), foi possível construir a percepção da cobertura do monitoramento e a aferição da recuperação de capturas pretéritas.

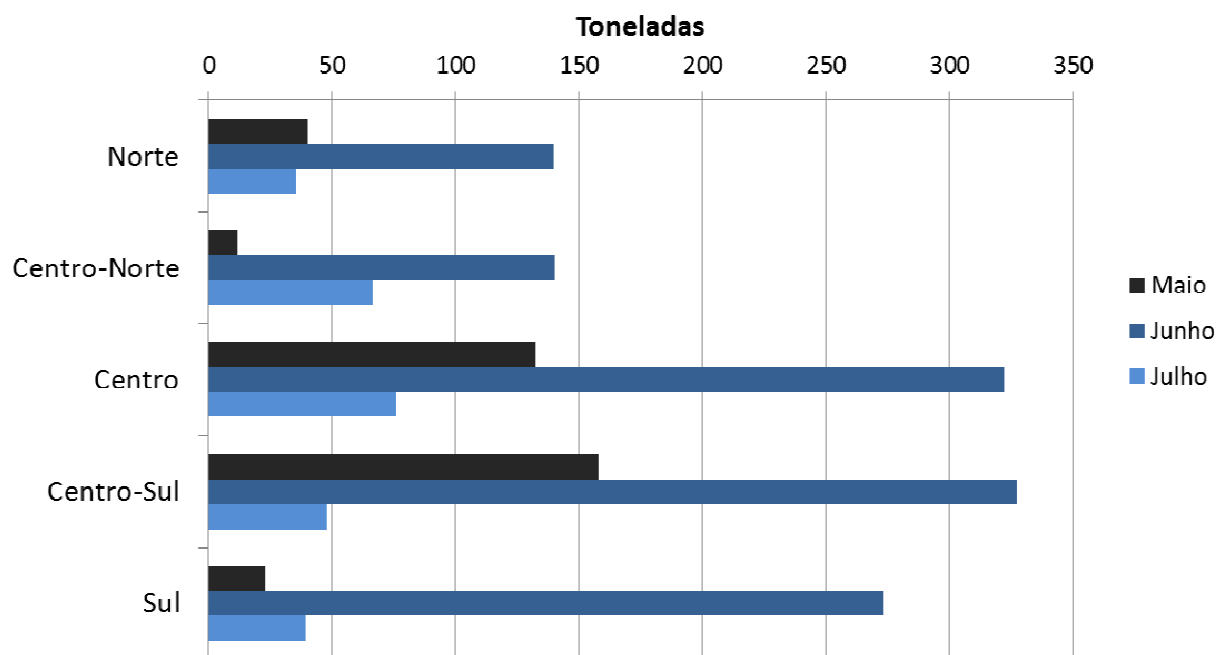


Figura 6: Distribuição mensal das capturas da pesca artesanal direcionada à tainha *Mugil liza* por região do Estado.

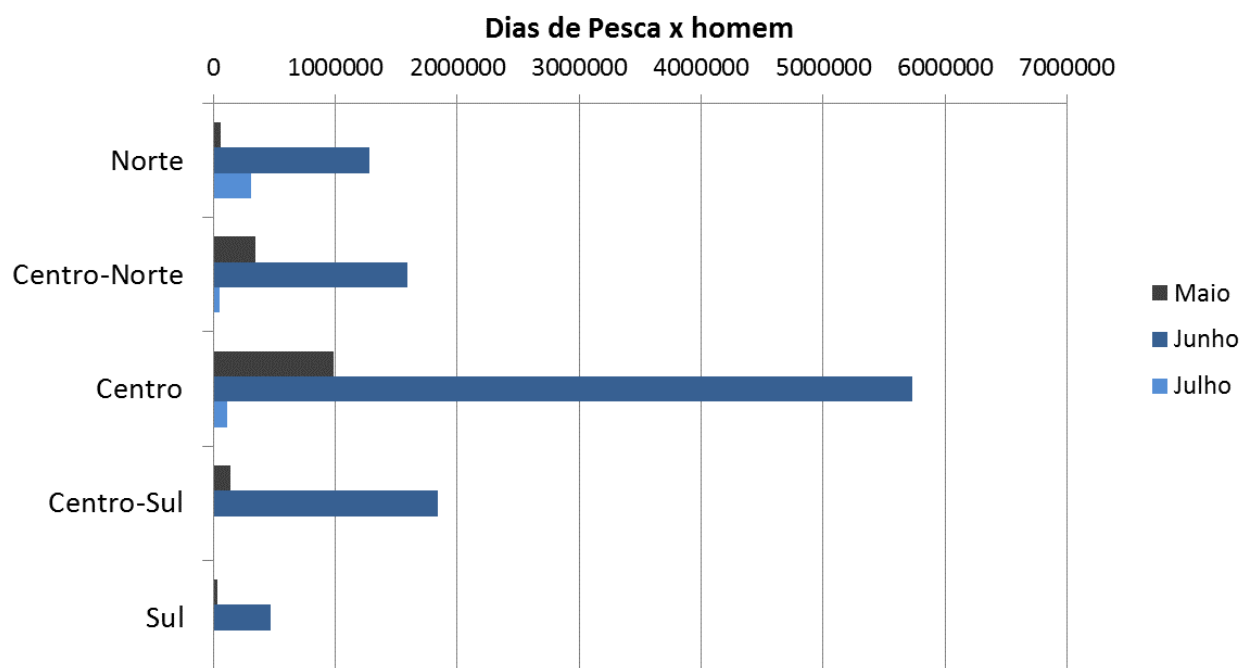


Figura 7: Distribuição mensal do esforço de pesca, em homens vezes dias de pesca, por região do Estado (Pesca artesanal).



Tabela 4: Totalizações dos indicadores de esforço (dias de pesca, dias de pesca com captura de tainha e número de pescadores envolvidos) e captura (registrada e estimada), em toneladas, referentes à pesca artesanal do Estado de Santa Catarina durante os meses da safra da pesca da tainha - ano 2015.

Região	Indicador	Maio	Junho	Julho	Total
Norte	Dias de Pesca	383	1.255	729	2.367
	Dias de Pesca com Captura	242	525	373	1.140
	Número de Pescadores	153	1.022	430	1.605
	Captura Registrada (toneladas)	7,70	107,84	35,33	150,87
	Captura Estimada (toneladas)	40,30	139,72	35,33	215,34
Centro-Norte	Dias de Pesca	719	1.167	191	2.077
	Dias de Pesca com Captura	320	549	156	1.025
	Número de Pescadores	483	1.362	288	2.133
	Captura Registrada (toneladas)	11,50	140,22	66,21	217,93
	Captura Estimada (toneladas)	11,50	140,22	66,21	217,93
Centro	Dias de Pesca	1.243	2.272	209	3.724
	Dias de Pesca com Captura	377	234	37	648
	Número de Pescadores	795	2.522	562	3.879
	Captura Registrada (toneladas)	132,56	322,07	58,22	512,85
	Captura Estimada (toneladas)	132,56	322,07	75,85	530,48
Centro-Sul	Dias de Pesca	505	1.573	34	2.112
	Dias de Pesca com Captura	376	818	34	1.228
	Número de Pescadores	278	1.170	262	1.710
	Captura Registrada (toneladas)	125,16	359,58	28,50	513,24
	Captura Estimada (toneladas)	157,66	327,08	47,84	532,58
Sul	Dias de Pesca	527	661	31	1.219
	Dias de Pesca com Captura	493	580	29	1.102
	Número de Pescadores	61	705	207	973
	Captura Registrada (toneladas)	7,36	249,89	18,30	275,55
	Captura Estimada (toneladas)	22,82	273,32	39,45	335,59
Santa Catarina	Dias de Pesca	3.377	6.928	1.194	11.499
	Dias de Pesca com Captura	1.808	2.706	629	5.143
	Número de Pescadores	1.770	6.781	1.749	10.300
	Captura Registrada (toneladas)	284,28	1.179,60	206,56	<b>1.670,43</b>
	Captura Estimada (toneladas)	364,84	1.202,40	264,67	<b>1.831,92</b>

Tabela 5: Totalização dos indicadores de esforço, em número de embarcações distintas e número de desembarques direcionados para pesca da tainha, e captura, em toneladas, da pesca industrial que aportou no estado de Santa Catarina nos meses de junho e julho, discriminados por região.

Região	Número de Embarcações	Número de Desembarques	Captura Total (t)
Centro-Norte	42	101	1.848,87
Centro-Sul	7	7	253,20
Santa Catarina	49	108	<b>2.102,07</b>

Tabela 6: Petrechos utilizados na pesca da tainha (safra 2015), em Santa Catarina, com seus respectivos valores de captura total (em toneladas) e número de pescadores envolvidos. OBS.: O número de pescadores registrados por mês refere-se aos esforços diários dedicados a exploração do recurso e registrados semanalmente durante as visitas de campo, que frequentemente repetiam-se, e não, ao número de integrantes distintos dedicados a pesca por petrecho.

Petrecho	Captura Total (t)/ Mês			Total Geral		Petrecho	N° Pescadores/ Mês			Total Geral
	Maio	Junho	Julho				Maio	Junho	Julho	
Rede anilhada	178,1	431,9	18,3	628,4		Arrasto de praia	1.151	4.135	1.184	6.470
Arrasto de praia	35,4	393,6	131,7	560,7		Rede anilhada	259	886	123	1.268
Cerco Bate-bate	7,7	79,6	22,7	110,0		Cerco Bate-bate	37	303	204	544
Cerco de emalhe	41,6	53,1	0,5	95,2		Tarrafa	102	343	64	509
Emalhe	0,2	87,9	2,8	90,9		Rede de Espera	84	317	33	434
Cerco	0,7	78,8	0,8	80,3		Cerco	9	366	9	384
Rede de Espera	8,8	18,1	1,9	28,8		Cerco de emalhe	46	149	10	205
Tarrafa	5,7	16,3	3,2	25,3		Emalhe	2	149	13	164
Cerco de Emalhe/Rede de Espera	0,0	0,0	19,0	19,0		Corrico de Praia	25	37	13	75
Corrico de Praia	0,8	5,7	1,3	7,8		Feiticeira	10	34		44
Calão/ Rede de Poita	3,0	4,0	0,2	7,1		Cerco de Emalhe/Rede de Espera			42	42
Cerco Bate-bate/Rede de Espera	0,3	2,0	1,7	4,0		Calão/ Rede de Poita	15	18	2	35
Corrico de Praia/Calão	0,0	2,4	0,0	2,4		Cerco/Caceio	18	16		34
Cerco/Caceio	0,8	1,6	0,0	2,4		Cerco Bate-bate/Rede de Espera	2	8	16	26
Rede Manjoada	0,0	2,0	0,0	2,0		Caceio	6	2	2	10
Feiticeira	0,5	0,5	0,0	1,1		Rede Anilhada/Rede de Espera		2	8	10
Rede Anilhada/Rede de Espera	0,0	0,2	0,9	1,1		Rede de Espera/Tarrafa		4	5	9
Cerco Bate-bate/Feiticeira	0,0	0,9	0,1	1,0		Cerco Bate-bate /Tarrafa		2	4	6
Rede de Cerco Trolha	0,0	0,8	0,0	0,8		Tarrafa/Rede de Espera/Cerco Bate-bate			6	6
Cerco Bate-bate /Tarrafa	0,0	0,1	0,5	0,6		Cerco Bate-bate/Feiticeira		2	2	4
Caceio	0,4	0,1	0,0	0,5		Caceio/Tarrafa			3	3
Rede de Espera/Tarrafa	0,0	0,0	0,2	0,2		Rede de Cerco Trolha		3		3
Tarrafa/Rede de Espera/Cerco Bate-bate	0,0	0,0	0,2	0,2		Rede Manjoada		3		3
Cerco de volta	0,2	0,0	0,0	0,2		Caceio/Palanque			2	2
Corrico de Praia/Tarrafa	0,0	0,0	0,2	0,2		Cerco de volta	2			2
Caceio/Tarrafa	0,0	0,0	0,2	0,2		Emalhe caracol	2			2
Emalhe caracol	0,0	0,0	0,0	0,0		Rede de Espera/Cerco/Tarrafa			2	2
Rede de Espera/Cerco/Tarrafa	0,0	0,0	0,0	0,0		Corrico de Praia/Tarrafa			2	2
Caceio/Palanque	0,0	0,0	0,0	0,0		Corrico de Praia/Calão		2		2



Pescadores de um rancho de pesca de arrasto de praia, localizado na Praia do Capri (São Francisco do Sul) junto com a Equipe da Univali.



Lance de arrasto de praia realizado por pescadores artesanais da tainha na praia de Quatro Ilhas, Bombinhas.

# AGRADECIMENTOS 5

---

A Universidade do Vale do Itajaí, por meio do Grupo de Estudos Pesqueiros (UNIVALI/ GEP), e a OCEANA Brasil agradecem a todos os pescadores, artesanais e industriais, empresas de pesca e armadores que tiveram participação direta e indireta neste trabalho, contribuindo para a realização do monitoramento da safra 2015 de tainha em Santa Catarina.





Momento final de um lance de arrasto de praia realizado por pescadores artesanais na Praia de Quatro Ilhas, Bombinhas.

# BIBLIOGRAFIAS 6

---

- BOLFARINE, H. & BUSSAB, W. O. **Elementos de Amostragem**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
- GARBIN, T; CASTELLO, J. P.; KINAS, P. G. 2014. Age, growth and mortality of the mullet *Mugil liza* in Brazil's southern and southeastern coastal regions. **Fisheries Research**. 149: 61-68.
- HONAKER, J. & G. KING. 2010. What to do about missing values in time-series cross-section data. **American Journal of Political Science**, vo. 54, n. 2, p. 561-581.
- LEMOES, V. M. VARELA Jr., A. S.; SCHWINGEL, P. R. MUELBERT, J. H. & VIEIRA, J. P. 2014. Migration and reproductive biology of *Mugil liza* (Teleostei: Mugilidae) in South Brazil. **Journal of Fish Biology**. 85: 671-687.
- MIRANDA, L, V. de; MENDONÇA, J. T. & CERGOLE, M. C. 2006. Diagnóstico do estoque e orientações para o ordenamento da pesca de *Mugil platanus* (Gunther, 1980). **Séries Documentos REVIZEE – Score Sul**. São Paulo: Instituto Oceanográfico – USP.
- MPA/ MMA, 2015. **Plano de Gestão para o Uso Sustentável da Tainha, *Mugil liza* Valenciennes, 1836, no Sudeste e Sul do Brasil**. Brasília, MPA/ MMA, 238p.
- 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.
- PINA, J. V. de & CHAVES, P. de T. 2005. A pesca da tainha e parati na Baía Guaratuba, Paraná, Brasil. **Acta Biológica Paranaense**, 34, 103-113.
- RUBIN, D. B. 1976. Inference and missing data. **Biometrika**, vol. 63, n. 3, p. 581-592.
- RUBIN, D. B. 1977. Formalize subjective notions about the effect of nonrespondents in sample surveys. **Journal of the American Statistical Association**, vol. 72, n. 359, p. 538-543.
- RUBIN, D. B. 1987. **Multiple imputation for nonresponse in surveys**. Nova Iorque: John Wiley & Sons. 258 p.
- RUBIN, D. B. 1996. Multiple imputation after 18+ years. **Journal of the American Statistical Association**, vol. 91, n 434, p. 3-15.
- SCHAFER, J. L. 1999. Multiple imputation: a primer. **Statistical Methods in Medical Research**, vol. 8, p. 3-15.

SECKENDORFF, R. W. V. & AZEVEDO, V. G. 2007. Abordagem histórica da pesca da tainha (*Mugil liza*) e do parati (*Mugil curema*) (Perciformes: Mugilidae) no litoral norte do estado de São Paulo. **Séries Relatórios Técnicos**. Instituto de Pesca de São Paulo, São Paulo, n. 28.

UNIVALI/CTTMAR. 2001. **Boletim Estatístico da Pesca Industrial de Santa Catarina - Ano 2000**. Universidade do Vale do Itajaí - Grupo de Estudos Pesqueiros. Itajaí, 61p.

UNIVALI/CTTMAR. 2002. **Boletim Estatístico da Pesca Industrial de Santa Catarina - Ano 2001**. Universidade do Vale do Itajaí - Grupo de Estudos Pesqueiros. Itajaí, 102p.

UNIVALI/CTTMAR. 2003. **Boletim estatístico da pesca industrial de Santa Catarina - Ano 2002: programa de apoio técnico e científico ao desenvolvimento da pesca no sudeste e sul do Brasil**. Universidade do Vale do Itajaí – Grupo de Estudos Pesqueiros, Itajaí, SC. 93p.

UNIVALI/CTTMAR. 2013. **Boletim Estatístico da Pesca Industrial de Santa Catarina - Ano 2012**. Universidade do Vale do Itajaí - Grupo de Estudos Pesqueiros. Itajaí, 76 p.

VIEIRA, J. P. 1991. Juvenile mullets (Pisces: Mugilidae) in the estuary of Lagoa dos Patos, RS Brazil. **Copeia**, 409-418.



Anexo 1: Descrição das modalidades/petrechos utilizados para a pesca da tainha pela frota artesanal no Estado de Santa Catarina, de acordo com suas regionalidades, e nomenclatura padrão adotada no presente relatório.

Nomenclatura Padrão	Regionalidades					Definição
	Norte	Centro-norte	Central	Centro-sul	Sul	
Arrasto de praia	Arrasto de praia	Arrasto de praia	Arrasto de praia	Arrasto de praia	Arrasto de praia	Rede usada por pescadores praianos que a lançam no mar com o auxílio de uma canoa, para posteriormente ser puxada manualmente através de cabos. O comprimento é bastante variável e a diferença de altura entre o centro e as mangas provoca a formação de um saco, onde se acumula o pescado durante o arrasto.
Caceio	Caceio	-	-	-	-	Rede de emalhe que deriva com correntes, geralmente com a embarcação acompanhando. É utilizada na superfície, mas pode operar em meia-água ou fundo.
Calão; Rede fixa (Rede de poita)	-	-	-	Calão; Rede fixa (Rede de poita)	Calão; Rede fixa (Rede de poita)	Rede de emalhe tendo uma de suas extremidades fixada em uma estaca de madeira existente na areia da praia e a outra extremidade, sendo fixada após a zona de arrebentação com o auxílio de poita ou calão (barra de ferro). A rede opera perpendicularmente a linha de costa e em toda a coluna d'água, sendo confeccionada geralmente com três panagens (feiticeira).
Cerco	Cerco	Cerco	-	-	Cerco	Rede composta por panagem multifilamento, dotada de uma tralha com boias que mantém a flutuabilidade e uma tralha com chumbo que mantém a rede esticada. Presas em toda a extensão da tralha de chumbo, situam-se as anilhas, por onde corre um cabo (carregadeira) que fecha a parte inferior da rede, mantendo o cardume preso.
Rede anilhada	-	Rede anilhada	Cerco anilhado	Emalhe anilhado	Emalhe anilhado	Rede de emalhe composta por panagem monofilamento, dotada de uma tralha com boias que mantém a flutuabilidade e outra com chumbo que mantém a rede esticada. Presas em toda a extensão da tralha de chumbo, situam-se as anilhas por onde corre um cabo (carregadeira) que fecha a parte inferior da rede, mantendo o cardume preso.
Cerco bate-bate	Cerco bate-bate	Cerco bate-bate	-	Cerco bate-bate	Cerco bate-bate	Rede de emalhe disposta em círculo na superfície. Após o cardume ser cercado, força-se o emalhe dos peixes através de ruído provocado por remos batendo na água ou na embarcação.
Cerco de emalhe	-	Cerco de emalhe	Cerco de emalhe	-	Cerco de emalhe	Rede de emalhe composta por panagem monofilamento, disposta em círculo na superfície do mar, de modo a cercar o cardume alvo.

Anexo 1: Descrição das modalidades/petrechos utilizados para a pesca da tainha pela frota artesanal no Estado de Santa Catarina, de acordo com suas regionalidades, e nomenclatura padrão adotada no presente relatório (Continuação).

Nomenclatura Padrão	Regionalidades					Definição
	Norte	Centro-Norte	Central	Centro-Sul	Sul	
Corrico de praia	-	Corrico de praia	-	-	Corriqueira	Rede de emalhe com boias dispostas na tralha superior operada como caceio, onde uma das extremidades da rede é deixada após a zona de arrebenção marinha e a outra, permanece com um pescador na areia da praia, sendo transportada por ele ao longo da linha de costa. É operada junto as correntes de deriva.
Emalhe	-	-	Emalhe	-	Emalhe de superfície	Rede de forma retangular que se estende ao mar nos pontos de passagem de cardumes, sendo fixada através de âncoras ou poitas podendo ser sinalizada por boias na superfície.
Emalhe caracol	-	-	-	Emalhe caracol	-	Rede de emalhe utilizada para cercar o cardume de peixes. A rede é lançada ao mar em linha reta, sendo puxada por uma das extremidades formando um caracol, uma espécie de labirinto para os peixes. A rede é recolhida pela extremidade que foi puxada no momento do cerco.
Rede de espera	Rede de espera	Rede de espera	Emalhe fixo	Rede de espera (Emalhe de superfície)	Rede de espera (Emalhe superfície)	Rede de forma retangular que se estende no mar nos pontos de passagem de cardumes, sendo fixada ao fundo através de âncoras ou poitas podendo ser sinalizada por boias na superfície. Em sua maioria, a rede é mantida no mar durante toda a safra, ocorrendo o monitoramento da rede diariamente para a retirada do peixe emalhado.
Feiticeira	Feiticeira	Feiticeira	Feiticeira	-	-	Rede constituída de três panos sobrepostos, sendo dois panos externos (alvitanas) confeccionados com fio mais grosso e malhas maiores e um pano interno (miúdo) com linha mais fina e malhas menores. Em sua maioria, é utilizada de forma estendida na coluna d'água nos pontos de passagem de cardumes.
Palanque	Palanque	-	-	-	-	Rede de emalhe que se estende ao mar nos pontos de passagem de cardumes, sendo uma das extremidades da rede fixada no costão ou barranco por meio de uma estaca de madeira, enquanto a outra extremidade fica a deriva sendo levada pelas correntes.
Rede de cerco trolha	-	Rede de cerco trolha	-	-	-	Rede de emalhe composta por panagem multifilamento, disposta em círculo na superfície do mar, de modo a cercar o cardume alvo.

Anexo 1: Descrição das modalidades/petrechos utilizados para a pesca da tainha pela frota artesanal no Estado de Santa Catarina, de acordo com suas regionalidades, e nomenclatura padrão adotada no presente relatório (Continuação).

Nomenclatura Padrão	Regionalidades					Definição
	Norte	Centro-Norte	Central	Centro-Sul	Sul	
Rede manjoada	-	-	-	Rede manjoada	-	Rede de emalhe tendo uma de suas extremidades fixada no fundo de um corpo lagunar, através de um bambu ou tronco de madeira e a outra extremidade, sendo mantida solta proporcionando que o petrecho atue caceando. A rede opera em toda a coluna d'água, podendo ser confeccionada com pano liso, feiticeira ou rede mista.
Tarrafa	Tarrafa	Tarrafa	Tarrafa	-	Tarrafa	Rede circular que apresenta pesos distribuídos em torno de toda a panagem, confeccionada com malhas que variam de acordo com o alvo. Ao ser arremessada manualmente, a rede forma um círculo que se fecha sobre o alvo.

Anexo 2: Levantamento de produção de tainha divulgados pela mídia ao longo do Estado de Santa Catarina, para a pesca artesanal e industrial.

Data Publicação	Data Pesca	Município	Localidade	Quantidade	Fonte
08/05/2015	08/05/2015	Florianópolis	Ingleses (canto Sul)	1500 tainhas	<a href="http://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2015/05/pescadores-capturam-cerca-de-23-mil-tainhas-em-praia-do-norte-da-ilha.html">http://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2015/05/pescadores-capturam-cerca-de-23-mil-tainhas-em-praia-do-norte-da-ilha.html</a>
08/05/2015	08/05/2015	Florianópolis	Ingleses (canto Norte)	800 tainhas	
11/05/2015	11/05/2015	Florianópolis	Santinho	500 tainhas	
22/05/2015	22/05/2015	Florianópolis	Naufragados	400 tainhas	<a href="http://wp.clicrbs.com.br/deolhonasruas/2015/05/11">http://wp.clicrbs.com.br/deolhonasruas/2015/05/11</a>
22/05/2015	22/05/2015	Palhoça	Pinheira	300 tainhas	
23/05/2015	23/05/2015	Florianópolis	Naufragados	640 tainhas	
23/05/2015	23/05/2015	Bombinhas	Bombas	190 tainhas	
23/05/2015	23/05/2015	Bombinhas	Quatro Ilhas	61 tainhas	
25/05/2015	25/05/2015	Florianópolis	Barra da Lagoa	3200 tainha	
25/05/2015	24/05/2015	Florianópolis	Naufragados/Caiera	460 tainhas	
26/05/2015	26/05/2015	Florianópolis	Ingleses	450 tainhas	
26/05/2015	25/05/2015	Florianópolis	Santinho	1200 tainhas	
26/05/2015	26/05/2015	Garopaba	Praia da Silveira	3,5 toneladas	
26/05/2015	26/05/2015	Garopaba	Praia da Silveira	2 toneladas	
26/05/2015	26/05/2015	Garopaba	Praia da Silveira	600 kg	
27/05/2015	26/05/2015	Florianópolis	Santinho, Ingleses, Lagoinha, Ponta das Canas, Barra Lagoa	10000 tainhas	
28/05/2015	27/05/2015	Florianópolis	Lagoa da Conceição	4 toneladas	
29/05/2015	28/05/2015	Florianópolis	Campeche	6 toneladas	
30/05/2015	30/05/2015	Florianópolis	Pântano do Sul	4 toneladas	
01/06/2015	01/06/2015	Florianópolis	Barra da Lagoa	2000 tainhas	
02/06/2015	02/06/2015	Florianópolis	Santinho	1000 tainhas	<a href="http://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2015/06/pescadores-capturam-44-mil-tainhas-nas-praias-de-mocambique-e-santinho.html">http://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2015/06/pescadores-capturam-44-mil-tainhas-nas-praias-de-mocambique-e-santinho.html</a>
03/06/2015	09/05/2015	Florianópolis	Praia do Moçambique	1090 tainhas	<a href="http://tainhanarede.blogspot.com.br/">http://tainhanarede.blogspot.com.br/</a>
03/06/2015	02/06/2015	Florianópolis	Praia do Moçambique	3400 tainhas	
03/06/2015	03/06/2015	Florianópolis	Praia do Moçambique	1500 tainhas	



Anexo 2: Levantamento de produção de tainha divulgados pela mídia ao longo do Estado de Santa Catarina, para a pesca artesanal e industrial (Continuação).

Data Publicação	Data Pesca	Município	Localidade	Quantidade	Fonte
03/06/2015	03/06/2015	Florianópolis	Pântano do Sul	299 tainhas	Comunicação pessoal Danilo Padoviski - Gila
				198 tainhas	
04/06/2015				120 toneladas	<a href="http://tainhanarede.blogspot.com.br/PESCA INDUSTRIAL">http://tainhanarede.blogspot.com.br/PESCA INDUSTRIAL</a>
05/06/2015	04/06/2015	Laguna	Praia do Cardoso	40 toneladas	
02/06/2015	02/06/2015	Laguna	Praia do Cardoso	50 toneladas	
05/06/2015	04/06/2015	Florianópolis	Barra da Lagoa	600 tainhas	<a href="http://ndonline.com.br/florianopolis/noticias/260551-feriado-com-veranico-de-outono-em-florianopolis-tem-praia-sol-e-tainha.html">http://ndonline.com.br/florianopolis/noticias/260551-feriado-com-veranico-de-outono-em-florianopolis-tem-praia-sol-e-tainha.html</a>
07/06/2015	07/06/2015	Florianópolis	Jurerê	4000 tainhas	<a href="http://tainhanarede.blogspot.com.br/">http://tainhanarede.blogspot.com.br/</a>
06/06/2015	06/06/2015	Bombinhas	Retiro dos Padres	1378 tainhas	
09/06/2015	08/06/2015	Balneário Rincão	Zona Sul do Rincão	+ de 12 toneladas	
16/06/2015	16/06/2015	Florianópolis	Pântano do Sul	213 tainhas	
18/06/2015	17/06/2015	Florianópolis	Campeche	138 tainhas	
19/06/2015	18/06/2015	Florianópolis	Barra da Lagoa	300 tainhas	<a href="http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/06/cercando-no-campeche.html">http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/06/cercando-no-campeche.html</a>
19/06/2015	19/06/2015	Bal. Camboriú	Taquaras	1280	<a href="http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/06/tainhas-no-norte.html">http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/06/tainhas-no-norte.html</a>
22/06/2015	22/06/2015	Florianópolis	Barra da Lagoa	5000 tainhas	<a href="http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/06/tainhas-no-norte.html">http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/06/tainhas-no-norte.html</a>
23/06/2015	21/06/2015	Florianópolis	Barra da Lagoa	2400 tainhas	<a href="http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/06/uuuuu.html">http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/06/uuuuu.html</a>
23/06/2015	22/06/2015	Florianópolis	Barra da Lagoa	6000 tainhas	<a href="http://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2015/06/em-12h-pescadores-capturam-84-mil-tainhas-na-barra-da-lagoa-na-capital.html">http://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2015/06/em-12h-pescadores-capturam-84-mil-tainhas-na-barra-da-lagoa-na-capital.html</a>
24/06/2015	24/06/2015	Florianópolis	Pântano do Sul	500 kg	
25/06/2015	24/06/2015	Florianópolis	Praia da Daniela	72 tainhas	<a href="http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/06/deu-peixe_24.html">http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/06/deu-peixe_24.html</a>
25/06/2015	24/06/2015	Florianópolis	Praia da lagoinha do Norte	254 tainhas	<a href="http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/06/peixe-picado-e-variado.html">http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/06/peixe-picado-e-variado.html</a>
25/06/2015	24/06/2015	Bombinhas	Retiro dos Padres	521 tainhas	
25/06/2015	24/06/2015	Palhoça	Guarda do Embaú	850 tainhas	
25/06/2015	24/06/2015	Florianópolis	Galheta	1220 tainhas	
25/06/2015	24/06/2015	Florianópolis	Pântano do Sul	400 kg	
26/06/2015	26/06/2015	Florianópolis	Praia dos Ingleses	7000 tainhas	<a href="http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/06/mais-tainhas-nos-ingleses">http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/06/mais-tainhas-nos-ingleses</a>
26/06/2015	26/06/2015	Florianópolis	Lagoinha	3800 tainhas	

Anexo 2: Levantamento de produção de tainha divulgados pela mídia ao longo do Estado de Santa Catarina, para a pesca artesanal e industrial (Continuação).

Data Publicação	Data Pesca	Município	Localidade	Quantidade	Fonte
26/06/2015	26/06/2015	Florianópolis	Campeche	775 tainhas	<a href="http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/06/uuuu-tainha-dar-com-pau">http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/06/uuuu-tainha-dar-com-pau</a>
26/06/2015	26/06/2015	Florianópolis	Barra da Lagoa	1200 tainhas	
26/06/2015	26/06/2015	Florianópolis	Galheta	500 tainhas	
26/06/2015	26/06/2015	Florianópolis	Gravatá	9000 tainhas	
26/06/2015	26/06/2015	Bombinhas	Praia da Sepultura	615 tainhas	
26/06/2015	26/06/2015	Bombinhas	Quatro Ilhas	149 tainhas	
26/06/2015	26/06/2015	Bombinhas	Praia da Tainha	700 tainhas	
26/06/2015	26/06/2015	Bombinhas	Canto Grande	296 tainhas	
26/06/2015	26/06/2015	Balneário Camboriú	Estaleirinho	96 tainhas	
28/06/2015	27/06/2015	Imbituba	Itapirubá	15 toneladas	
28/06/2015	28/06/2015	Palhoça	Praia do Sonho	525 tainhas	<a href="http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/06/tainhas-de-norte-sul.html">http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/06/tainhas-de-norte-sul.html</a>
28/06/2015	28/06/2015	Bombinhas	Praia da Tainha	1570 tainhas	
28/06/2015	28/06/2015	Bombinhas	Quatro Ilhas	1528 tainhas	
30/06/2015	30/06/2015	Florianópolis	Moçambique	650 tainhas	
30/06/2015	30/06/2015	Palhoça	Praia do Sonho	259 tainhas	<a href="http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/06/tainhas-em-mocambique.html">http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/06/tainhas-em-mocambique.html</a>
03/07/2015	03/07/2015	Florianópolis	Praia Brava	1050 tainhas	
04/07/2015	04/07/2015	Bombinhas	Quatro Ilhas	2148 tainhas	<a href="http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/07/uuuu-na-praia-brava">http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/07/uuuu-na-praia-brava</a>
04/07/2015	04/07/2015	Bombinhas	Praia da Tainha	7800 tainhas	<a href="http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/07/em-quatro-ilhas.html">http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/07/em-quatro-ilhas.html</a>
06/07/2015	06/07/2015	Florianópolis	Praia dos Ingleses	2000 tainhas	<a href="http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/07/e-tainha-dar-com-pau">http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/07/e-tainha-dar-com-pau</a>
06/07/2015	06/07/2015	Florianópolis	Praia Brava	1000 tainhas	<a href="http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/07/tem-tainha-na-lha.html">http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/07/tem-tainha-na-lha.html</a>
07/07/2015	06/07/2015	Florianópolis	Praia dos Ingleses	6000 tainhas	
07/07/2015	06/07/2015	Florianópolis	Barra da Lagoa	2050 tainhas	<a href="http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/07/ingleses-e-barra-da-lagoa">http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/07/ingleses-e-barra-da-lagoa</a>
08/07/2015	08/07/2015	Florianópolis	Barra da Lagoa	12000 tainhas	
10/07/2015	10/07/2015	Garopaba	-	3 toneladas	<a href="http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/07/fora-fora-fora.html">http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/07/fora-fora-fora.html</a>
10/07/2015	10/07/2015	Florianópolis	Campeche	790 tainhas	<a href="http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/07/tem-tainha-na-garopaba.html">http://tainhanarede.blogspot.com.br/2015/07/tem-tainha-na-garopaba.html</a>