

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**EMANUELLE RENCK**

**COMPARAÇÃO ENTRE AS EMBARCAÇÕES PESQUEIRAS QUE PRATICAM O  
MÉTODO DE CERCO CONSTRUÍDAS NO VALE DO ITAJAÍ E PERU**

JOINVILLE

2014

EMANUELLE RENCK

**COMPARAÇÃO ENTRE AS EMBARCAÇÕES PESQUEIRAS QUE PRATICAM O  
MÉTODO DE CERCO CONSTRUÍDAS NO VALE DO ITAJAÍ E PERU**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Naval da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro Naval.

Professor Orientador: Ricardo Aurélio Quinhões Pinto.

Joinville

2014

EMANUELLE RENCK

**COMPARAÇÃO ENTRE AS EMBARCAÇÕES PESQUEIRAS QUE PRATICAM O  
MÉTODO DE CERCO CONSTRUÍDAS NO VALE DO ITAJAÍ E PERU**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Engenheiro Naval”, e aprovado em sua forma final pela comissão examinadora e pelo Curso de Graduação em Engenharia Naval da Universidade Federal de Santa Catarina.

Joinville, 02 de Dezembro de 2014.

---

Prof. Thiago Pontin Tancredi  
Coordenador do Curso

COMISSÃO EXAMINADORA:

---

Prof. Ricardo Aurélio Quinhões Pinto.  
Orientador

---

Prof. Luiz Eduardo Bueno Minioli

---

Prof. Thiago Pontin Tancredi.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais, Maria Eliete e Leomar, meu irmão Lucas, minhas queridas avós e ao meu avô e a toda minha família que me incentivou a seguir em frente sempre com muito carinho e palavras de apoio.

A todos os meus professores que me acompanharam e me ajudaram a crescer não apenas como aluno durante toda a graduação.

Ao professor Ricardo Aurélio Quinhões Pinto pela paciência e pelas ideias durante a orientação.

A todos os meus amigos que fizeram de Joinville um lugar especial. Que nossa amizade conheça as fronteiras dessa cidade e sempre faça parte de nossas vidas.

A todas as pessoas que se dispuseram a conversar e prestar entrevista para a realização desse trabalho.

## RESUMO

A região do Vale do Itajaí é conhecida como o maior polo pesqueiro brasileiro, onde grande parte da produção de pescado no estado de Santa Catarina é desembarcada. Os municípios de Itajaí e Navegantes possuem estrutura para atender ao setor pesqueiro, construindo as embarcações pesqueiras nacionais mais tecnológicas. Assim, o presente trabalho aborda de forma sucinta a situação nessa região em relação às últimas embarcações construídas que praticam o método de cerco e como elas se encontram em questões de equipamentos eletrônicos e de artes de pesca para o convés. O objetivo principal é comparar essas embarcações com as construídas no Peru, na qual, praticam o mesmo método de captura para espécies-alvo semelhantes (sardinha / anchoveta). Para este levantamento foram feitas entrevistas semi-estruturadas com pessoas que trabalham nos diferentes ramos que englobam as embarcações pesqueiras, desde tripulação a engenheiros. Como resultados verificou-se que o Peru está mais bem estruturado em termos de projeto e construção de embarcações pesqueiras que praticam o método de cerco, além de que suas embarcações possuem maiores dimensões, são mais bem equipadas e possuem equipamentos de convés que não são usadas em embarcações brasileiras.

Palavras-chave: Pesca Industrial com rede cerco. Traineira. Vale do Itajaí. Peru.

## **ABSTRACT**

The Vale do Itajaí region is known as the largest Brazilian fishing hub, where most of the fishery production in Santa Catarina is landed in this area. The towns of Itajaí and Navegantes have structure to attend the fishing sector, building the most technological national fishing vessels. Thus, this paper briefly describe the situation in the region , in relation of the latest purse seiners built and how it are on issues of electronic equipment and fishing gear on deck. The main objective is to compare these vessels to the ones built in Peru, which practice the same method of capture, the purse seine, for similar target species (sardine / anchovy). For this survey were made semi-structured interviews with people who work in different sectors that encompass the fishing vessels, from crew to engineers. The results showed that Peru is much better structured in terms of design and construction of fishing vessels and that its purse seiners are larger, better equipped and have deck equipment that are not used on Brazilian vessels.

Keywords: Purse Seine industrial fishery. Purse seiner. Vale do Itajaí. Peru.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

MPA	Ministério da Pesca e Agricultura
EPAGRI	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
PROFROTA	Programa Nacional de Financiamento da Ampliação e Modernização da Frota Pesqueira Nacional
SUDEPE	Superintendência para o Desenvolvimento da Pesca
UNIVALI	Universidade do Vale do Itajaí
SINDIPI	Sindicato dos Armadores e das Indústrias da Pesca de Itajaí e Região
CCTmar	Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar
FAO	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
GEP	Grupo de Estudo Pesqueiro
RSW	Refrigeração por água do mar
AB	Arqueação Bruta

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	14
<b>2.1 PESCA</b> .....	14
<b>2.1.1 PESCA ARTESANAL</b> .....	16
<b>2.1.2 PESCA INDUSTRIAL</b> .....	19
<b>2.2 CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA DE PESCA CATARINENSE</b> .....	21
<b>2.3 EMBARCAÇÕES PESQUEIRAS INDUSTRIAIS</b> .....	23
<b>2.4 MODALIDADES DE PESCAS</b> .....	26
<b>2.4.1 ARRASTO DE PORTAS ÚNICO</b> .....	28
<b>2.4.2 ARRASTO DE PORTAS COM DUAS EMBARCAÇÕES</b> .....	28
<b>2.4.3 ARRASTO DE PORTAS COM TANGONES</b> .....	28
<b>2.4.4 REDE DE EMALHAR FLUTUANTE E DE FUNDO</b> .....	29
<b>2.4.5 REDE DE CERCO</b> .....	29
<b>2.4.6 ESPINHEL SUPERFICIAL E DE FUNDO</b> .....	33
<b>2.4.7 VARA E ISCA VIVA</b> .....	33
<b>2.5 DESEMPENHO DOS DESEMBARQUES POR MODALIDADE</b> .....	33
<b>3. EMBARCAÇÕES PESQUEIRAS MÉTODO DE CERCO</b> .....	36
<b>3.1 TRINEIRAS ARTESANAIS E INDUSTRIAIS</b> .....	37
<b>3.2 TRINEIRAS EM RELAÇÃO AO ARRANJO DO CONVÉS</b> .....	39
<b>3.3 TRINEIRAS SEGUNDO ESPÉCIE-ALVO DE CAPTURA</b> .....	40
<b>3.4 TRINEIRAS SEGUNDO A SUA TÁTICA</b> .....	43
<b>4. EQUIPAMENTOS</b> .....	44
<b>4.1 EQUIPAMENTOS DE CONVÉS</b> .....	44
<b>4.1.1 GUINCHO DE CERCO</b> .....	44
<b>4.1.2 POWER BLOCK</b> .....	46
<b>4.1.3 ROLO TRIPLO</b> .....	47
<b>4.1.4 ESTIVADOR (ESPALHADOR)</b> .....	49
<b>4.1.5 PETREL V-SHEAVES</b> .....	50
<b>4.1.6 TAMBOR DE REDE</b> .....	51
<b>4.1.7 SARICO (BRAILER)</b> .....	51
<b>4.1.8 BOMBA DE SUCÇÃO DE PEIXE</b> .....	53
<b>4.1.9 GRUA</b> .....	55
<b>4.1.10 ROLO DE BORDA</b> .....	56
<b>4.1.11 PATESCA</b> .....	57



<b>4.2 SISTEMAS DE ARMAZENAMENTO</b> .....	<b>57</b>
<b>4.2.1 SISTEMA DE ARMAZENAMENTO POR GELO</b> .....	<b>57</b>
<b>4.2.2 SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO PELA ÁGUA DO MAR</b> .....	<b>58</b>
<b>4.2.3 SALMOURA</b> .....	<b>59</b>
<b>4.2.4 SISTEMA DE CONGELAMENTO A SECO</b> .....	<b>60</b>
<b>4.3 REDE DE CERCO</b> .....	<b>60</b>
<b>4.4 EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS</b> .....	<b>61</b>
<b>4.4.1 RADAR</b> .....	<b>62</b>
<b>4.4.2 PILOTO AUTOMÁTICO</b> .....	<b>62</b>
<b>4.4.3 GPS</b> .....	<b>63</b>
<b>4.4.4 ECO SONDA</b> .....	<b>63</b>
<b>4.4.5 NETSONDA</b> .....	<b>64</b>
<b>4.4.6 SONAR</b> .....	<b>64</b>
<b>4.4.7 RÁDIO</b> .....	<b>65</b>
<b>5. ESTUDO DE CASO A</b> .....	<b>66</b>
<b>5.1 CARACTERÍSTICAS DAS TRINEIRAS DA REGIÃO DO VALE DO ITAJAÍ</b> .....	<b>67</b>
<b>5.1.1 MTANOS SEIF</b> .....	<b>70</b>
<b>5.2 CONSTRUÇÕES DE NOVAS TRINEIRAS</b> .....	<b>73</b>
<b>5.2.1 NABIHA JORGE SEIF</b> .....	<b>74</b>
<b>5.2.2 TRIMAR XVI e TRIMAR XVII</b> .....	<b>76</b>
<b>6. ESTUDO DE CASO B</b> .....	<b>80</b>
<b>6.1 SÉRIE INCAMAR</b> .....	<b>84</b>
<b>7. RESULTADOS</b> .....	<b>87</b>
<b>8. CONCLUSÃO E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS</b> .....	<b>89</b>
<b>8.1 CONCLUSÃO</b> .....	<b>89</b>
<b>8.2 SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS</b> .....	<b>91</b>
<b>9. REFERÊNCIAS</b> .....	<b>92</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A região de Itajaí é considerada como o centro da pesca industrial moderna no Brasil, onde se encontram os barcos mais bem equipados nesse setor, quando comparados aos de outras regiões brasileiras. Porém, muitas das embarcações de pesca industrial foram construídas há muitos anos e não se renovaram ao longo do tempo. Elas também carecem de tecnologia para a realização de viagens a longas distâncias da costa, conservação do pescado no mar, captura intensiva e segurança da tripulação a bordo.

Os fatos mencionados não se limitam a essa região, pois toda a costa brasileira têm apresentado sérias dificuldades em relação às embarcações pesqueiras industriais. Segundo o MPA<sup>1</sup> (2014), os problemas estão relacionados com a defasagem tecnológica associada às diversas etapas da cadeia produtiva, excesso de esforço da pesca e a baixa qualidade dos produtos pesqueiros.

A fim de aprimorar e desenvolver a frota pesqueira nacional e a sua construção, o governo federal criou em 2004 o Programa Nacional de Financiamento da Ampliação e Modernização da Frota Pesqueira Nacional - Profrota Pesqueira que tem por finalidade fornecer crédito através de financiamentos para aquisição, construção, conservação e modernização de embarcações para empresas industriais. Após 4 anos com o programa estagnado, devido a dificuldade de muitos armadores em atender às exigências, o plano governamental retornou em 2014 adequando-se melhor a realidade dos armadores.

Além do investimento por parte do governo é fundamental valorizar os estudos e pesquisas relacionados às embarcações pesqueiras nacionais. Assim pode-se adquirir e renovar o conteúdo sobre essa área, reconhecendo os elos onde há fraqueza e o porquê do seu desenvolvimento parecer estar estagnado. E é nesse contexto que o presente trabalho deseja contribuir com informações e dados úteis.

Com esses investimentos no setor naval almeja-se que as embarcações tornem-se cada vez mais eficientes para a produção do pescado, acarretando em menores custos das operações de pesca, menor tempo gasto no trabalho, maior

---

<sup>1</sup> MPA – Pesca Industrial. Disponível em:< <http://www.mpa.gov.br/index.php/pesca/industrial>>. Acesso em Julho de 2014.

lucratividade, maior volume de pescado capturado, entre outros. Com embarcações eficientes o Estado catarinense e os outros no Brasil podem se tornar mais competitivos e fortalecer o mercado interno.

O objetivo deste trabalho é elaborar um levantamento das características de embarcações pesqueiras de cerco, também conhecidas como traineiras, atuantes na pesca industrial, principalmente na pesca da sardinha, e construídas no Vale do Itajaí. A escolha pela traineira é devido a sua importância na região, onde elas foram responsáveis por desembarcar 67.840 toneladas nas cidades de Itajaí, Navegantes e Porto Belo, de um total 68.094 no estado catarinense. O foco é nas últimas traineiras construídas na região, onde elas serão comparadas com embarcações do Peru, país destaque na produção pesqueira através do método estudado.

## 1.1 METODOLOGIA

A metodologia utilizada nesse trabalho baseou-se em uma pesquisa exploratória e em entrevistas semi-estruturadas. A pesquisa exploratória proporcionou ao autor maior conhecimento sobre o assunto estudado, através de extensa pesquisa bibliográfica e estudo de caso. Na entrevista semi-estruturada foi possível levantar dados e características das embarcações que praticam o método de cerco, além de possibilitar melhor discernimento sobre o assunto.

Objetivando preservar a identidade dos entrevistados os nomes foram alterados. Ao total foram ouvidos uma mulher e 10 homens, entre eles estão:

- a) Sr. João funcionário, no setor de coordenadoria, do Sindicato dos Armadores e das Indústrias da região do Vale do Itajaí;
- b) Sr. Ricardo engenheiro responsável por diversos projetos de embarcações pesqueiras que estão sendo construídas em Itajaí e Navegantes;
- c) Sr. Carlos administrador de um estaleiro em Itajaí que parou de construir embarcações pesqueiras;
- d) Sr. Otávio gerente de produção de um estaleiro em Itajaí, na qual constrói e repara embarcações pesqueiras de madeira e aço;
- e) Sr. Antônio armador de embarcações pesqueiras de diversas modalidades;
- f) Sr. Fernando chefe de frota de uma empresa de pescado peruana;
- g) Sr. José capitão de navio pesqueiro no Peru;
- h) Sr. Leandro gerente do desembarque de pescado de uma empresa de captura e comércio de pescados em Itajaí;
- i) Sr. Rodrigo comandante de pesca de uma embarcação de cerco construída em Itajaí;
- j) Sr. João tripulante de uma embarcação de cerco construída em Itajaí;
- k) Sra. Marcela gerente de uma empresa revendedora de equipamentos eletrônicos.

Para a caracterização das traineiras catarinense, foram analisadas suas dimensões principais, material do casco, equipamentos utilizados para a pesca, motorização, tripulação e sistema de armazenamento, que os entrevistados

apontaram como principais itens que identificam as boas qualidades pesqueiras de uma embarcação.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 PESCA

A pesca faz parte da vida humana há muitos anos, sendo ela anterior à agricultura. Alguns métodos são tão antigos que pesquisadores se baseiam em indicações arqueológicas e etnológicas para datar a utilização deles. Há anzóis, por exemplo, esculpido em madeira e osso que foram encontrados em sítios datados de 8000 a.C. e existem registros que no Egito por volta de 2000 a.C., redes e arpões eram manuseadas pela população (JENNINGS; KAISER; REYNOLDS, 2001).

Antes de o Brasil ser colonizado pelos portugueses, os indígenas já praticavam a pesca como forma de subsistência. Peixes, crustáceos e moluscos eram alimentos de grande importância para sua dieta alimentar (DIEGUES, 1999). As tribos nativas possuíam sua própria técnica para a construção de canoas e artefatos utilizados na captura do pescado.

Anos mais tarde a atividade pesqueira brasileira foi influenciada por diferentes países, destacando-se Portugal e Espanha. E foi através da presença marcante da pesca que diversas culturas regionais se desenvolveram, entre elas: jangadeiro, em todo o litoral do Nordeste; caiçara, na região litorânea entre o Rio de Janeiro e São Paulo e a cultura açoriana, no litoral de Santa Catarina e Rio Grande do Sul (DIEGUES, 1999).

Até nos anos 30, a atividade pesqueira era voltada para a pequena produção mercantil. Os pescadores ao redor da costa brasileira, excluindo aqueles que habitavam grandes centros urbanos, praticavam a agricultura e a pesca. A partir dessa década, a pesca da sardinha através do método de cerco foi inserida em algumas regiões, provocando mudanças tecnológicas significativas. Grandes volumes capturados aliados à estruturação industrial do ramo originaram a uma desvinculação da produção de baixa escala para assumir um caráter comercial (DIEGUES, 1983).

Aproximadamente 30 anos mais tarde, na década de 60, a indústria pesqueira recebeu apoio do governo brasileiro, por intermédio do órgão da Sudepe,

onde foram concedidos incentivos fiscais. Após uma década dessa implementação a pesca comercial teve seu auge, seguida de uma grande crise nos anos 80. Os principais motivos para essa ocorrência foram à rápida sobre pesca de algumas espécies de pescado e a recessão econômica no país (DIEGUES, 1999).

Como ressalta o artigo 36 para os efeitos da Lei de Crimes Ambientais “considera-se pesca todo ato tendente a retirar, extrair, coletar, apanhar, apreender ou capturar espécimes dos grupos dos peixes, crustáceos, moluscos e vegetais hidróbios<sup>2</sup>, suscetíveis ou não de aproveitamento econômico, ressalvadas as espécies ameaçadas de extinção, constantes nas listas oficiais da fauna e da flora” (BRASIL, Lei nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998, 1998).

Segundo o IBGE a costa brasileira entende-se pelo Oceano Atlântico através de 7.367 km onde não se observa acidentes geográficos de expressão<sup>3</sup>. O extenso costado brasileiro, grandes rios e afluentes podem ser vistos como um potencial para a atividade pesqueira.

Segundo o 1º Anuário Brasileiro da Pesca e Aquicultura (2014) a atividade pesqueira brasileira, pesca extrativa e aquicultura, gera um PIB nacional de R\$ 5 bilhões, proporcionando 3,5 milhões de empregos diretos e indiretos. A expectativa da FAO é que em 2030 o Brasil torne-se um dos maiores produtores de pescado do mundo, com um total de 20 milhões de toneladas por ano, aproximadamente 18,6 milhões a mais do que foi produzido em 2011 (1º ANUÁRIO BRASILEIRO DA PESCA E AQUICULTURA, 2014).

Além da sua principal função, fornecer alimento, seja para o consumo próprio ou para o comércio, a pesca é empregada como importante atividade econômica e de lazer. É usualmente classificada em três categorias:

- (1) Esportiva/ recreativa (amadora);
- (2) Subsistência (amadora);
- (3) Comercial (profissional).

A pesca esportiva/recreativa é a modalidade onde o praticante o faz por hobby, esporte ou como meio de recreação, sem que dela dependa a subsistência do pescador.

---

<sup>2</sup>São seres autotróficos aquáticos empregados como recursos pesqueiros ou ligados a cadeias tróficas mantendo esse tipo de recurso. Segundo Instituto Chico Mendes. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/sisbio/duvidas-frequentes/32-vegetais-hidrobios.html>>. Acesso em Agosto de 2014.

<sup>3</sup> Acidentes geográficos de expressão são áreas onde a terra e o mar coexistem harmoniosamente.

Na pesca de subsistência, o pescado é utilizado como fonte de alimento de quem pesca e de sua família. Nessa atividade extrativista não há como finalidade o comércio ou escambo.

A pesca comercial é a atividade pesqueira com fins comerciais, pode ser segmentada em função da proporcionalidade na produção. Sendo a proporção de baixa escala tem-se a pesca artesanal, já para média e alta a pesca é conhecida como empresarial ou industrial.

Segundo o Diagnóstico da Cadeia Produtiva da Pesca Marítima no estado do Rio de Janeiro (2009, p. 146) a atividade pesqueira é a ação de capturar espécies em regiões marinhas, estuarinas ou continentais e posteriormente vendê-las. Essa prática necessita de um esforço para a obtenção do pescado, que pode ser simplificado pela seguinte equação.

$$\frac{Captura}{Esforço} = Rendimento [kg/h, kg/lance, kg/n^{\circ} anzóis, kg/viagem]$$

Onde a captura faz referência a quantidade de pescado em quilos adquirido durante o esforço, que pode ser em termos de tempo (hora), lance, número de anzóis ou por viagem.

### 2.1.1 PESCA ARTESANAL

A pesca artesanal é caracterizada por ser praticada em regime familiar e/ou por pequenas comunidades, que fazem uso de embarcações de pequeno porte ou até mesmo sem embarcações, em regiões costeiras e estuarinas. Esse tipo de pesca tem valor cultural, devido às tradições nessa associada, como festas, lendas, métodos e apetrechos de pesca (LINS, 2011).

As embarcações pesqueiras artesanais podem ser particularizadas por possuírem até 20 toneladas de registro bruto, geralmente construídas de madeira, com meios de produção mecanizados ou não. O que pode ser visto no Brasil, atualmente, é que os pescadores artesanais apesar de, geralmente, possuírem o conhecimento tradicional sobre pesca utilizam baixo capital e meios acessíveis de produção, caracterizando a utilização de uma sistemática simples, algumas vezes



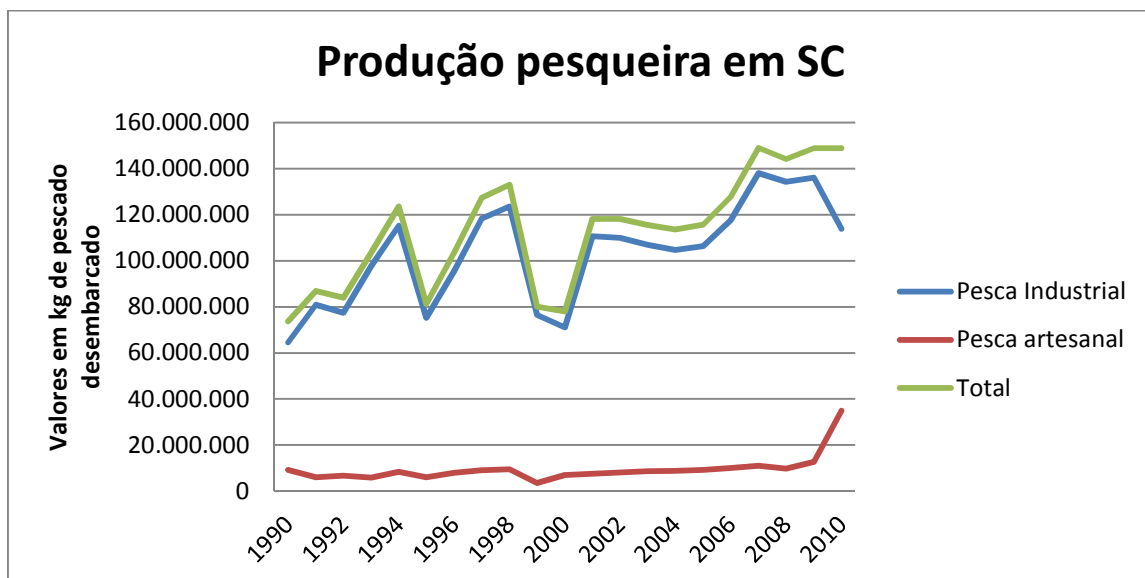
defasado e com baixos números de produção de acordo com a Secretaria de Estado de Pesca e Aquicultura do Pará<sup>4</sup>.

Para fins de legislação a pesca artesanal pode ser definida, como ressalta o artigo Art. 8º da Pesca Comercial: “a) artesanal: quando 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, podendo utilizar embarcações de pequeno porte;” (BRASIL, Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009).

De acordo com a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – EPAGRI (2004), cerca de 25 mil pescadores artesanais atuam no estado. Eles são responsáveis, correspondente ao ano de 2011, por 23% da produção catarinense de pescado, no ano de 2007 produziram apenas 7,36% do total. Já no Brasil aproximadamente 45% da produção anual brasileira desembarcada de pescado é oriunda da pesca artesanal. (MPA<sup>5</sup>, 2014).

Os municípios onde a pesca artesanal se sobressai em Santa Catarina são Laguna, Itapoá, Palhoça, Penha, Governador Celso Ramos, Florianópolis e Passo de Torres (SEVERO, 2008)

Gráfico 1 – Produção pesqueira desembarcada em Santa Catarina de 1990 a 2010.



Fonte: Autor, segundo Boletim Estatístico da Pesca Industrial de Santa Catarina (2012).

<sup>4</sup> Site oficial da Secretaria de Estado Pesca e Aquicultura do Pará. Disponível em: < <http://www.sepaq.pa.gov.br/?q=node/24>>. Acesso em Junho de 2014.

<sup>5</sup> Disponível em : < <http://www.mpa.gov.br/index.php/pesca/artesanal>>. Acesso em Setembro de 2014.

A figura 1 mostra a relevância da pesca industrial em relação à pesca artesanal no estado de Santa Catarina. Também representada em forma de gráfico como pode ser visualizado no gráfico 1.

**Figura 1** – Valores em quilogramas da Produção pesqueira desembarcada no estado catarinense, entre os anos de 1990 a 2012.

ANO	INDUSTRIAL	ARTESANAL	TOTAL
1990	64.500.937	9.240.542	<b>73.741.479</b>
1991	80.867.401	6.015.215	<b>86.882.616</b>
1992	77.413.106	6.627.380	<b>84.040.486</b>
1993	97.694.440	5.907.667	<b>103.602.107</b>
1994	115.313.722	8.298.148	<b>123.611.870</b>
1995	75.182.059	6.049.081	<b>81.231.140</b>
1996	95.589.687	7.958.804	<b>103.548.491</b>
1997	118.278.634	9.045.396	<b>127.324.030</b>
1998	123.674.707	9.445.036	<b>133.119.743</b>
1999	76.523.182	3.533.135	<b>80.056.317</b>
2000	71.041.835	6.967.165	<b>78.009.000</b>
2001	110.618.720	7.537.500	<b>118.156.220</b>
2002	110.044.938	8.077.000	<b>118.121.938</b>
2003	106.891.891	8.687.500	<b>115.579.391</b>
2004	104.756.484	8.788.000	<b>113.544.484</b>
2005	106.382.407	9.259.500	<b>115.641.907</b>
2006	117.681.384	10.064.000	<b>127.745.384</b>
2007	138.034.040	10.968.000	<b>149.002.040</b>
2008	134.356.115	9.769.885	<b>144.126.000</b>
2009	136.189.336	12.717.664	<b>148.907.000</b>
2010	113.925.531	34.981.389	<b>148.906.500</b>
2011	121.960.111		
<b>2012</b>	<b>157.223.395</b>		

Fonte: Boletim Estatístico da Pesca Industrial de Santa Catarina - ano 2012.

## 2.1.2 PESCA INDUSTRIAL

Evidenciando o artigo Art. 8º da Pesca Comercial: “b) industrial: quando praticada por pessoa física ou jurídica e envolver pescadores profissionais, empregados ou em regime de parceria por cotas-partes, utilizando embarcações de pequeno, médio ou grande porte, com finalidade comercial; “(BRASIL, Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009).

Diversos autores diferem a pesca industrial da artesanal em algumas características. Segundo Klippel, S. et al. (2005) as principais diferenças na pesca industrial são (1) uso de barcos e apetrechos com maior capacidade de produção e mais tecnológicos, (2) divisão de atividades, e (3) o armador não participa da pesca.

De acordo com Martins (1995) a pesca artesanal se distingue da industrial pelas seguintes características (1) não utilização de embarcações ou com comprimento de até 8 metros, (2) geralmente sem sistema de refrigeração, e (3) menor poder de pesca, por conseguinte, área de atuação menor.

Apesar de ser comum aos autores caracterizarem as diferenças significativas entre esses dois tipos de pesca comercial, a atividade pesqueira pode variar conforme a região e armador, o que dificulta uma classificação exata. Para fins do trabalho, como definido anteriormente, a atividade pesqueira pode ser classificada como: pequena, média e grande escala.

A pesca industrial captura altos volumes de pescado com finalidade mercante. Essa mercadoria, além de introduzida no mercado nacional, às vezes é exportada, como é o caso do camarão e da lagosta, ambos ocupam grande espaço na exportação brasileira (1º Anuário brasileiro da Pesca e Aquicultura, 2014).

Outros pescados são utilizados na indústria, onde são processados e estocados para posterior venda. Exemplos comuns da industrialização do pescado são os cortes especiais de sua carne, como postas ou filés e o enlatamento de suas partes.

O quadro 1 representa as principais diferenças, de forma generalizada, entre a pesca artesanal e a industrial observadas no Brasil.

**Quadro 1** – Principais diferenças entre a Pesca Artesanal e a Pesca Industrial.

	<b>Pesca Artesanal</b>	<b>Pesca Industrial</b>
<b>Tamanho embarcação</b>	Pequeno	Médio/Grande
<b>Trabalho</b>	Familiar/Comunidade	Vínculo empregatício com o armador
<b>Local da pesca</b>	Costa/Estuário	Costa/Zona pelágica e demersal (região oceânica)
<b>Destino do pescado</b>	Geralmente mercado local	Mercado/Indústria/Exportação
<b>Autonomia</b>	Até 24 horas	De dois a alguns dias
<b>Técnicas</b>	Rudimentares/Baixa tecnologia	Sofisticadas/Emprego de Tecnologia
<b>Capacidade produção</b>	Baixa	Média/ Alta

Fonte: Autor.

Na pesca industrial há divisão das tarefas entre a tripulação, isso ocorre devido ao porte da embarcação, sua autonomia no mar e também em função da tecnologia empregada na operação. O número de integrantes varia conforme o método de pesca utilizado e da automatização dos equipamentos. Entre as funções existentes estão o mestre, contramestre, gelador, proeiro, cozinheiro, motorista e os homens de convés (DIEGUES, 1983, p.119).

As embarcações pesqueiras industriais possuem mecanização para o seu deslocamento e também no desenvolvimento do processo de captura, um exemplo é a automatização no lançamento e o recolhimento das redes. Os equipamentos eletrônicos como o sonar, sonda, radar, GPS<sup>6</sup> e rádio são fundamentais para a localização de cardumes, navegação e a segurança envolvida no trecho percorrido. Os apetrechos e equipamentos influenciam diretamente na produtividade alcançada.

Segundo o MPA<sup>7</sup> (2014), quando se trata de pesca industrial empresarial, a empresa é a responsável pela embarcação e pelos equipamentos utilizados para a

<sup>6</sup> Sistema de Posicionamento Global (do inglês *global positioning system*, GPS)

<sup>7</sup> MPA. Pesca Industrial. Disponível em: < <http://www.mpa.gov.br/index.php/pesca/industrial>>. Acesso em Julho de 2014.

pesca. Ela é também planejada em diferentes setores, podendo em alguns casos existir simultaneamente as etapas de captura, beneficiamento e comercialização do pescado.

Com base no Boletim Estatístico da Pesca Industrial de Santa Catarina - ano 2012, o total de pescado desembarcado pela frota industrial no Estado de Santa Catarina em 2012 foi de 157.223 t, sendo que as cidades de Itajaí e Navegantes foram responsáveis por 83% desse valor.

Segundo o mesmo Boletim os peixes ósseos são os mais capturados pela frota pesqueira catarinense, eles representaram a aproximadamente 83% de todo o pescado desembarcado em 2012. Os principais peixes capturados em 2012 foram: sardinha-verdadeira (51.877.914 kg), bonito-listrado (20.327.163 kg), corvina (13.277.420 kg), castanha (5.384.834 kg), abrótea-de-fundo (5.173.555 kg), cavalinha (5.138.963 kg), sardinha-lage (3.680.126 kg).

## **2.2 CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA DE PESCA CATARINENSE**

O acompanhamento do desenvolvimento da produção pesqueira catarinense, em números, acontece desde 1964. O Estado de Santa Catarina por intermédio do Governo do Estado e do setor pesqueiro industrial concentram seus esforços a fim de continuar com a geração e a divulgação de dados estatísticos sobre a pesca industrial no estado.

De acordo com o Monitoramento da Atividade Pesqueira no Litoral do Brasil (2004), a publicação mais antiga sobre dados relativos à estatística pesqueira em Santa Catarina é de 1964, onde através do Centro de Pesquisas de Pesca foi publicado o boletim "Produção Pesqueira de Santa Catarina". A partir dessa data iniciou-se o levantamento de dados a cerca do desembarque de pescado. Nos anos seguintes novas entidades apoiaram essa pesquisa, como exemplo a extinta Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE) e a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO).

Em 1999, o boletim ganhou novos apoios e foi chamado de Boletim Estatístico da Pesca Industrial. Atualmente a última publicação ganhou reforço com

o convênio 3359/2013<sup>8</sup> e além dos valores da produção pesqueira anual e mensal da pesca industrial de Santa Catarina, ela traz resultados discriminados por modalidades, espécies, cidades, entre outros.

Segundo Oliveira (2013)<sup>9</sup> apenas Santa Catarina e Rio de Janeiro trabalham com boletins estatísticos no setor de produção relacionado à pesca industrial. Os outros estados brasileiros apresentam seus dados com base em estimativas.

Através da publicação do Boletim Estatístico da Pesca Industrial de Santa Catarina<sup>10</sup> referente ao ano de 2012, notaram-se significativos resultados, que evidenciam a importância dessa atividade no Estado. Em 2012 foram desembarcadas 157 mil toneladas, um recorde na produção pesqueira, considerando os últimos 22 anos. Além disso, o Estado foi apontado como o maior produtor de pescado de origem marinha e de sediar o maior polo pesqueiro industrial no Brasil.

É na região litorânea do Vale do Itajaí, englobando os municípios de Itajaí, Navegantes e Porto Belo que está localizado o maior polo pesqueiro industrial do Brasil, responsável por aproximadamente 90% da produção pesqueira total do estado catarinense. Entre os estaleiros pesqueiros sediados nessa região, podem-se citar Estaleiro Felipe, Abílio Souza, Maccarini, D' Leon e Santa Gertrudes. Entre as empresas que trabalham com captura e processamento de pescados, e possuem uma frota de embarcações pesqueiras tem-se Costa Sul Pescados, Femepe, Cais do Atlântico, Rio Pesca, JS Pescados, entre outros.

As principais modalidades de pesca industrial praticadas nos municípios de Itajaí, Navegantes e Porto Belo são o arrasto-duplo, o arrasto simples, o cerco, o emalhe fundo, o espinhel de superfície e a técnica de vara e isca-viva (Boletim Estatístico da Pesca Industrial de Santa Catarina, 2013).

No ano de 2012, Itajaí e Porto Belo desembarcaram grande parte de sua produção pesqueira utilizando do método de cerco, já em Navegantes as técnicas de arrasto duplo e de cerco se destacaram. Sendo assim, em Santa Catarina a frota de cerco é considerada a mais importante e representativa em termos de tonelagem

---

<sup>8</sup> Atualmente o boletim possui parceria entre a Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca, a Secretaria de Desenvolvimento Regional de Itajaí, o Sindicato dos Armadores e das Indústrias da Pesca de Itajaí e Região (Sindipi) e a Universidade do Vale do Itajaí (Univali).

<sup>9</sup> Revista Sindipi, edição n° 60, ano 2013, Boletins estatísticos da pesca industrial são lançados com apoio do Governo Estadual, por Flavio Roberto Oliveira.

<sup>10</sup> Download disponibilizado no site do Grupo de Estudo Pesqueiro – GEP. Disponível em:<[http://siaiacad04.univali.br/?page=estatistica\\_boletins](http://siaiacad04.univali.br/?page=estatistica_boletins)>. Acesso em Julho de 2014.

desembarcada (Boletim Estatístico da Pesca Industrial de Santa Catarina, 2013, p. 23).

O Sindicato dos Armadores e das Indústrias da Pesca de Itajaí e Região (Sindipi) possui 300 associados, entre os quais estão armadores e indústrias, que geram em torno de 30 mil empregos diretos e 70 mil indiretos. Segundo os dados apresentados no Boletim Estatístico da Pesca Industrial de 2012, a região de Itajaí contribui com 90,95% dos empregos do setor no estado.

A frota brasileira pesqueira, de acordo com o Ministério da Pesca e Agricultura - MPA (2006) é de aproximadamente 30 mil barcos, a grande maioria destinada a pesca artesanal. Em 2011, o número de embarcações destinadas à pesca industrial era por volta de cinco mil (1º Anuário Brasileiro da Pesca e Aquicultura, 2014).

### **2.3 EMBARCAÇÕES PESQUEIRAS INDUSTRIAIS**

Assim como a maioria das embarcações, no momento do projeto e da construção as funções principais da embarcação pesqueira devem ser levadas em consideração, logo, o estudo das atividades a serem realizadas é fundamental para o desenvolvimento do projeto. Outro estudo relevante é o dos equipamentos, pois eles exercem um papel essencial na operação de captura, armazenamento e eventual processamento do pescado.

Os principais requisitos nesse tipo de embarcação são responder adequadamente a modalidade de pesca; possuir um arranjo geral correspondente quanto à disposição dos apetrechos, porão de armazenamento, casa de máquinas entre outros; possibilitar que a autonomia da embarcação seja garantida durante o período de pesca no mar; possuir linhas de casco que assegurem uma boa navegabilidade; possibilidade de navegar na rota pré-determinada (LAMB, 2003).

Existem diversos fatores que interferem no projeto de embarcações pesqueiras, segundo Arroyo (1994), as principais são:

- a) A modalidade de pesca empregada na captura (cerco, espinhel, arrasto, emalhe, vara e isca-viva entre outros);

- b) Tamanho/Volume da captura a ser transportada;
- c) Clima e condição do mar no local de atuação;
- d) Distância da costa à região de operação (tempo mínimo de trajeto);
- e) Requisitos de estabilidade e velocidade;
- f) Quantidade de tripulantes e quantas cabines serão necessárias para a acomodação;
- g) Autonomia máxima durante a pescaria;
- h) Regulamentos governamentais.

Segundo Endal (data desconhecida) o casco é a principal parte da estrutura de uma embarcação e o mesmo deve satisfazer os seguintes requisitos:

- i. Flutuar com a carga desejada no projeto;
- ii. Possuir estrutura e ser forte o suficiente para resistir às forças estáticas causadas pelo próprio peso e pela carga, e forças dinâmicas provenientes mar (ondas etc.);
- iii. Perfil hidrodinâmico;
- iv. Ser adequado para a tripulação exercer suas tarefas, funcionando como um local de trabalho.

As embarcações pesqueiras industriais podem ser construídas em diferentes materiais. Os materiais mais comuns são de madeira, polímero, aço e alumínio. A escolha do material é regida nas decisões referente aos custos e nos requisitos de construção. A madeira já não é um material muito empregado na construção de novas embarcações de pesca, devido aos altos valores e a sua manutenção. Outro fator para a queda no uso da madeira está relacionado com legislações ambientais e conseqüentemente a pouca disponibilidade de madeiras nobres no mercado.

Em Santa Catarina os elevados preços de madeira de alta qualidade prejudicam a construção naval, onde vários estaleiros trabalhavam com essa matéria prima, como é o caso do D' Leon, Estaleiro Felipe e Estaleiro Santa Gertrudes. Atualmente muitos deles se dedicam a área de reparo das embarcações já construídas.

A estabilidade é um fator muito importante para todas as embarcações, com as pesqueiras não é diferente, entre os fatores influenciadores estão os apetrechos,



as operações de pesca, estado do mar e a superfície livre. O projeto deve corresponder positivamente quanto ao critério de estabilidade que for adotado.

As embarcações pesqueiras industriais possuem mecanização para a sua navegação e também no desenvolvimento do processo de captura, um exemplo é o lançamento e o recolhimento das redes (DIAS NETO; MARRUL FILHO, 2003, p. 13). Os apetrechos e os equipamentos eletrônicos para detecção de cardumes influenciam diretamente na produtividade alcançada em cada captura. Já o GPS e rádio são fundamentais na navegação e segurança envolvida no trecho percorrido.

Para conhecer os tipos mais comuns de embarcações pesqueiras devem-se conhecer os métodos de pescas industriais realizados. No Capítulo 2.3 estão listadas essas embarcações industriais existentes conforme a modalidade praticada.

Os navios indústrias são identificados pelo fato que além de capturar o pescado, eles são capazes de processá-lo a bordo, conservando-o em boas condições até na hora do desembarque. O processamento varia conforme a espécie, o mercado que se deseja alcançar e os requisitos do armador. Entre as operações que o pescado pode ser submetido estão a filetagem, corte, esfolagem, descasque, refrigeração e congelamento (DGRM)<sup>11</sup>.

Entre algumas características que, geralmente, essas embarcações possuem em comum são: grandes dimensões, alta autonomia, grande capacidade de armazenamento, alta tecnologia empregada.

De acordo com a FAO<sup>12</sup>, uma frota pesqueira de navios-indústrias e de navios de arrastão/indústria foi construída pelo bloco soviético entre os anos de 1960 a 1980, onde os maiores navios possuíam cerca de 8.000 toneladas de arqueação bruta e mais de 120 metros de comprimento. No Brasil ainda não foi construído nenhum navio fábrica.

---

<sup>11</sup> Site do governo de Portugal sobre a Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos. Disponível em: < [http://www.dgrm.min-agricultura.pt/xportal/xmain?xpid=dgrm&actualmenu=8580&selectedmenu=106019&xpgid=genericPage&cont\\_eudoDetalhe=108653](http://www.dgrm.min-agricultura.pt/xportal/xmain?xpid=dgrm&actualmenu=8580&selectedmenu=106019&xpgid=genericPage&cont_eudoDetalhe=108653) >. Acesso em Outubro de 2014.

<sup>12</sup> Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura que trabalha no combate à fome e à pobreza. Disponível em: < <http://www.fao.org/fishery/topic/13635/en> >. Acesso em junho de 2014.

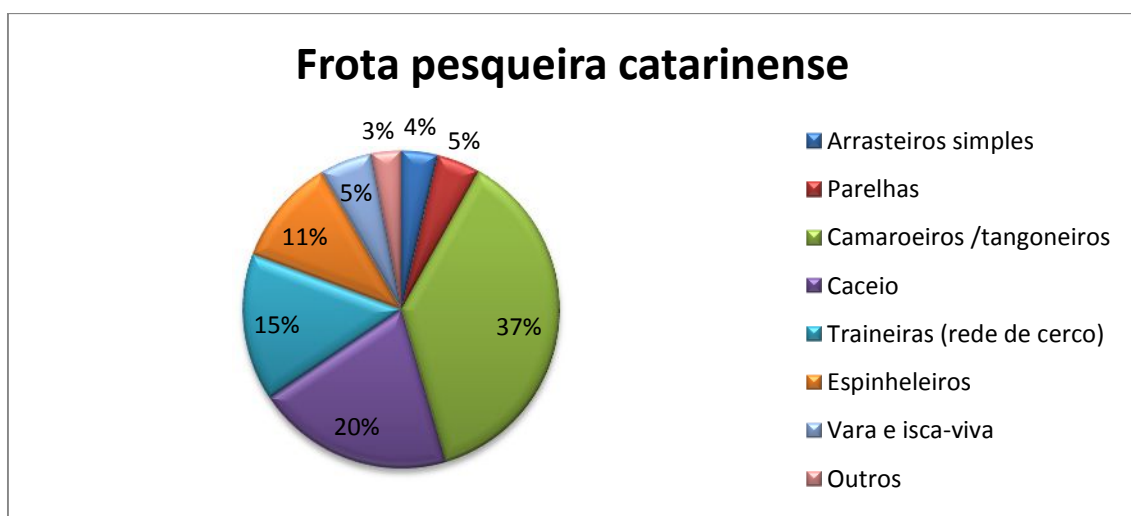
## 2.4 MODALIDADES DE PESCAS

Como relata Andrade (1998, p. 5) há sete principais tipos de pesca industrial em relação à captura do pescado em Santa Catarina. Abaixo são listados os principais tipos e o nome da frota utilizada para cada tipo de pescaria.

- a) Arrasto de portas único - frota de arrasteiros simples;
- b) Arrasto de portas com duas embarcações - frota de parelhas;
- c) Arrasto de portas com tangones - frota de camaroeiros;
- d) Rede de emalhar flutuante e de fundo – frota de caceio;
- e) Rede de cerco - frota de traineiras;
- f) Espinhel superficial e de fundo - frota de espinheleiros;
- g) Vara e isca-viva - frota de vara e isca-viva.

No gráfico 2 mostra a porcentagem de cada frota em relação ao total registrada no estado de Santa Catarina, em 2008. As frotas estão separadas por método que praticam e é a pesca por arrasto de portas com tangones que possui a maior frota em Santa Catarina, cerca de 280 embarcações.

**Gráfico 2** – Porcentagem de cada frota em relação ao total de embarcações catarinenses registradas no ano de 2008.



Fonte: Autor, segundo dados do Grupo de Estudo Pesqueiro (GEP<sup>13</sup>).

<sup>13</sup> Grupo de Estudo Pesqueiro da Univali em convênio com outras entidades, promovendo pesquisas voltadas a estatísticas e projetos, como exemplo o IGEPECA. Disponível em: <[http://siaiacad04.univali.br/?page=conheca\\_frotas\\_lista](http://siaiacad04.univali.br/?page=conheca_frotas_lista)>. Acesso em Agosto de 2014.

De acordo com o Boletim Estatístico da Pesca Industrial Catarinense (2013, p. 33) a tabela 1, lista a modalidade seguida do número de embarcações diferentes, de cada técnica, que atuaram durante o ano de 2012, na pesca industrial em Santa Catarina e qual foi o seu rendimento médio por mês (Kg/viagem).

O método que apresentou o maior rendimento médio por mês, no ano de 2012 em Santa Catarina, foi o vara e isca-viva, seguido pelo Arrasto de portas com duas embarcações. Um dos motivos que leva a técnica da vara e isca-viva ser mais rentável é devido à espécie-alvo de captura, peixes maiores, que agregam maior peso por unidade pescada.

**Tabela 1-** Embarcações pesqueiras industriais de Santa Catarina, total de embarcações atuantes em cada modalidade e o seu rendimento médio mensal.

Embarcação	Total de barcos	Rendimento [ $kg/viagem$ ]
Arrasteiros com tangones	276	17.167
Arrasteiros de Parelhas	28	64.786
Arrasteiros simples	25	49.996
Traineira	102	29.671
Caceio de fundo	153	17.797
Espinheleiro de superfície	91	11.496
Espinheleiro de fundo	7	15.534
Vara e isca-viva	38	85.591

Fonte: Autor, baseado no Boletim Estatístico da Pesca Industrial Catarinense (2013, p. 33).

Nos próximos tópicos são apresentadas as principais modalidades atuantes na pesca industrial em Santa Catarina.

O método de arrasto pode ser classificado de acordo com a conformação das embarcações e redes e do procedimento da operação, como escrito no tópico anterior são o arrasto simples/de portas único (*otter trawl*), arrasto duplo/de portas com tangones (*double-rig trawl*) e arrasto de parelha/ de portas com duas embarcações (*pair trawl*).

### **2.4.1 ARRASTO DE PORTAS ÚNICO**

No arrasto de portas único é utilizado apenas uma embarcação e uma única rede cônica com hidroportas ou portas. A operação de pesca ocorre através do lançamento da rede que é tracionada pela popa e conforme a embarcação avança, a captura vai ocorrendo. A profundidade que a rede atuará e a duração variam conforme escolha do armador e/ou comandante de pesca.

### **2.4.2 ARRASTO DE PORTAS COM DUAS EMBARCAÇÕES**

Essa modalidade também é conhecida com arrasto de parelha. A operação de captura é exercida por duas embarcações na qual apenas uma delas lança e recolhe a rede. Entretanto no momento do arrasto as duas serão utilizadas para deslocar a rede. A rede possui grandes dimensões e seu formato é cônico. As embarcações geralmente possuem o mesmo porte e no momento da captura devem se portar de maneira similar, navegando com velocidade uniforme e mantendo a distância constante (GEP<sup>14</sup>).

### **2.4.3 ARRASTO DE PORTAS COM TANGONES**

Também conhecido como arrasto duplo, nessa modalidade são utilizadas duas ou mais redes cônicas para a captura do pescado. As redes possuem um par de portas retangulares em cada extremidade para evitar que a ela se feche. As redes podem ser utilizadas paralelamente, pois a embarcação pesqueira dessa modalidade possui tangones<sup>15</sup>. Elas variam de malha conforme o que se deseja

---

<sup>14</sup> Arrasto de Parelhas – GEP. Disponível em: <[http://siaiacad04.univali.br/?page=conheca\\_frotas\\_detalhes/arrasto-parelhas](http://siaiacad04.univali.br/?page=conheca_frotas_detalhes/arrasto-parelhas)>. Acesso em Agosto de 2014.

<sup>15</sup> Grandes “braços” laterais nos quais se fixam os cabos de tração das redes, fixando as mesmas. Os tangones são dispostos em cada lado da embarcação e permitem o arrasto simultâneo de redes iguais e as mantem afastadas do barco.

capturar, as malhas mais finas são adequadas para o arrasto de camarões, por exemplo (GEP<sup>16</sup>).

#### **2.4.4 REDE DE EMALHAR FLUTUANTE E DE FUNDO**

Na técnica de pesca por emalhe a captura ocorre através da retenção do pescado nas malhas da rede de emalhe, também conhecida como rede de espera. Segundo o GEP<sup>17</sup>, na frota industrial de Santa Catarina, são armadas de 200 a 400 redes, em uma operação de pesca, cada uma com 50 metros e unidas entre si. As redes são armazenadas e lançadas da popa da embarcação, elas permanecem no mar de 8 a 12 horas. A captura dos peixes ocorre através da colisão e do emaranhamento deles com a rede. Após o tempo determinado, a rede é recolhida por um guincho localizado próximo a proa.

#### **2.4.5 REDE DE CERCO**

Segundo Valentini e Pezzuto (2006) o método de pesca pela rede de cerco iniciou na década de 40 no Brasil e sempre teve como espécie-alvo a sardinha-verdadeira. Entretanto, nos últimos anos com a queda na produção desse recurso, a frota de traineiras diversificou a captura para outras espécies como, por exemplo, a tainha e a sardinha-lage (ROSSI-WONGTSCHOWSKI; ÁVILA-DA-SILVA; CERGOLE, 2006). Essa modalidade tem características industriais e é tradicional nas regiões Sul e Sudeste do Brasil.

A técnica de pesca de cerco consiste em cercar os cardumes pelas laterais e também pelo fundo através da utilização de longas e largas redes. As capturas

---

<sup>16</sup> Arrasto Duplo - GEP. Disponível em: < [http://siaiacad04.univali.br/?page=conheca\\_frotas\\_detalhes/arrasto-duplo](http://siaiacad04.univali.br/?page=conheca_frotas_detalhes/arrasto-duplo)>. Acesso em Julho de 2014.

<sup>17</sup> Rede de emalhar de fundo e superfície- GEP. Disponível em: < [http://siaiacad04.univali.br/?page=conheca\\_frotas\\_detalhes/rede-emalhar-sup-fund](http://siaiacad04.univali.br/?page=conheca_frotas_detalhes/rede-emalhar-sup-fund)>. Acesso em Julho de 2014.

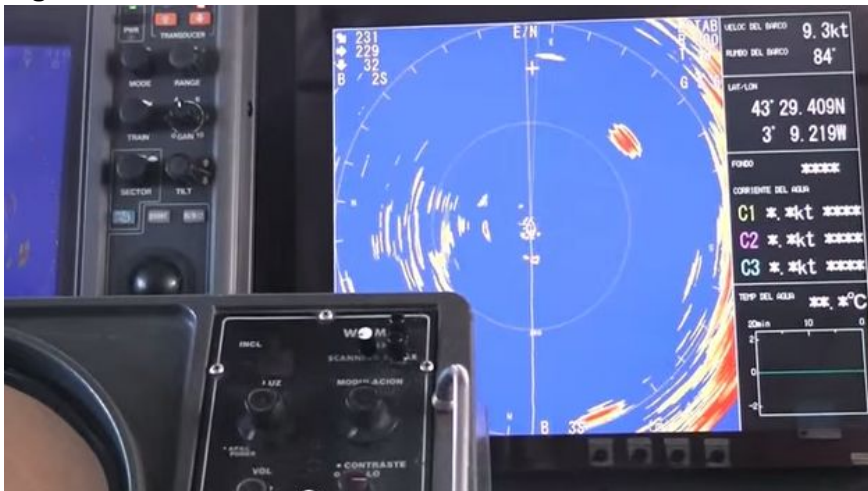
ocorrem comumente na superfície ou à meia água, atingindo principalmente as espécies pelágicas.

De um modo geral a operação da pesca de cerco inicia pela detecção do cardume através de instrumentos eletrônicos, comumente o sonar, caracterizado no capítulo 3.1, e também pela experiência do proeiro (comandante da pesca). Na figura 2 pode ser visualizado um sonar em funcionamento, atuando na localização de cardumes de sardinhas.

Outra prática muito importante utilizada na localização do cardume é a observação de sinais ao redor da zona de pesca que pode indicar a presença de aglomerado de peixes, seja pela concentração de aves marinhas, agitação na superfície do mar e a presença de golfinhos (BEN-YAMI, 1994).

Após a visualização do cardume, um bote auxiliar, denominado de “panga” ou “caíco” é lançado da embarcação principal detendo uma extremidade da rede, como ilustrado na figura 3. O panga permanece parado enquanto a embarcação de cerco circunda o cardume liberando a rede de cerco pela popa, como na figura 4.

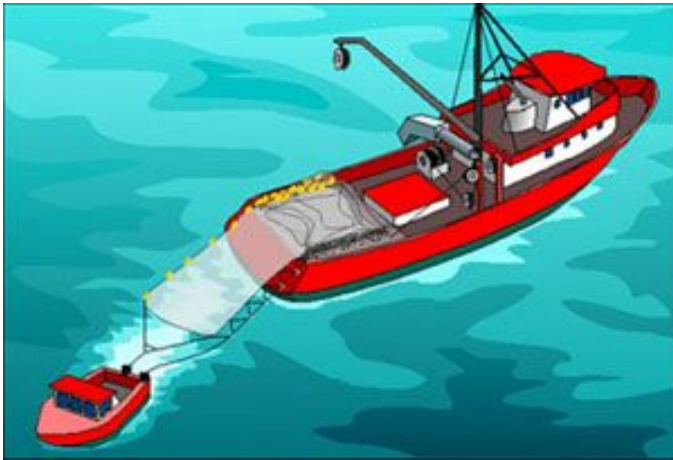
**Figura 2** – Foto ilustrativa do sonar marca Furuno modelo CSH-8L .



Fonte: Vídeo postado por Tomas Basaldua<sup>18</sup>.

<sup>18</sup> Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=JUztLPG5xHQ> >. Acesso Outubro de 2014.

**Figura 3** – Ilustração do Panga liberado da popa da embarcação de cerco.



Fonte: Gulf of Maine Research Institute.<sup>19</sup>

A traineira retorna a posição inicial, com o cerco já formado, e então se inicia o fechamento do fundo da rede através do recolhimento do cabo de cerco que percorre por dentro de anilhas localizadas no fundo da rede, juntamente com o lastro dela. Há embarcações onde a rede se fecha passando uma asa para cada lado, não necessitando do cabo. Essa operação é realizada pelo guincho de convés e é de extrema importância, pois é através dela que o cardume mantém-se no cerco.

**Figura 4** – Ilustração da embarcação principal circundando o cardume na operação do cerco.



Fonte: Gulf of Maine Research Institute.

<sup>19</sup> Herring Harvest: Purse Seining. Disponível em:<  
[http://www.gma.org/herring/harvest\\_and\\_processing/seining/](http://www.gma.org/herring/harvest_and_processing/seining/)> . Acesso em Outubro de 2014.

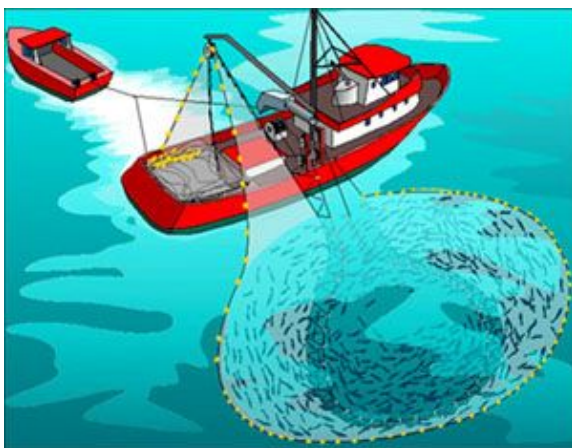
Nesse momento o panga posiciona-se perpendicularmente a traineira segurando um cabo conhecido por “tesoura”. As extremidades desse cabo são presas uma na popa e outra na proa da embarcação principal. Isso auxilia para que a embarcação se mantenha mais estável no momento que a rede e os peixes sejam recolhidos da água e para que a traineira não avance para cima da rede.

A rede fechada forma uma bolsa, impedindo a fuga do cardume. O recolhimento da maior parte da rede é necessário para que a bolsa reduza o seu tamanho. Assim, os peixes ficam em um pequeno espaço, facilitando a sua retirada, como ilustrado na figura 5. O reboque da rede de cerco pode ser através de equipamentos de convés (capítulo 4.1) como o *power block*, o rolo triplo, a tambor ou com o petrel.

O transbordo do pescado usualmente ocorre através de dois métodos o sarico e a bomba de sucção de peixe. Para peixes de grandes proporções o uso da bomba é inviável, sendo o sarico o equipamento utilizado.

A principal espécie-alvo no método do cerco em Santa Catarina é a sardinha-verdadeira, outras espécies importantes são a cavalinha, enchova, palombeta , sardinha-lage e tainha (Boletim Estatístico da Pesca Industrial de Santa Catarina, 2013).

**Figura 5**– Ilustração do procedimento realizado para fechar a rede de cerco, enquanto o panga reboca a embarcação pelo lado contrário ao recolhimento da rede.



Fonte: Gulf of Maine Research Institute.



#### **2.4.6 ESPINHEL SUPERFICIAL E DE FUNDO**

Conhecida também como *longline* (linha longa), esse tipo de pesca faz o uso de uma linha muito longa, podendo chegar até 100 km. Ao longo da linha principal há diversas linhas secundárias onde são espalhados os anzóis juntamente com algum tipo de isca (JABLONSKI et al., 2006). Além dos anzóis são largados pela popa da embarcação boias e boias-rádio para a localização do espinhel após o tempo de espera na captura do peixe.

#### **2.4.7 VARA E ISCA VIVA**

Nesse método são necessários vários pescadores equipados com varas com linhas e anzóis. Eles lançam esse apetrecho em cima do cardume e de acordo o GEP<sup>20</sup> devido à voracidade dos peixes eles são fisgados mesmo sem a isca no anzol. Para manter o cardume próximo à embarcação e/ou atraí-lo são lançados alguns peixes vivos (isca-viva) no mar e também são jorrados jatos de água no mar para simular a movimentação de peixes(presa) na superfície.

### **2.5 DESEMPENHO DOS DESEMBARQUES POR MODALIDADE**

Com base no Boletim Estatístico da Pesca Industrial Catarinense (2013) foi possível descrever de forma simplificada o desempenho dos desembarques realizados pelas principais frotas industriais no estado de Santa Catarina, durante o ano de 2012. O gráfico 3 resume em termos de porcentagem os valores obtidos.

---

<sup>20</sup> GEP. Vara e isca-viva. Disponível em: <[http://siaiacad04.univali.br/?page=conheca\\_frotas\\_detalhes/vara-isca-viva](http://siaiacad04.univali.br/?page=conheca_frotas_detalhes/vara-isca-viva)>. Acesso em Agosto de 2014.

(a) Arrasto de porta único

A frota industrial de arrasto simples foi de 25 embarcações, na quais foram responsáveis por 7.194 t de pescados desembarcados.

(b) Arrasto com duas embarcações

No arrasto de parelha atuaram 28 embarcações que foram responsáveis por desembarcar 11.855 t de pescado.

(c) Arrasto de porta com tangones

No arrasto duplo, 276 diferentes embarcações atracaram nos portos catarinenses. A produção total da frota nesse mesmo ano foi de 25.047 t, sendo que Itajaí e Navegantes receberam 93% desse total.

(d) Emalhe de fundo

A frota industrial de emalhe de fundo foi de 153 embarcações. Elas foram responsáveis por 20.000 t de pescados desembarcados no estado, sendo que Itajaí destacou-se entre os municípios, produzindo aproximadamente metade do volume total arrecadado.

(e) Cerco

Na frota industrial de cerco houve um registro de 102 embarcações diferentes que desembarcaram em Santa Catarina. A produção total através do método de cerco foi de 68.094 t sendo que Itajaí abrangeu a maior parte da produção (47.372 t), seguida por Navegantes (13.750 t) e Porto Belo (6.718 t).

(f.1) Espinhel de superfície

Durante o ano de 2012, 91 embarcações de espinhel de superfície atuaram e foram responsáveis por desembarcar 2.495 t de pescado.

### (f.2) Espinhel de fundo

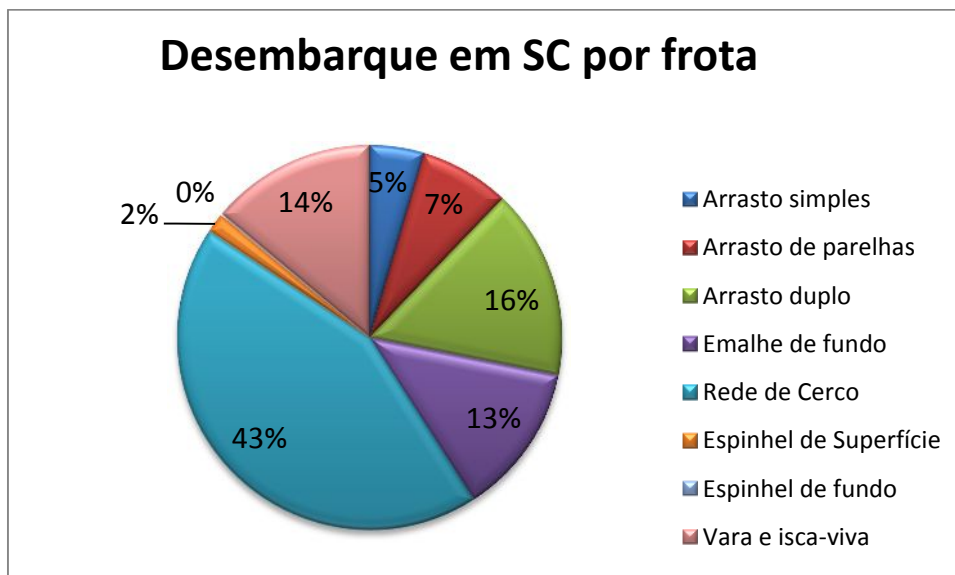
A frota de espinhel de fundo é pouco representativa em Santa Catarina, no ano de 2012 apenas 7 embarcações diferentes desembarcaram no estado. Os descarregamentos ocorreram exclusivamente no porto de Itajaí e foram responsáveis pela produção de 215 t de pescados.

### (g) Vara e isca-viva

A frota Vara e isca-viva foi de 38 embarcações. O volume total produzido e desembarcado no estado foi equivalente a 21.817 t.

Como citado anteriormente o método de cerco possui a terceira maior frota em Santa Catarina (Gráfico 3) e o quarto maior rendimento médio mensal no estado (Tabela 1). Contudo, é a frota que mais desembarca pescado e corresponde a aproximadamente 43% da produção total, sendo assim, é uma das frotas mais importantes economicamente para o estado catarinense.

**Gráfico 3-** Desembarque realizado em Santa Catarina no ano de 2012, pelas principais frotas de pesca industrial.



Fonte: Autor, através de dados do Boletim Estatístico da Pesca Industrial Catarinense (2013).

### 3. EMBARCAÇÕES PESQUEIRAS MÉTODO DE CERCO

As embarcações que praticam o método de cerco são conhecidas como traineiras. Elas podem ser classificadas conforme a tecnologia empregada e volume alcançado na operação; do ponto de vista do arranjo do convés; em relação à espécie a ser capturada e da tática que utilizam, variando conforme o país.

Segundo o autor Schmidt (1960) o projeto das traineiras devem seguir sete requisitos gerais:

- (1) Mau tempo – A embarcação deve ser projetada para realizar a operação de pesca tanto em mau tempo quanto em águas calmas;
- (2) Eficiência de mão de obra – O processo deve manusear as grandes redes de cerco com o mínimo de mão de obra possível. O que emprega o uso de maquinários, que reduzem a quantidade de tripulantes e tornam a operação mais produtiva;
- (3) Segurança dos pescadores e eliminação de trabalho duro – De acordo com o autor a educação e o padrão de vida aumentaram em diferentes áreas da pescaria, com isso é importante melhorar a segurança e eliminar desnecessários trabalhos pesados, a fim de atrair uma melhor tripulação para a indústria;
- (4) Rapidez no estabelecimento e recolhimento - É fundamental que a rede esteja disponível para ser montado o cerco com uma velocidade rápida. O autor acredita que os ataques de tubarão podem ser reduzidos se a rede for içada rapidamente;
- (5) Rapidez no recolhimento dos peixes – Um eficiente sistema de “sarico” deve ser concebido a fim de transferir o peixe da rede de cerco para o porão da embarcação rapidamente;
- (6) Eficiência – Novamente o autor frisa a importância de um acelerado ritmo nas operações acima citadas. Nos anos 60 a resposta para essa eficiência era o uso de modernos guinchos do tipo tambor.
- (7) Pescaria noturna – A técnica no qual a traineira opera deve ser igualmente eficaz quando realizada a noite, assim como durante o dia.

### 3.1 TRINEIRAS ARTESANAIS E INDUSTRIAIS

A primeira classificação, como anteriormente comentada, se dá pela proporção na produção (baixa, média, alta escala), incluindo algumas características como, por exemplo, comprimento e grau de tecnologia envolvido, sejam em equipamentos e/ou maquinários. Assim, tem-se:

- (a) Traineiras de pesca artesanal ou semi-industrial, figura 6;
- (b) Traineiras de pesca industrial, figura 7.

Segundo a FAO<sup>21</sup>, nas traineiras de pesca artesanal ou semi-industrial os equipamentos de manuseio são o guincho de cerco; carretel/rolo linha de cerco; sarico; *power block* e o tambor de rede. Já nas traineiras que atuam na pesca industrial os equipamentos, no geral, são o *power block* hidráulico ou o rolo triplo, um potente e grande guincho de cerco, guindastes, sarico ou bomba para sucção de peixes.

Uma característica presente em muitas embarcações traineiras é um desenho de casco com uma espécie de rampa na popa, que facilita a descida da rede e também do panga. As que não possuem essa rampa devem ter uma espécie de cilindro (*roller*) para a mesma função.

Nas figuras 6 e 7 observam-se as diferenças em termos de casco, arranjo, potência de equipamentos de duas embarcações que praticam o mesmo método de pesca, a modalidade de cerco, mas uma sendo considerada de artesanal a semi-industrial e a Fig. 7 caracterizando uma embarcação industrial. As duas embarcações trabalham com o panga, rede de cerco, grua e *power block*,

---

<sup>21</sup> Fishing Gear Types – Purse seines (FAO). Disponível em: < <http://www.fao.org/fishery/geartype/249/en>>. Acesso em Outubro de 2014.

**Figura 6** – Foto ilustrativa da traineira semi-industrial catariense Vó Chico V



Fonte: No encanto azul do mar.<sup>22</sup>

**Figura 7** – Foto ilustrativa da embarcação de cerco industrial Cape Cod dos Estados Unidos.



Fonte: Trimarine<sup>23</sup>

---

<sup>22</sup> Disponível em:< <https://www.facebook.com/noencantoazuldomar>>. Acesso em Outubro de 2014.

<sup>23</sup> Disponível em:< <http://www.trimarinegroup.com/operations/fleet.php>>. Acesso em Outubro de 2014.

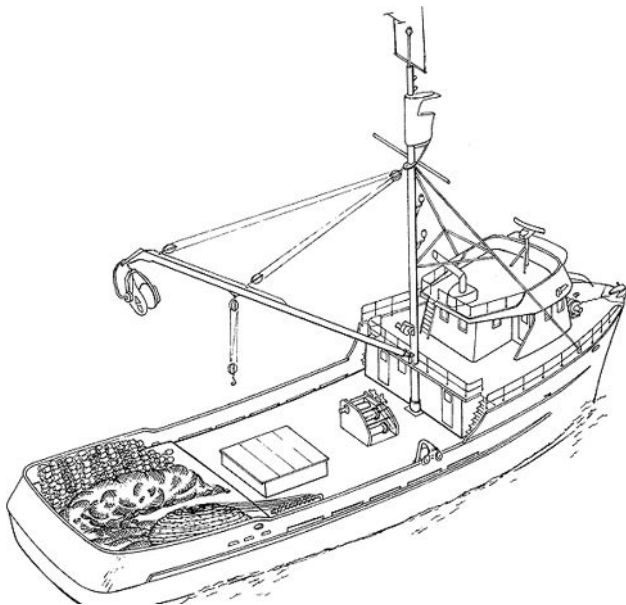
### 3.2 TRINEIRAS EM RELAÇÃO AO ARRANJO DO CONVÉS

Do ponto de vista do arranjo do convés, de acordo com a FAO<sup>24</sup>, há dois principais tipos trineiras, que podem ser distinguidos: Americanas (Fig. 8), europeias (Fig. 9).

As trineiras americanas são mais comuns nas costas da América do Norte e em muitas áreas da Oceania. No convés o passadiço e os alojamentos estão organizados na proa, ou próximos a ela, e o convés de trabalho na popa. Algumas características da classe da embarcação de cerco americana são listadas abaixo (FAO<sup>25</sup>).

- a) Comprimento total normalmente > 25 metros
- b) Potência normalmente > 350 Hp
- c) Arqueação Bruta > 50 AB (TAB em toneladas de arqueação)

**Figura 8** – Ilustração do típico arranjo de convés em uma embarcação americana.



Fonte: FAO.

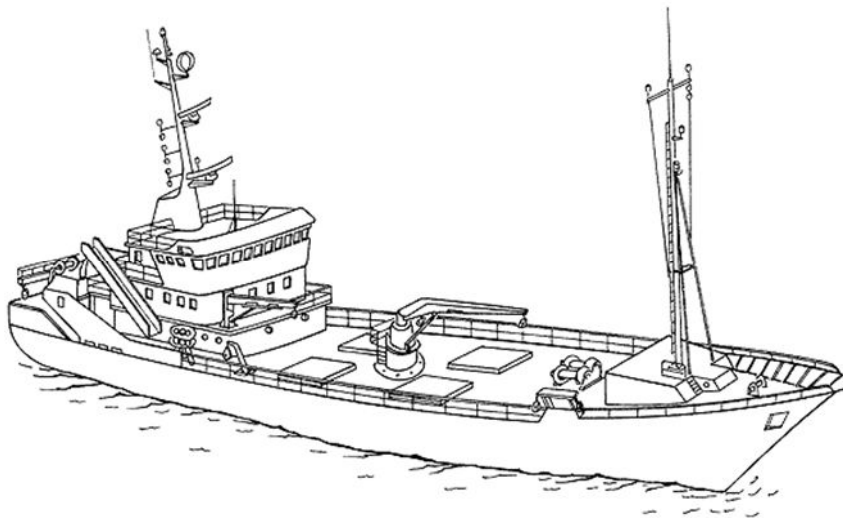
<sup>24</sup> Fishing Vessel Types – Purse seiners (FAO). Disponível em: < <http://www.fao.org/fishery/vesseltype/140/en>>. Acesso em Outubro de 2014.

<sup>25</sup> Fishing Vessel Types – American seiners (FAO). Disponível em: < <http://www.fao.org/fishery/vesseltype/710/en>>. Acesso em Outubro de 2014.

As embarcações de cerco estilo europeias são comuns em todas as águas pescadas pelos países europeus, como o Mar do Norte e o Báltico. O arranjo de convés nesse tipo de embarcação é caracterizado por ter os alojamentos e o passadiço perto da meia nau em direção à popa da embarcação, onde está armazenada a rede de cerco. O convés de trabalho está situado da meia nau para frente. Algumas características da classe da embarcação de cerco europeia são listadas abaixo (FAO<sup>26</sup>).

- a) Comprimento total normalmente > 30 metros
- b) Potência normalmente > 350 Hp
- c) Arqueação Bruta > 60 AB (TAB em toneladas de arqueação)

**Figura 9**– Ilustração do típico arranjo de convés em uma embarcação europeia.



Fonte: FAO.

### 3.3 TRINEIRAS SEGUNDO ESPÉCIE-ALVO DE CAPTURA

Há as trineiras segundo espécie-alvo de captura: a tambor (Fig. 10) e a de atum (Fig. 11). As trineiras destinadas a espécies pelágicas como a sardinha e a

<sup>26</sup> Fishing Vessel Types – European seiners (FAO). Disponível em: <<http://www.fao.org/fishery/vesseltype/720/en>>. Acesso em Outubro de 2014.



anchova não foram descritas, por possuírem o arranjo parecido com as embarcações americanas.

As traineiras a tambor foram desenvolvidas para projetos de pequenas embarcações que praticam a pesca de salmão em estuários de rios, baías e enseadas. Possuem o passadiço e o alojamento montados a proa da embarcação e o cilindro/tambor montado na popa. A rede fica armazenada de modo a estar enrolada nesse tambor, conforme pode ser observado na Figura 10.

Traineiras de atum, atualmente, compõem uma frota muito moderna, que está em constante desenvolvimento, em termos de tamanho e também em equipamentos e técnicas de pesca (IEO, 2008). Esse investimento ocorre devido ao elevado preço que algumas espécies de atum possuem e também pela alta demanda de volume da indústria de conservas de atum no mercado. Essas embarcações aumentaram o tamanho e a capacidade gradualmente para poder capitalizar bancos de pesca longínquos e produtivos.

**Figura 10** – Foto ilustrativa de uma embarcação de cerco a tambor navegando no Estreito de Johnstone, na Colúmbia Britânica.



Fonte: Flickr / winkyintheuk<sup>27</sup>

A pesca de cerco do atum pode ser realizada em grupo, apesar de não ser tão comum quanto à operação desempenhada por apenas uma embarcação. As traineiras que trabalham em grupo recebem o apoio de outras embarcações no momento da localização, captura, armazenagem e também para o transporte (SPC/FISHERIES, 1989).

---

<sup>27</sup> Disponível em: < <http://www.flickr.com/photos/winkyintheuk/2771639367/>>. Acesso em Outubro de 2014.

O arranjo das embarcações de cerco de atum quanto ao convés é semelhante às embarcações americanas, com o passadiço e alojamentos projetados mais para a proa. Nessas embarcações comumente há uma “torre de atum” que está disposta no topo de um mastro. Essa torre é normalmente equipada com todos os dispositivos de controle e manobra. Além da torre, o helicóptero pode ser um excelente visualizador de cardumes de atum, sendo assim deve existir no convés uma estrutura adequada para o pouso e decolagem, o heliponto.

As redes de atum geralmente são maiores e mais pesadas, necessitando de equipamentos mais potentes. Algumas embarcações dispõem de propulsores de proa para auxiliar na manobra.

Além do panga, as traineiras de atum podem possuir lanchas rápidas que auxiliam a embarcação principal na função de reunir o cardume. As lanchas navegam velozmente em pontos estratégicos “assustando” os atuns e reunindo-os.

**Figura 11** – Foto ilustrativa de uma embarcação de cerco de atum chamada Capt. M. J. Souza.



Fonte: David Leggott<sup>28</sup>

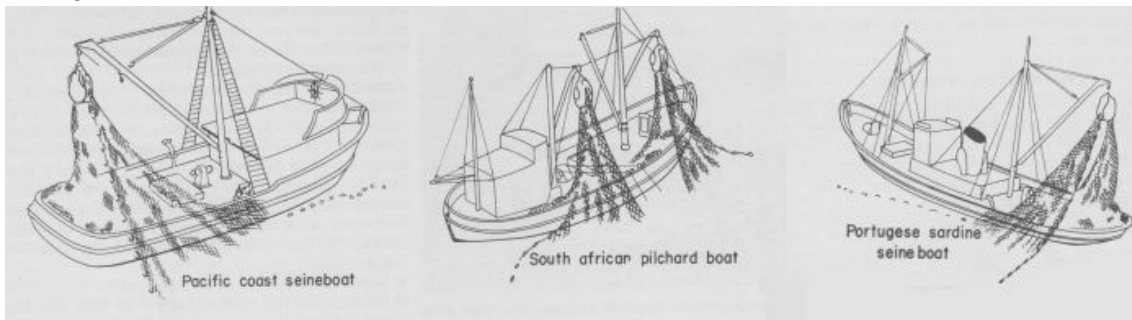
---

<sup>28</sup> Disponível em: < <http://nelsonians.blogspot.com.br/2010/02/helicopter-what-helicopter.html>>. Acesso em Outubro de 2014.

### 3.4 TRINEIRAS SEGUNDO A SUA TÁTICA

O autor Schmidt (1960, p. 38) faz classificações conforme a tática utilizada em diferentes áreas e para diferentes espécies. Alguns exemplos dessas traineiras são: Traineira da costa do Pacífico, Traineira Sul Africana para sardinhas e Traineira portuguesa de sardinha apresentadas na Figura 12.

**Figura 12** – Ilustração de embarcações de cerco, segundo sua tática. Da esquerda para a direita: Traineira da costa do Pacífico, Traineira Sul Africana de sardinhas e Traineira portuguesa de sardinha.



Fonte: Schmidt (1960, p. 38).

## **4. EQUIPAMENTOS**

Ao longo dos anos, pescadores e fabricantes de equipamentos de convés introduziram diversas inovações voltadas para a redução da mão de obra a bordo e também para facilitar o processo de trabalho durante as operações de pesca (FAO)

De acordo com Miyake (2004) na pesca industrial do atum os principais avanços foram o uso do guindaste hidráulico na década de 1960; o aumento progressivo no poder dos guinchos; modificações em relação ao tamanho e componente das redes; introdução do radar de detecção de aves em 1987.

### **4.1 EQUIPAMENTOS DE CONVÉS**

#### **4.1.1 GUINCHO DE CERCO**

Antigamente era comum o uso de guinchos de transmissão por correia, mas eles não eram confiáveis quando uma tensão extra era aplicada ao mesmo. Atualmente os guinchos utilizados em traineiras são hidráulicos ou elétricos (WATT, 1986).

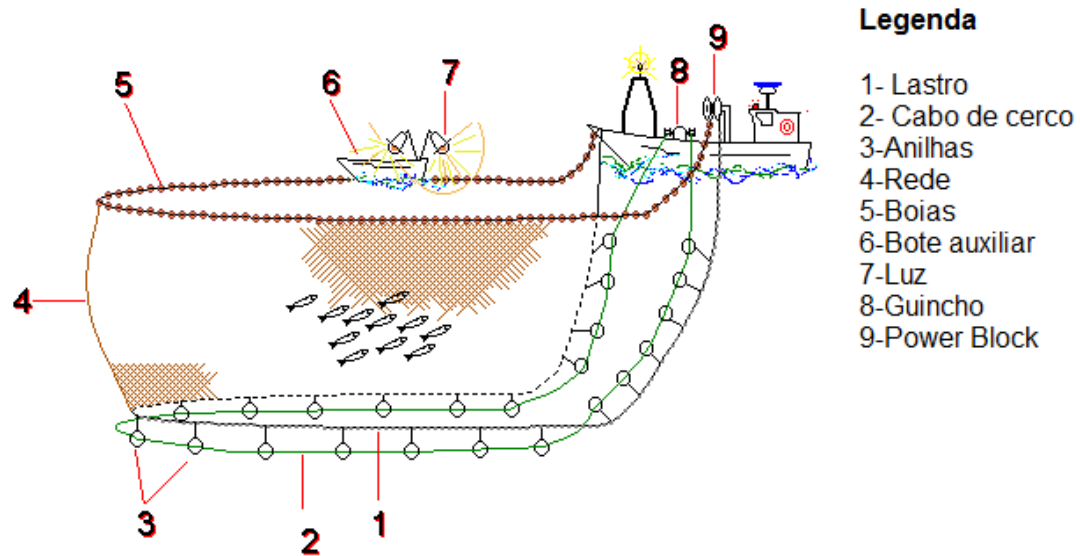
O guincho para o método de cerco é um dos principais maquinários do convés. Ele possui formato de tambor onde um longo cabo encontra-se enrolado a ele, geralmente o cabo é de aço de 15 a 25 mm de diâmetro. Há guinchos que possuem mais de um tambor para realizar sua função, como mostra a Figura 14.

Quando a rede de cerco é lançada ao mar, de metros em metros anilhas são largadas também. Por dentro dessas anilhas percorre o cabo de cerco que está conectado com o guincho, nesse momento o guincho deixa o cabo livre, sem exercer tração sobre o ele (SPC/FISHERIES, 1989). Esse arranjo pode ser visualizado na Figura 13.

Quando o cerco já está formado o guincho recolhe o cabo que passa entre as anilhas, na extremidade inferior da rede, para então fechar o fundo da rede,

formando uma espécie de “bolsa”. Essa operação é muito importante, pois é ela que irá impedir que o cardume escape.

**Figura 13** – Ilustração da pesca de cerco com luz, onde a espécie-alvo possui hábitos noturnos.



Fonte: *Fisheries Research & Development Corporation –Fishing Methods*, traduzido pelo autor.

O guincho deve ser capaz de puxar a rede em diferentes velocidades, pois a operação no método de cerco não é sempre realizada com a mesma velocidade. O fechamento completo da rede de cerco varia de tempo conforme diversos aspectos, entre eles o quão profundo o peixe está; o tamanho e o peso da rede; lugar onde a rede foi lançada; potência do guincho; velocidade do guincho e a direção da corrente marítima (WATT, 1986).

**Figura 14-** Foto ilustrativa do Guincho de cerco Marco modelo WS 455



Fonte: Catalogo TH Marco.

#### 4.1.2 POWER BLOCK

Introduzido nos anos 50 a linha *Puretic Power Block* foi um sistema que revolucionou a mecanização da pesca em cerco. Combinada com a tecnologia de energia hidráulica e redes novas, maiores e sintéticas, o caráter desse método de pesca mudou. A partir da introdução desse equipamento foi possível reduzir 12 pescadores na tripulação para cada rede de cerco. Com isso, a eficiência na operação dobrou, o içamento da rede começou a ser mais rápido e foi possível cercar cardumes cada vez maiores (SCHMIDT JR., 1960)

O *power block* é constituído por uma roldana em forma de V montada na extremidade de uma grua ou de um pau de carga, como apresentado na Figura 15. O material que reveste a roldana geralmente é uma borracha dura ou uma borracha “travada” que melhora a tração da rede durante seu hasteamento e reduz os desgastes.

Esse equipamento tem a função de içar a rede a partir da água, passando sobre uma polia que gira ao descer a rede até chegar ao nível do convés. A rede será deixada na posição onde será empilhada e posteriormente poderá ser limpa, de modo a retirar algas, peixes, entre outros, pela tripulação, essa localização é onde ela ficará armazenada até o próximo lançamento de rede.

O *power block* é um equipamento que funciona através de energia hidráulica fornecida por bombas hidráulicas que são alimentadas pelo motor principal ou auxiliar. É controlado remotamente através de um console montado no convés, onde

é possível ajustar as rotações e a força de tração em função da exigência na operação (PARENTE, 2003)

O *power block* continua em desenvolvimento em relação a dimensão e potência para poder acompanhar o crescimento quanto ao tamanho e peso de novas redes de cerco. Os benefícios desse equipamento além de trazer a rede para dentro da embarcação com maior rapidez utilizando menos mão-de-obra oferece maior segurança para a tripulação.

**Figura 15** – Foto ilustrativa de um *Power Block* Marco em funcionamento.



Fonte: Técnicas hidráulicas Marco<sup>29</sup>.

#### 4.1.3 ROLO TRIPLO

O rolo triplo (*triple roller*) é um sistema de tração múltipla, na qual a rede é transportada por um sistema de guincho de rede com três rolos. É conhecido, mundialmente, com o nome comercial de “trípex”.

O rolo triplo possui a mesma função operacional que o *power block*. Ele é formado por três rolos que funcionam simultaneamente, com a diferença que o rolo do centro possui o sentido de rotação diferente dos outros dois. Na Figura 16 é possível visualizar com clareza os três rolos que formam esse equipamento. Os

<sup>29</sup> Site oficial da empresa TH Marco. Disponível em: < [http://www.thmarco.com/en/productos/una-purse-seiners\\_\\_6/item/uretic-powerblocks\\_\\_6.html](http://www.thmarco.com/en/productos/una-purse-seiners__6/item/uretic-powerblocks__6.html)>. Acesso em Outubro de 2014.



rolos podem ser inclinados no eixo vertical a fim que o seu posicionamento possa ser alterado (PARENTE, 2003).

Esse apetrecho costuma estar localizado perto do costado à boreste da embarcação, devido ao fato que o cerco e a suspensão da rede ocorrem por esse bordo, ou então na popa a meia nau.

O uso desse equipamento beneficia a estabilidade da traineira em relação ao uso do *power block*, uma vez que o ponto de tração da rede é efetuado a uma distância menor do convés (PARENTE, 2003).

Outras vantagens do rolo triplo são em relação a maior facilidade para realizar as manobras (principalmente em embarcações de cerco europeias), pois a rede estará localizada longe do hélice do navio (FAO<sup>30</sup>).

**Figura 16** – Foto ilustrativa do maior rolo triplo do mundo, Triplex 1020, instalado em uma embarcação de cerco norueguesa, a Svanaug Elise.



Fonte: Site oficial da empresa Triplex AS<sup>31</sup>.

<sup>30</sup> Fishing Technology Equipments – Triple roller. Disponível em: < <http://www.fao.org/fishery/equipment/tripleroller/en>>. Acesso em Outubro de 2014.

<sup>31</sup> Disponível em: < [http://www.triplex.no/news/view/worlds\\_largest\\_triplex\\_to\\_svanaug\\_elise](http://www.triplex.no/news/view/worlds_largest_triplex_to_svanaug_elise)>. Acesso em Outubro de 2014.



#### 4.1.4 ESTIVADOR (ESPALHADOR)

Para manusear e empilhar a rede de cerco após o rolo triplo é conveniente à embarcação possuir um estivador, que possui o mesmo princípio do *power block*, só que com menor potência. O estivador está suspenso por uma lança, estabelecido em estrutura que pode estar fixa no convés ou em uma grua (PARENTE, 2003).

Esse guindaste reduz o trabalho dos tripulantes para deixar a rede empilhada e também pode reduzir o tempo necessário para a rede esteja novamente pronta para o lançamento. Entre o rolo triplo e o estivador pode ser adicionado um cilindro de rampa e transporte para auxiliar a passagem da rede para a popa da embarcação. O sistema rolo triplo, rampa e estivador pode ser visualizado na Figura 17.

**Figura 17** – Foto ilustrativa de uma embarcação de cerco com o rolo triplo, cilindro de transporte e estivador.



Fonte: Site oficial Triplex AS.

#### 4.1.5 PETREL V-SHEAVES

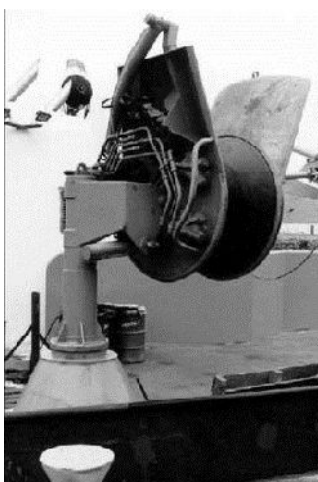
Esse equipamento foi lançado pela Petrel Engenharia da África do Sul, que é considerada uma das empresas líderes no projeto e na fabricação de equipamentos de convés para a indústria pesqueira.

*Petrel v-sheave* é um sistema para içamento da rede através de um equipamento parecido com o *power block*. Esse apetrecho possui uma roldana hidráulica revestida de borracha ou aço inoxidável, porém, diferente do *power block*, esse apetrecho é montado ao nível do convés, uma foto ilustrativa desse equipamento pode ser vista na Figura 18.

Após a rede passar pela roldana principal ela atravessa uma roldana intermediária abaixo do nível do *petrel v-sheave*, este arranjo aumenta a fricção, reduzindo o escorregamento e aumentando a velocidade de tração (SPC/FISHERIES, 1989).

Segundo Purse seining<sup>32</sup> o fato do *petrel v-sheave* ter o centro de gravidade localizado mais abaixo que os outros rebocadores de rede proporciona mais estabilidade, quando a falta dela é causada pelo mau tempo (principalmente ventos fortes).

**Figura 18** – Foto ilustrativa de um *Petrel v-sheave* modelo NW-56-SF



Fonte: Catalogo Petrel, disponível no site oficial da empresa.

---

<sup>32</sup> Equipamentos e técnicas do cerco. Disponível em: <<http://purse-seining.over-blog.com/newtec>>. Acesso em Outubro de 2014.

#### 4.1.6 TAMBOR DE REDE

Tambor de rede (Figura 19) é um carretel de grande potência, geralmente hidráulico, no qual uma rede de arrasto ou uma rede de cerco é enrolada nele para realizar seu recolhimento da água. É um equipamento típico em conveses de traineiras destinadas a captura do salmão, como anteriormente mencionado.

**Figura 19**– Foto ilustrativa de uma rede de cerco enrolada no tambor de rede.



Fonte: Site oficial do Governo do Canadá – Segurança no transporte a bordo do Canadá.<sup>33</sup>

#### 4.1.7 SARICO (*BRAILER*)

Nos anos 60 o uso do convencional sarico já estava bem desenvolvido na Noruega, Islândia e Canadá. De acordo com o autor Schmidt (1960) já naquela época era notável que em poucos anos o sarico seria superado pelas bombas de sucção, em locais onde os peixes capturados teriam como destino a redução (farinha e óleo). Para peixes como salmão e atum o autor acreditava que o método com sarico continuaria.

O sarico é um puçá de rede operado mecanicamente. Ele é usado para transferir a captura do cerco para o bordo da traineira, quando a rede já está reduzida e encostada no costado da embarcação.

---

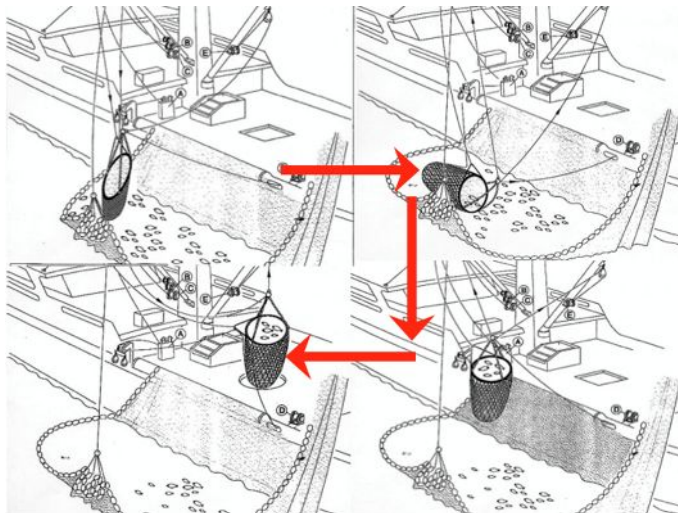
<sup>33</sup> Disponível em:< <http://www.bst-tsb.gc.ca/eng/rapports-reports/marine/2002/m02w0147/m02w0147.asp>>. Acesso em Outubro de 2014.

O sarico possui um dispositivo chamado de *brailer block* e é ele que sustenta a base até o momento em que o fundo deve ser aberto para os peixes escoarem para o porão de armazenamento.

Uma diferença entre os tipos de saricos existentes é a presença ou não de um cabo. Com o cabo a tripulação pode auxiliar no posicionamento desse apetrecho ou então ele poderá necessitar de uma estrutura adequada na embarcação para facilitar sua operação.

A figura 20 mostra a operação de recolhimento do peixe através de um modelo de sarico sem o cabo e a imagem 21 sem o cabo.

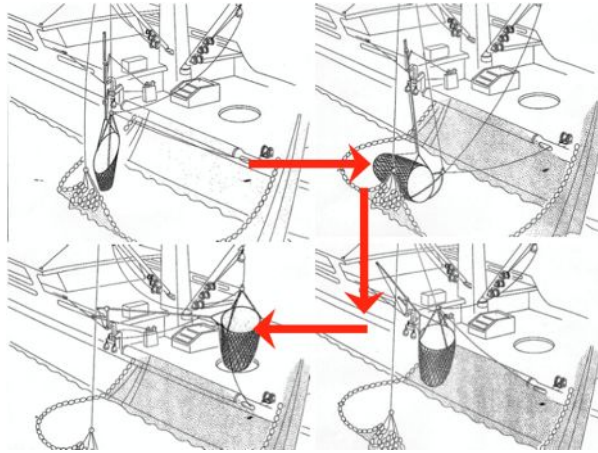
**Figura 20** – Ilustração da operação de recolhimento do peixe através de um modelo de sarico sem o cabo. Modelo espanhol.



Fonte: Observer training Guidebook – International Seafood Sustainability Foundation – ISSF.

Na pescaria de salmão , quando pequenas capturas são realizadas o peixe é trazido a bordo junto com a rede toda, sem o uso de sarico ou bomba.

**Figura 21-** Ilustração da operação de recolhimento do pescado através de um modelo de sarico com um longo cabo.



Fonte: Observer training Guidebook – International Seafood Sustainability Foundation – ISSF.

#### 4.1.8 BOMBA DE SUCÇÃO DE PEIXE

As bombas de sucção de peixes possuem a mesma função que os saricos e são responsáveis por desembarcar o pescado da rede de cerco e também transferi-lo da embarcação para o cais. Esse equipamento demanda menos esforço da tripulação comparado com o sistema com sarico.

Uma mangueira é conectada a bomba, que permanece no convés, esse tubo/mangueira é colocado dentro da bolsa formada pela rede de cerco e além de succionar os peixes, ele irá aspira água. Após passar por esta etapa, o pescado e a água passam por uma tubulação que os levará para o porão de armazenamento, porém, antes chegar nele os peixes e a água atravessam um equipamento para retirar a água, conhecido como separador de água. O separador de água se assemelha com uma “grelha”, como pode ser visto na figura 23.

Algumas bombas de peixe criam uma pressão positiva de água para empurrar o peixe e a água da mangueira até o convés da traineira. Isto permite a utilização de mangueiras flexíveis e leves que além de serem fáceis de manusear, podem ser

enroladas para o armazenamento, quando a bomba não está em uso (FAO<sup>34</sup>). A Figura 24 mostra uma mangueira flexível (na cor azul) posicionada dentro da rede de cerco, antes do início da operação de sucção do pescado.

Atualmente as bombas de sucção de peixes são instaladas até mesmo em classe de traineiras pequenas a médias (18 m a 24 m). Assim como os outros equipamentos as bombas vêm se modernizando com o tempo, entre as inovações e atualizações estão a busca por maior quantidade de peixe transportado pelo menor tempo possível, profundidade que a mangueira da bomba alcança e uma forma de sucção mais suave para não agredir o pescado.

A figura 22 apresenta um modelo de bomba que está à venda pela empresa Marco.

**Figura 22** – Foto ilustrativa de uma bomba para sucção de peixes Modelo U882 CAPSULPUMP da marca Marco.



Fonte: Catálogo Marco

<sup>34</sup> Fishing Technology Equipments – Fish pump. Disponível em: <<http://www.fao.org/fishery/equipment/fishpump/en>>. Acesso em Outubro de 2014.



**Figura 23** – Foto ilustrativa de um separador de água usado em embarcações de cerco peruanas.



Fonte: Arquivo pessoal Gunther Fillies Araujo – Chefe de Operações de Frota.

**Figura 24** – Foto ilustrativa de Mangueira da bomba Capsule.



Fonte: Site oficial da empresa Marco.

#### **4.1.9 GRUA**

A grua é um equipamento muito versátil, que pode ter diferentes funções para a traineira durante a operação de pesca. Entre as utilidades, pode se citar:

- (a) a instalação do rolo de estivador na extremidade da grua;
- (b) descarga do pescado no cais através de algum suporte;
- (c) retirada do peixe do cerco através do sarico instalado na grua;
- (d) quando a rede de cerco já está reduzida, é importante que a grua segure um lado da rede para mantê-la em uma posição alta, evitando a fuga dos peixes;
- (e) operação de carga e descarga de redes e outros petrechos.

#### 4.1.10 ROLO DE BORDA

Rolo de borda, enxugador ou *roller* (Figura 25) é um rolo cilíndrico, movido hidraulicamente, posicionado sobre a borda falsa de um bordo da traineira. Sua função é facilitar o recolhimento da rede de cerco, através do movimento de rotação que é conferido ao cilindro.

Parte da rede é puxada pelo bordo com a ajuda do rolo de borda, diminuindo o trabalho da tripulação e proporcionando que os cardumes fiquem concentrados em um menor espaço.

**Figura 25** – Foto ilustrativa de um rolo de borda em uma embarcação de cerco.



Fonte: Site oficial TH Marco.



#### 4.1.11 PATESCA

Patesca (Figura 26) é um equipamento de sistema de roldanas e polias utilizadas com um cabo, formando ângulos retos. Tem por finalidade agregar força e capacidade ao guincho. Seu uso não é exclusivo de embarcações pesqueiras, sua aplicação também está relacionada em ancoragem e guincho de veículos (Acro Cabos de aço) <sup>35</sup>.

**Figura 26** – Foto ilustrativa de uma patesca com olhal ou gancho



Fonte: Acro Cabos de Aço.

## 4.2 SISTEMAS DE ARMAZENAMENTO

### 4.2.1 SISTEMA DE ARMAZENAMENTO POR GELO

Esse sistema é muito utilizado quando se trata de pescarias curtas ou então para a pesca artesanal. Em Santa Catarina o uso do sistema de gelo está presente em quase 100% das traineiras.

---

<sup>35</sup> Site Acro Cabos de aço, produtor de patescas. Disponível em:< <http://www.acrocabo.com.br/patesca-patescas.php>>. Acesso em 17 de Outubro de 2014.

O princípio dessa técnica é intercalar camadas de peixe e gelo no porão de armazenamento. Os primeiros peixes inseridos no porão recebem o peso dos outros pescados capturados, sobreposto também ao gelo, com isso parte da captura é danificada, principalmente aquela que está por baixo, resultando em perdas significativas na produção.

Outro agravante que é comumente visto nesse sistema, é o fato das embarcações não possuírem uma refrigeração que garanta a preservação do gelo.

#### **4.2.2 SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO PELA ÁGUA DO MAR**

Segundo Kelman (1977) há dois métodos mais difundidos de arrefecimento da água do mar praticados em embarcações pesqueiras, um através da refrigeração mecânica e o outro através da adição de gelo.

CSW é, geralmente, empregado quando se trata de água do mar refrigerada pela adição de gelo, enquanto a sigla RSW é referente à *Refrigerated salt water* – Refrigeração por água do mar e é pela ação mecânica.

O sistema RSW é basicamente um método de refrigeração utilizando o *chiller*, que nada mais é que uma máquina frigorífica, que opera através do ciclo de refrigeração pela compressão do vapor. Assim a água do mar é recirculada, impulsionada, por bombas para o sistema de refrigeração e para os porões de armazenamento.

Um tanque, geralmente o central, é preenchido com água do mar logo após deixar o porto. Essa água deve ser resfriada pela planta de refrigeração até a temperatura de 0°C antes de o pescado ser posto a bordo.

Após serem selecionados quantos porões serão necessários para a operação de pesca, eles serão preenchidos com  $\frac{1}{4}$  ou  $\frac{1}{3}$  da água do mar pré-resfriada proveniente do tanque central. A água em cada tanque é então circulada continuamente para manter uma melhor temperatura na conservação do mesmo (KELMAN, 1977).

A maioria dos sistemas RSW usam compressores de freon e trocadores de calor a fim de manter o pescado em torno de -1°C a -3°C. Eles exigem muito menos energia e despesas comparado com sistemas congeladores.

Geralmente, o RSW é empregado em embarcações pesqueiras que realizam viagens relativamente curtas, limitadas por volta de 15 dias, dependendo da qualidade que o mercado exige no produto capturado.

#### **4.2.3 SALMOURA**

O sistema de resfriamento através de salmoura permite o congelamento do pescado. Nesse sistema a salmoura é formada pela dissolução do sal na água que circula o porão de armazenamento do pescado. Cerca de 1,3t de cloreto de sódio são adicionados em 1 m<sup>3</sup>, com isso a temperatura da água salmourada pode alcançar até aproximadamente -22°C, sem congelar.

Segundo Craveiro (2009, p. 39) o congelamento do pescado ocorre através da imersão do mesmo no porão de armazenamento, onde já se encontra o fluido congelador (salmoura) em estado líquido e a baixa temperatura. O peixe em contato com a salmoura perde rapidamente calor por convecção.

Os equipamentos empregados no sistema de congelamento por salmoura são o compressor, separador, trocador de calor, condensador e bomba. A salmoura é arrefecida por serpentinas contínuas que revestem o interior dos porões e estão vinculados com os compressores que recebem gás amoníaco ou freon (SPC/FISHERIES, 1989).

Após o peixe estar congelado, a salmoura não necessita mais circular no tanque. Sendo assim, alguns porões possuem um condensador na sua parte superior ou então o volume da salmoura no porão pode ser reduzido para 1/5 do seu valor inicial.

As perdas relacionadas à danificação do pescado nessa técnica são mínimas. A salmoura garante uma qualidade de conserva superior ao gelo, além de proporcionar que a qualidade seja mantida por muito mais tempo através do congelamento. Esse sistema permite que as viagens de pesca sejam maiores e que a embarcação possa desembarcar a captura em épocas de baixa oferta. Apesar dessas vantagens, o pescado que é congelado na salmoura geralmente é apenas adequado para o mercado de conservas.

#### 4.2.4 SISTEMA DE CONGELAMENTO A SECO

Esse sistema também é conhecido como *blast freeze* e pode conservar o pescado, congelando-o até uma temperatura acima de  $-60^{\circ}\text{C}$ . Com isso o peixe mantém uma elevada qualidade, sem haver problemas de penetração do sal, como acontece na salmoura (SPC/FISHERIES, 1989).

Geralmente esse equipamento é destinado na conservação do atum e é mais comum em embarcações que praticam o espinhel ao invés das traineiras.

#### 4.3 REDE DE CERCO

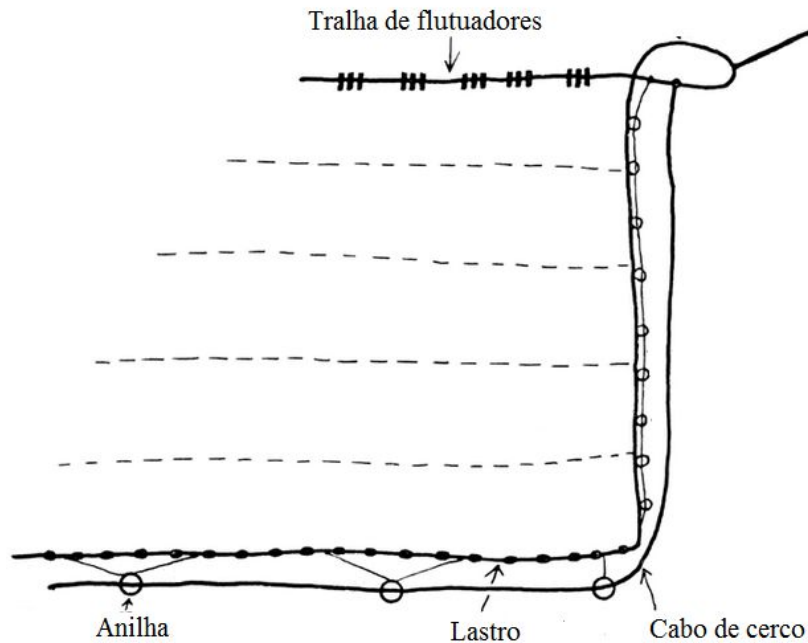
De acordo com Prado e Dremière (1988) as redes de cerco apresentam variações quanto às características construtivas. No geral, elas possuem entre 900 e 1000 metros por 120 metros de altura (com a malha esticada), correspondendo a uma altura real dentro da água de aproximadamente 60 metros nas extremidades e de 70 metros com a medição realizada no meio do comprimento da rede.

Na extremidade superior a rede é formada por uma tralha de flutuadores que permite que a rede não afunde, já a borda inferior é construída de uma tralha de chumbos (lastro). As tralhas permitem que a rede fique estendida na vertical, formando uma espécie de parede (MELLO, 2003)

As anilhas são penduradas na extremidade inferior, próximo ao lastro como pode ser visualizado na Figura 27. Como já mencionado, elas, juntamente com o cabo de cerco e o guincho de cerco são responsáveis por fechar a rede de cerco, evitando a fuga do cardume.

A área da rede onde a captura se aglomera é conhecida como ensacador, na qual é constituído por uma rede de fio mais espesso e em alguns casos, com menor malhagem, por se tratar da zona onde concentra um maior peso e não pode haver riscos de rompimento.

**Figura 27** – Principais elementos de uma rede de cerco



Fonte: Whitehead (1931)

#### 4.4 EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS

Segundo as Normas da Autoridade Marítima – NORMAM, todas as embarcações de grande porte, ou seja, aquelas que possuem comprimento igual ou superior a 24 metros devem portar a bordo um radar, ecobatímetro e um Sistema de Posicionamento Global (NORMAM-03/DPC, seção III, Material de Navegação e segurança para embarcações).

Há diversos equipamentos utilizados na detecção de cardumes disponível para que uma embarcação de cerco possa localizar com mais precisão os peixes. Alguns desses sistemas não são necessários em outros métodos de pesca (WATT, 1986).

#### 4.4.1 RADAR

Radares são equipamentos padrão/obrigatórios de segurança e navegação em qualquer navio de pesca, eles são especialmente benéficos durante períodos de visibilidade restrita e à noite, pois indica objetos com possível de risco de colisão, como pedras, ilhas e outras embarcações.

Esse instrumento realiza a varredura do que se encontra acima da linha d'água próximo a embarcação.

O radar que possui uma antena aberta faz uma captação de longo alcance, varredura em 360°, captando o que está em volta. Quanto mais perto do objeto o radar emite um sinal sonoro, no qual aumenta a sua intensidade conforme a proximidade aumenta.

Segundo a senhora Marcela, embarcações que viajam longas distâncias necessitam de radar de longo alcance, já a embarcações que trabalham na orla não há a mesma necessidade. O alcance necessário do radar pode variar também com o comprimento da embarcação, em geral, as maiores necessitam de maior alcance.

Radares com alcance de até 120 milhas são conhecidos como radares de pássaro e são empregados em embarcações que capturam atum. Eles procuram no radar por bando de aves (gaivotas) que estejam sobrevoando a mesma área por determinado tempo, podendo indicar que naquela localização encontra se algum cardume de atum.

#### 4.4.2 PILOTO AUTOMÁTICO

O piloto automático faz com que a embarcação mova-se sem os comandos do motorista. Um trajeto no GPS é escolhido e então o piloto automático é conectado no GPS, fazendo com que a embarcação siga o rumo escolhido no GPS.

Com o piloto automático o leme fica “reto” não deixando a embarcação ser levada pela marola. Segundo a senhora Marcela, os mestres perceberam que com o uso do piloto automático foi possível reduzir o custo do óleo diesel de 20 a 30%.

#### **4.4.3 GPS**

O Sistema de posicionamento global conhecido popularmente como GPS é um sistema de navegação por satélite que transmite a um equipamento receptor a posição na qual a embarcação se encontra. Além de servir como localizador ele é altamente usado como navegador, traçando as rotas de direcionamento que o mestre estipula.

O GPS pode salvar localizações e isso é interessante para marcar pontos de pesca, onde há incidência de peixe ou lugares onde as pescaria conseguem alcançar bons volumes de captura, por exemplo. Normalmente, podem ser salvas de 10 a 20 mil posições.

Há aparelhos eletrônicos que podem exercer várias funções em apenas um equipamento, um exemplo é a combinação de GPS com eco sonda.

#### **4.4.4 ECO SONDA**

Esse equipamento realiza a varredura no eixo vertical de áreas da linha d'água até o fundo do mar. O transdutor é colocado no fundo do casco, então apenas nos lugares onde a embarcação navegar será possível ter a leitura da sonda.

O tamanho do transdutor é compatível com a profundidade que pode alcançar a leitura, ou seja, quanto maior o transdutor maior a altura do fundo do mar até a superfície do casco. Podendo variar de 100, 300, 600 metros, etc.

Através desse equipamento pode se identificar mantas de peixes, que estão circulando abaixo do casco da embarcação, além de superfícies que podem comprometer a segurança a bordo, como pedras, superfícies rasas, corais, entre outros.

Segundo Barros (2001) o funcionamento desse equipamento acontece a partir de um pulso sonoro enviado do transdutor que é refletido de volta a ele em forma de eco quando bate em algum obstáculo (pedra, fundo do mar, cardume).

#### 4.4.5 NETSONDA

A netsonda tem o princípio da eco sonda, com a diferença que o transdutor é colocado no cabo principal da rede e tem a finalidade de verificar a profundidade da rede em relação ao fundo do mar (LINS, 2011).

#### 4.4.6 SONAR

O sonar é considerado o equipamento eletrônico mais importante para o método do cerco, pois ele detecta e localiza objetos imersos na água através das ondas sonoras que são refletidas deles.

O funcionamento se baseia no uso de um transdutor, localizado em torno da traineira. Diferente da sonda esse transdutor gera a imagem não apenas na vertical e sim em todos os eixos, proporcionando uma visão a 360 °.

Em algumas traineiras pode haver dois ou três diferentes tipos de sonar funcionando ao mesmo tempo. Um dos motivos é para sondar diferentes espécies, segundo Watt (1986) peixes sem bexiga natatória (como a cavala e o atum) são muito difíceis de localizar com um sonar de baixa frequência, já os peixes com bexiga natatória (exemplo arenque e sardinha) não são bem visualizados em sonar de alta frequência.

Após a visualização do cardume é fundamental que a traineira não se aproxime muito do cardume, evitando que os peixes se agitem causando o seu desagrupamento. O proeiro ou o comandante da pesca deve estar atento a quatro pontos a partir do sonar:

- i) A profundidade que os peixes se encontram;
- ii) A direção que o cardume está se movimentando;
- iii) A profundidade do fundo do mar no local da operação e
- iv) Tipo do fundo do mar



#### 4.4.7 RÁDIO

O rádio é utilizado para a comunicação entre os que possuem o mesmo sinal do aparelho e também para a comunicação com a guarda costeira. Geralmente são usados para avisar aos outros pescadores onde há bons volumes de pescado e para pedidos de ajuda.

Para embarcações costeiras usa-se o VHF, que alcança a distância de até 20 milhas da orla. Embarcações que navegam acima dessa distância devem utilizar rádio com sinal SSB no qual poderá se comunicar até 120 milhas da costa. O sinal intermediário é conhecido como UHF, que funciona de 50 a 100 milhas.

Rádio VHF só pode se comunicar com rádios de sinal VHF, o mesmo ocorre com o SSB. Sendo assim, rádio VHF não consegue se comunicar com o SSB.

## 5. ESTUDO DE CASO A

O estudo de caso A trata da situação da pesca de cerco, situação das traineiras e a construção naval dessas embarcações na região do Vale do Itajaí.

Para a realização desse estudo de caso foram realizadas entrevistas com pessoas atuantes em diferentes setores relacionados à pesca industrial nos municípios de Itajaí e Navegantes. O nome fictício dado aos entrevistados para preservar sua privacidade foi listada no capítulo 1.1.

Na entrevista com o senhor João foram levantados alguns pontos relacionados à pesca industrial na região do Vale do Itajaí. Segundo ele, grande parte da frota pesqueira que atua nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul realizam suas manutenções na região. Os municípios de Itajaí e Navegantes possuem uma infraestrutura para fornecer esses serviços e produtos, como mão de obra, equipamentos, aparelhagem, redes, entre outros.

Atualmente os estaleiros que fabricavam embarcações de madeira estão trabalhando com reparos, de acordo com o Sr. João, realizando pequenos reparos, os estaleiros ganham em volume. A construção de barcos em madeira de maior porte está estagnada na região, os motivos seriam com as licenças em relação à construção de novas embarcações e o alto preço das madeiras nobres.

Os armadores estão optando pelo uso do aço naval ao invés da madeira, que além de poder alcançar comprimentos maiores, segundo o Sr. engenheiro Ricardo as desvantagens nos cascos de madeira estão ligadas a baixa eficiência hidrodinâmica e também em relação à porosidade que esse material possui, facilitando a proliferação de bactérias.

Quando questionado sobre a defasagem tecnologia em relação às traineiras construídas na região, Sr. João mencionou acreditar que não está a nível de equipamentos eletrônicos e sim na cultura e política da pesca.

O Brasil não produz equipamentos eletrônicos para navegação e localização de cardumes. Em Itajaí a empresa Radionaval faz a representação e assistência técnica desses produtos, que são oriundos da Coreia do Sul, Japão e Estados Unidos. Entre os equipamentos estão sondas, sonares, radares, GPS, pilotos automáticos, entre outros.

O proprietário da Radionaval Eletrônica, Lindolfo Rosa Neto, viaja para países produtores de equipamentos eletrônicos navais a fim de trazer ao mercado brasileiro novas tecnologias. Segundo Sra. Marcela, os equipamentos novos são testados, antes de serem lançados no mercado, em uma embarcação própria da empresa com o propósito de averiguar o funcionamento no clima brasileiro.

Às vezes são necessárias algumas modificações ou adaptações dos equipamentos para o mercado brasileiro. Entre as já realizadas pela Radionaval estão às traduções de GPS para a língua portuguesa e o desenvolvimento de caixas de proteção para os pilotos automáticos de uma determinada marca.

As taxas para as importações desses produtos eletrônicos navais são muito altos, de acordo com a senhora Marcela cerca de metade do preço do produto de compra é proveniente dos custos de importação. É esse o fator fundamental para a introdução desses produtos no mercado brasileiro e não a falta de acesso a essas tecnologias.

## **5.1 CARACTERÍSTICAS DAS TRINEIRAS DA REGIÃO DO VALE DO ITAJAÍ**

A partir do Sistema Nacional de Informações da Pesca e Aquicultura – SINPESQ mais especificamente o Registro Geral da Atividade Pesqueira - RGP foi possível levantar dados referentes às trineiras registradas na região do Vale do Itajaí. O RGP é um recurso do poder executivo que permite legitimar pessoas físicas e jurídicas exercendo a atividade pesqueira, assim como as embarcações utilizadas para esse fim.

Os gráficos 4, 5, 6 e 7 retratam a situação das trineiras, registradas nos municípios de Itajaí, Navegantes e Porto Belo, atuantes em relação ao material do casco, idade, comprimento, arqueação bruta (AB) e a potência do motor. Para identificar somente as trineiras utilizadas na pesca industrial foram consideradas embarcações com comprimento igual ou superior a 12 metros e AB superior a 20.

**Gráfico 4** – Material do casco das traineiras com RGP referente aos municípios de Itajaí, Navegantes e Porto Belo.



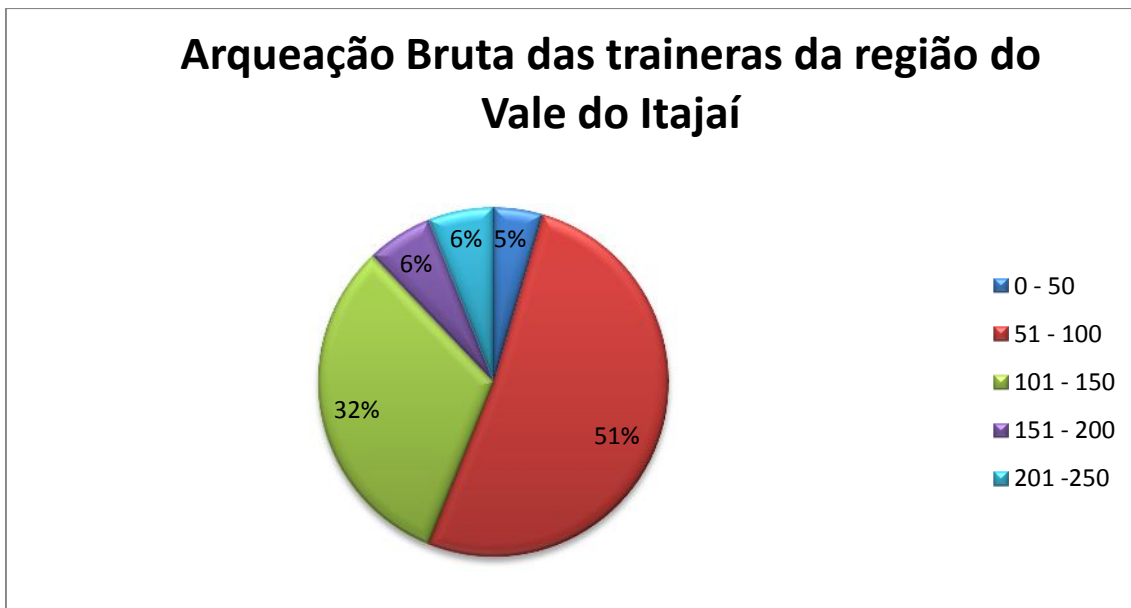
Fonte: Autor, baseado no RGP.

**Gráfico 5** – Idade das traineiras com RGP referente aos municípios de Itajaí, Navegantes e Porto Belo.



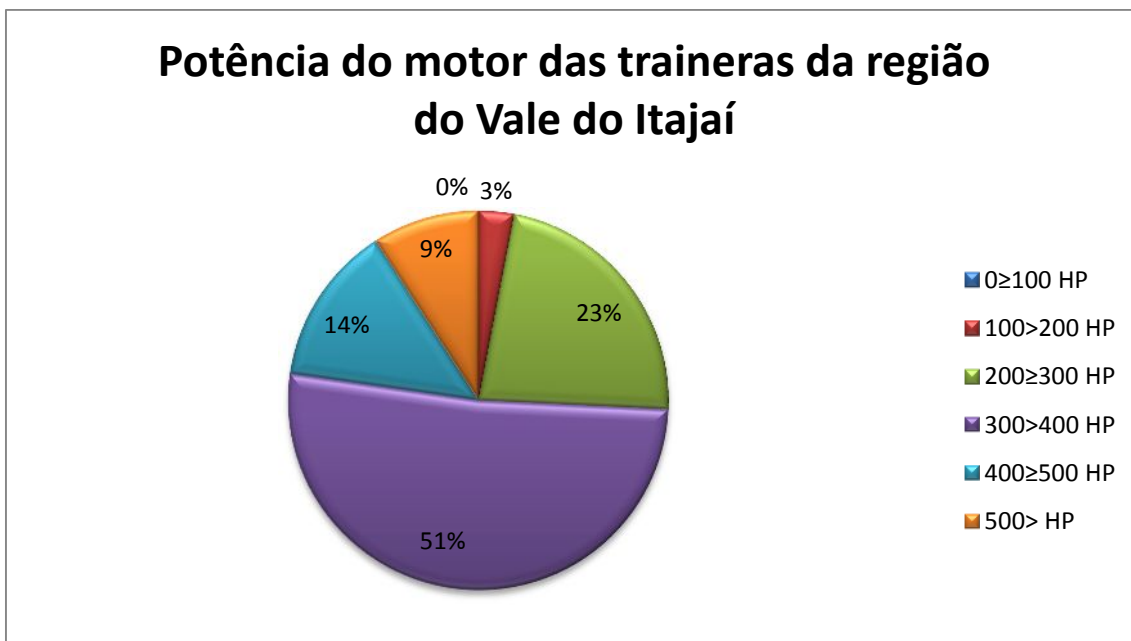
Fonte: Autor, baseado no RGP.

**Gráfico 6** – Arqueação bruta das traineiras com RGP referente aos municípios de Itajaí, Navegantes e Porto Belo.



Fonte: Autor, baseado no RGP.

**Gráfico 7** – Arqueação bruta das traineiras com RGP referente aos municípios de Itajaí, Navegantes e Porto Belo.



Fonte: Autor, baseado no RGP.

### 5.1.1 MTANOS SEIF

Foi realizada uma visita ao cais do JS Pescados, onde a traineira Mtanos Seif do armador Jorge Seif estava atracada para a realização de sua manutenção geral, que ocorre a cada um ou um ano e meio.

O Mtanos Seif é uma traineira que começou a ser construída em 2006 e foi inaugurada em 2008, no município de Itajaí. O casco foi construído de aço naval dentro do Estaleiro Felipe no comando do Jeison Coninck. O Mtanos Seif foi finalizado dentro do cais do JS Pescado que possui uma oficina própria e contou também com serviços terceirizados.

**Tabela 2** – Informações sobre a traineira Mtanos Seif.

Nome embarcação	Mtanos Seif
Ano de construção (entrega)	2008
Armador	JS Pescados / Jorge Seif
Comprimento total	35,7 m
Boca	9 m
Calado	4 m
Capacidade dos porões carga	180 t ou 240 m <sup>3</sup>
Material do casco	Aço naval
Motor principal	Cummins KTA38 MO
Potência	860 HP
Tripulação	19 tripulantes
Potência motor (panga ou caíco)	295,9 HP
Engenheiro responsável	André Luiz Pimentel

Fonte: Autor.

O Mtanos Seif foi à primeira traineira brasileira a usar o sistema de refrigeração por Salmoura, anteriormente a ela apenas outras embarcações que pescam atum, em métodos diferentes do de cerco. Apesar de já estar a seis anos atuando em operações de pesca é uma das melhores e mais tecnológicas traineiras construída na Região do Vale do Itajaí.

A entrada do sistema de refrigeração por salmoura revolucionou a pesca de cerco no Brasil, pois anteriormente a essa técnica as embarcações adotavam o gelo para refrigerar o pescado, limitando a viagem de pesca da sardinha, por exemplo, em apenas três dias. A autonomia no mar da embarcação em relação ao sistema de conservação aumentou consideravelmente.

A partir do Mtanos Seif outras traineiras adotaram esse método para congelar o pescado, entre elas Cabral VII, Leandro de Luis C e Alalunga V. Entretanto, essa é uma realidade distante para a grande maioria das traineiras, que ainda conservam o pescado pelo gelo.

A operação de pesca de cerco realizada por essa traineira é a mesma descrita anteriormente, capítulo 2. O recolhimento da rede de cerco através do *power block* pode ser visualizada na Figura 28.

O Mtanos Seif se dedica a dois tipos de pescaria a da sardinha e a de outros peixes, como por exemplo, corvina, xerelete e cavala. A diferença entre essas duas capturas de pescados está relacionada com a rede (o seu tamanho e a malha):

- (a) Rede para peixes (corvina, xerelete) excluindo a pesca da sardinha: 750 metros de comprimento por uma altura de 120 a 150 metros. Malha 7 ou 5 cm . Fio 15 no sacador.
- (b) Rede para sardinha: 1.100 metros de comprimento por uma altura de 120 a 130 metros. Malha 12 mm (12 mm entre nós). Fio 48 no sacador.

**Figura 28** – Foto ilustrativa do recolhimento da rede de cerco no convés da embarcação Mtanos Seif.



Fonte: Guto Kuerten.

## **Apetrechos de pesca do Mtanos Seif**

Os principais equipamentos para a realização da operação de cerco instalados na traineira Mtanos Seif é um power block, guincho de convés, carregadeira, sarico , patesca e grua.

A patesca tem como função içar o lastro da rede quando o mesmo se encontra dentro do mar.

O guincho de convés é utilizado quando a captura é de cerco rápido, utilizando o cabo de aço para percorrer entre as 92 anilhas da rede e depois ser recolhido. Essa prática é comum em águas mais profundas quando necessita mais resistência e rapidez no reboque do cabo.

O guincho do convés foi fabricado na Hoffmann Metalúrgica, em Itajaí, a pedido especial do armador, pois essa empresa não fabrica guinchos. A construção foi baseada em um modelo de guincho espanhol já existente.

A carregadeira é um tipo de guincho manual onde o cabo empregado é menos resistente, usado para cardumes menores, conseqüentemente mais leves, que se encontram perto da superfície e não necessitam de rapidez para o fechamento do fundo da rede. A carregadeira e a grua também foram construídas em Itajaí, na antiga empresa Adilson Naval.

O *power block* foi construído pela Merko, em Itajaí, e possui motor radial hidráulico de 100HP, roldana com 36 polegadas de diâmetro, capacidade para suportar até 8,5 toneladas e com velocidade de recolhimento de 10m/min. A empresa Merko vende cerca de 5 *power blocks* por ano.

## **Equipamentos Eletrônicos Mtanos Seif**

A pesca da sardinha geralmente ocorre no fim da tarde ou no começo da manhã. A identificação do cardume ocorre, geralmente, através de um sonar, localizado na sala de comandos como apresentado na Figura 29. No convés um tripulante pode tentar visualizar o cardume a olho nu ou com binóculo, para saber se seu tamanho é realmente considerável para a operação de cerco. Apesar de a embarcação possuir uma “torre de atum” ela não é utilizada para a localização de cardumes, segundo o senhor Rodrigo.



**Figura 29** – Sala de comandos Mtanos Seif, o primeiro aparelho eletrônico na esquerda da foto é o sonar.



Fonte: Guto Kuernten.

Os principais equipamentos eletrônicos de comunicação, navegação e pesca são os seguintes:

- (a) Dois Sonares – Um deles é o Furuno, modelo: CSH-5L. O sonar de maior alcance do Mtanos atinge até 2 km, porém nessa distância ele não funciona muito bem. Até 1000 metros de cobertura é o ideal para o sonar operar;
- (b) Dois GPS – Um deles é da marca Seiwa, modelo Seawave;
- (c) Eco sonda capaz de operar com bom funcionamento até 100 metros.
- (d) Radar marca Icom modelo 1000, com alcance até 8 milhas ou 12875 metros;
- (e) Dois Rádios comunicadores – Um rádio SSB Furuno FS-1503 e um rádio VHF.
- (f) Piloto automático Furuno modelo NAV500.

## 5.2 CONSTRUÇÕES DE NOVAS TRINEIRAS

Na região do Vale do Itajaí estão em construção quatro embarcações para a pesca do cerco:

- i. Nabiha Jorge Seif
- ii. Trimar XVI

- iii. Trimar XVII
- iv. Ferreira XXVI

### 5.2.1 NABIHA JORGE SEIF

A Nabiha Jorge Seif é a maior embarcação pesqueira já construída no Brasil, ela será destinada a pesca de atum e olhete pelo método de cerco. Atualmente não existem traineiras pescando atum, segundo o senhor Otávio (informação verbal) é uma modalidade nova para o Brasil. A tabela 3 fornece informações sobre a traineira Nabiha Jorge Seif.

**Tabela 3** – Características da traineira Nabiha Jorge Seif

Nome embarcação	Nabiha Jorge Seif
Ano de construção (entrega casco)	2014
Armador	JS Pescados / Jorge Seif
Comprimento total	42 m
Boca	10 m
Calado	4 m
Capacidade dos porões (carga)	300 t ou 400m <sup>3</sup>
Material do casco	Aço naval
Motor principal	2 Cummins de 650 HP
Autonomia	2000 milhas
Sistema armazenamento	Salmoura
Tripulação	20 tripulantes
Engenheiro Responsável	André Luiz Pimentel

Fonte: Autor

A primeira etapa da construção terminou em Maio de 2014 e foi realizado dentro das instalações do Estaleiro Felipe pelo comando do senhor Jeison Coninck onde foram construídos o casco e a casaria em aço naval.

A segunda etapa da construção será realizada no cais da empresa JS Pescados, conforme pode ser visualizado na Figura 30. Ainda não há uma previsão precisa de

quando a traineira Nabiha Jorge Seif estará finalizada e pronta para começar a operar. A Figura 31 mostra o convés da traineira com diversas entradas para o porão de armazenamento e a casaria localizada a proa.

O panga da embarcação Nabiha Jorge Seif encontra-se finalizado como mostra a Figura 32. Observa-se que o seu casco, na parte inferior, possui uma espécie de suporte para facilitar a sua descida da popa da embarcação.

**Figura 30** – Foto ilustrativa da Traineira Nabiha Jorge Seif atracada no cais da empresa JS Pescados.



Fonte: Autor, em Outubro de 2014.

**Figura 31** – Foto ilustrativa do convés e da casaria da Nabiha Jorge Seif



Fonte: Autor, em Outubro de 2014.

**Figura 32** – Foto ilustrativa do panga da traineira Nabiha Jorge Seif.



Fonte: Autor, em Outubro de 2014.

Os principais equipamentos de convés que serão instalados são o *power block*, sarico, grua, guincho de convés.

### **5.2.2 TRIMAR XVI E TRIMAR XVII**

As traineiras Trimar XVI e Trimar XVII encontra-se em construção (Figura 33, 34 e 35) dentro das instalações do Estaleiro Felipe pelo comando do senhor Jeison Coninck onde o casco está sendo soldado pelo processo de arame tubular, com arame de diâmetro de 1,2 mm e gás de proteção CO<sup>2</sup>.

A tabela 4 fornece informações sobre a traineira Trimar XVI.

**Figura 33** – Foto ilustrativa da construção da traineira Trimar XVI.



Fonte: Fonte: Autor, em Outubro de 2014.

**Tabela 4**– Informações sobre a traineira Trimar XVI

Nome embarcação	Trimar XVI
Ano de construção (entrega casco)	2014
Armador	José Conca e Ramon Garcia
Comprimento total	34 m
Boca	8,6 m
Calado	4,15 m
Capacidade dos porões carga	178 m <sup>3</sup> ou 237 m <sup>3</sup>
Sistema armazenamento	Salmoura
Material do casco	Aço naval
Motor principal	Cummins de 650 HP
Tripulação	18 tripulantes
Autonomia	1000 milhas
Engenheiro responsável	André Luiz Pimentel

Fonte: Autor



**Figura 34** – Foto ilustrativa da traineira Trimar XVI em construção.



Fonte: Autor, em Outubro de 2014.

**Figura 35**– Foto ilustrativa da traineira Trimar XVII em construção.



Fonte: Autor, em Outubro de 2014.

Outras características das traineiras Trimar XVI e XVII, segundo o senhor Jeison Coninck:

- (a) Casco quinado;
- (b) Hélice com tubeira de velocidade;
- (c) Eixo principal em inox com 7,5 metros de comprimento e 3 buchas de apoio;
- (d) Eixos intermediários em aço carbono;
- (e) Casa de máquinas na proa;
- (f) Irá atuar principalmente na pesca da sardinha.

## 6. ESTUDO DE CASO B

O estudo de caso B tem como finalidade caracterizar a pesca de cerco em países estrangeiros e, principalmente, retratar as traineiras construídas e atuantes nele.

A escolha do país para análise foi baseada em algumas especificações que sejam semelhantes ao Brasil, para haver coerência na comparação entre as técnicas e os apetrechos que são utilizados dentro do método de cerco entre os países.

Uma das especificações foi à espécie-alvo, pois no Brasil ainda não há traineiras que praticam o método de cerco em cardumes de atum. Essas traineiras possuem como já mencionado, alguns recursos e características que não condiz com a realidade brasileira, como exemplo: helicóptero, lanchas rápidas e radares de pássaro.

Outras especificações estudadas foram:

- (a) Espécie-alvo;
- (b) Referência para o Brasil;
- (c) Reconhecimento no mundo.

Nesse contexto o Peru foi escolhido. Apesar de ser um país menos desenvolvido e possuir um PIB muito menor do que o Brasil, o Peru é líder mundial de produção no segmento da pesca de cerco (Revista Sindipi, 2014, ed. 63).

“O grande potencial biológico do mar peruano deu origem ao desenvolvimento tecnológico da indústria naval peruana, sustentada principalmente na construção de navios tipo traineiras.” (CHAVEZ; TACHIBANA; PIZARRO,)

Segundo o Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura (2009) o Peru encontra-se entre os maiores produtores mundiais de pescado (provenientes da pesca extrativa e da aquicultura) juntamente com a China, Indonésia e Índia. A produção peruana alcançou aproximadamente sete milhões de toneladas e foi responsável por cerca de 1/3 da produção mundial de farinha de peixe. A maior parte do seu produto é exportada, 97% de pescados e 96% da produção de óleo de peixe (MASUDA, 2009).

A anchoveta ou anchova é a principal espécie-alvo na pesca pelo método de cerco no Peru. Esse peixe pelágico vive em grandes cardumes e apresenta



características semelhantes à sardinha (principal espécie-alvo das traineiras brasileiras).

Como no Brasil a pesca industrial de cerco peruana é praticada por diferentes tipos de embarcações desde as de madeira até as de aço naval, com grandes intervalos de comprimentos.

Segundo Céspedes (2003) as embarcações traineiras industriais de médio a grande porte são fabricadas de aço naval. As de pequeno porte são de madeira e são conhecidas como Vikingas.

**Tabela 5** – Diferenças entre as embarcações industriais peruanas que praticam o método do cerco.

Traineiras	Médio/Grande porte	Vikingas
Nível de Organização	Alto	Médio/Baixo
Capital e Investimentos	Alto	Baixo
Artes da Pesca (Cerco)	Alto/mediana tecnologia	Baixa tecnologia
Projeto e Construção	Métodos analíticos	Método tentativa e erro
Captura	Altos volumes	Médio volume
Conservação	Refrigeração pela água do mar (RSW e CSW)	Gelo

Fonte: Autor de acordo com Céspedes (2003).

Com desenvolvimento da indústria da farinha nos anos 60 e 70, o fluxo de investimento público e privado no setor, facilitou o crescimento da frota e promoveu a construção de plantas de processamento ao longo da costa (Come Anchoveta<sup>36</sup>). A década de 60, segundo Chavez, Tachibana e Pizarro foi à época de ouro da indústria naval peruana, onde foram construídos uma média de 70 navios por ano.

As embarcações pesqueiras de aço, da modalidade de cerco, começaram a ser construídas em 1963, com dimensões para acomodar 80 toneladas de anchova ou sardinha nos porões. Oito anos mais tarde, em 1971, os porões alcançavam 350 toneladas (PISCOYA, 2004).

Nos anos 90, o Peru contou com diversos programas para promover a modernização da atividade pesqueira. Entre as ações estão planos de privatização

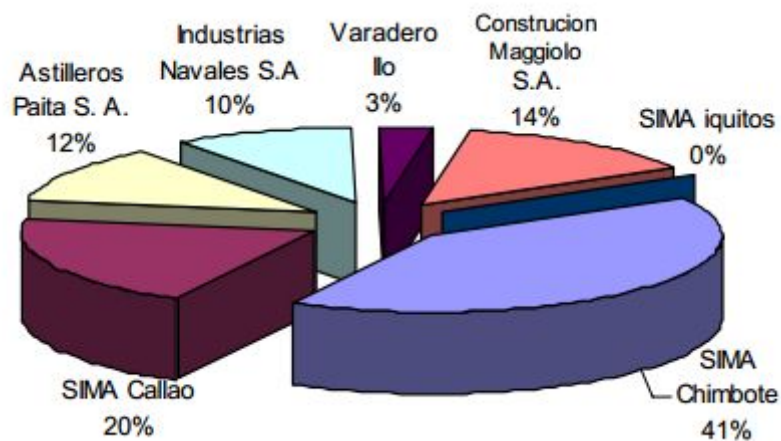
<sup>36</sup> Site amplo informativo sobre setores relacionados a anchoveta – Come Anchoveta. Disponível em: <[http://www.anchoveta.info/index.php?option=com\\_content&task=blogsection&id%3D0%26limit%3D9%26limitstart%3D40](http://www.anchoveta.info/index.php?option=com_content&task=blogsection&id%3D0%26limit%3D9%26limitstart%3D40)>. Acesso em 10 de Outubro de 2014.

do setor pesqueiro; potencialização das pesquisas pesqueira fortalecendo o Instituto do Mar do Peru – IMARPE; criação do Fundo Nacional de Desenvolvimento Pesqueiro – FONDEPES; entre outros (TAIRA, 2011).

Entre os planos desenvolvidos está o Apoio as Universidades com programas Acadêmicos de pesca, que teve como objetivo contribuir ao melhor desenvolvimento das atividades acadêmicas relacionadas a atividade pesqueira. Foram doadas 15 embarcações de madeira, completamente equipadas para a navegação e para a operação de pesca. Em 1996 foram 10 universidades contempladas com os barcos pesqueiros (TAIRA, 2011).

Atualmente o mercado da indústria naval é liderado pela empresa de Servicios Industriales de la Marina - SIMA , como pode ser visualizado na Figura 36. Essa empresa atua na construção e reparação naval desde 1945, sendo responsável pela construção de diversas traineiras. A primeira traineira construída no SIMA foi no ano de 1954 e possuía 22,6 m de comprimento, 5,6 m de boca e 2,92 m de pontal.

**Figura 36**– Ilustração da divisão atual do mercado naval peruano.



Fonte: Chavez, Tachibana e Pizarro.

Foram fabricadas 80 embarcações pesqueiras na Empresa SIMA, em dois locais diferentes Sima Callao (SC) e Sima Chimbote (SCH), as Figuras 37 e 38 mostram o potencial peruano em relação à construção de traineiras.

**Figura 37** – Lista de embarcações pesqueiras construídas pela SIMA

Nº	FECHA	NOMBRE	CAPACIDAD	ESLORA	MANGA	PUNTAL	CLIENTE	CD
01	01/04/73	CUBANACAN	600 m3	51.5 m	10.7 m	5.7 m	EX - CUBAPESCA (Perú)	SCH
02	01/04/73	JARUCO	600 m3	51.5 m	10.7 m	7.9 m	EX - CUBAPESCA (Venezuela)	SCH
03	01/04/73	YARA	600 m3	51.5 m	10.7 m	7.9 m	EX - CUBAPESCA (Corea)	SCH
04	01/04/73	MAYABEQUE	600 m3	51.5 m	10.7 m	7.9 m	EX - CUBAPESCA (Corea)	SCH
05	01/04/73	YAGUAJAY	600 m3	51.5 m	10.7 m	7.9 m	EX - CUBAPESCA (Ecuador)	SCH
06	01/04/73	CANEY	600 m3	51.5 m	10.7 m	7.9 m	EX - CUBAPESCA (Ecuador)	SCH
07	01/04/73	SIBONEY	600 m3	51.5 m	10.7 m	7.9 m	EX - CUBAPESCA (Perú)	SCH
08	01/04/73	GUAMA	600 m3	51.5 m	10.7 m	7.9 m	EX - CUBAPESCA (Perú)	SCH
09	01/04/73	JIGUANI	600 m3	51.5 m	10.7 m	7.9 m	EX - CUBAPESCA (Venezuela)	SCH
10	01/04/73	BARACOA	600 m3	51.5 m	10.7 m	7.9 m	EX - CUBAPESCA (Perú)	SCH
11	01/04/73	TUNAPUY	600 m3	51.5 m	10.7 m	7.9 m	EX - CUBAPESCA (Venezuela)	SCH
12	01/04/73	TUNANTAL	600 m3	51.5 m	10.7 m	7.9 m	EX - CUBAPESCA (Venezuela)	SCH
13	01/05/73	CHIMBOTE	600 m3	47.4 m	10.7 m	5.7 m	EX - PRETABAIL (Ecuador)	SCH
14	01/06/73	PISCO	600 m3	47.4 m	10.7 m	8.1 m	EX - PRETABAIL (Nauru)	SCH
15	01/11/73	CAMANA	600 m3	47.4 m	10.7 m	8.1 m	EX - PRETABAIL (Nauru)	SCH
16	01/02/75	PERICANTAR	600 m3	51.5 m	10.7 m	7.9 m	EX - CUBAPESCA (Venezuela)	SCH
17	01/03/75	GUIRINTAL	600 m3	51.5 m	10.7 m	7.9 m	EX - CUBAPESCA (Venezuela)	SCH
18	01/03/75	GUAYACAN	600 m3	51.5 m	10.7 m	7.9 m	EX - CUBAPESCA (Venezuela)	SCH
19	01/04/75	MANATI (NORMA)	600 m3	51.5 m	10.7 m	7.9 m	EX - CUBAPESCA (Perú)	SCH

Fonte: SIMA

**Figura 38** – Lista de embarcações pesqueiras construídas pela SIMA

Nº	FECHA	NOMBRE	CAPACIDAD	ESLORA	MANGA	PUNTAL	CLIENTE	CD
33	12/11/97	SIPESA 2	600 m3 RSW	51.5 m	10.6 m	5.05 m	Grupo Sindicato Pesquero del Perú S.A.	SC
34	30/03/01	OLGA	470 m3 RSW	45 m	10.1 m	4.8 m	Pesquera Diamante S.A.	SC
35	19/07/02	KIARA B	500 m3 RSW	48.7 m	10.3 m	5 m	Pesquera Velebit S.A.	SCH
36	25/03/04	TASA 55	500 m3 RSW	48.7 m	10.05 m	5.17 m	Tecnológica de Alimentos S.A.	SCH
37	23/12/04	STEFANO	504 m3 RSW	46.5 m	10.1 m	4.8 m	Pesquera Diamante S.A.	SC
38	07/03/07	ISABELITA	500 m3 RSW	52.7 m	10.1 m	5 m	Pesquera Santa Rosa S.A.C.	SCH
39	20/07/07	ANDES 52	570 m3 RSW	53.35 m	10.1 m	4.9	CFG Investment S.A.C.	SCH
41	18/02/10	E/P COPEINCA 1	800 m3	77.00 m	11.00 m	5.00 m	Corporacion Pesquera Inca s.a.	SCH
42	18/02/10	E/P COPEINCA 2	800 m3	77.00 m	11.00 m	5.00 m	Corporacion Pesquera Inca s.a.	SCH
43	18/02/10	E/P COPEINCA 3	800 m3	77.00 m	11.00 m	5.00 m	Corporacion Pesquera Inca s.a.	SCH

Fonte: SIMA.

## 6.1 SÉRIE INCAMAR

A última série de embarcações construídas no estaleiro SIMA destinadas à pesca de cerco – Incamar I, II e III são consideradas as embarcações mais velozes, modernas e com maior capacidade de carga já fabricada no Peru. A Figura 39 apresenta a Incamar I.

**Figura 39**– Maior embarcação construída no Peru – Incamar I.



Fonte: Estaleiro SIMA

**Tabela 6**– Informações sobre a traineira Incamar I.

Nome embarcação	Incamar I
Ano de construção (entrega)	2011
Armador	COPEINCA SA
Comprimento total	77 m
Boca moldada	11 m
Pontal moldado	5 m
Capacidade dos porões carga	800 m <sup>3</sup>
Material do casco	Aço naval
Motor principal	Man Diesel Mod.:6I21/3-VBS
Potência	1755 BHP
Tripulação	26 tripulantes

Fonte: Autor, baseado na Especificação Técnica do Incamar I.

## **Apetrechos de pesca do Incamar I**

Os seguintes equipamentos para a realização da operação de cerco estão instalados na traineira Incamar I:

- (a) Guincho principal de pesca ITALMECAN WCE-35 com três tambores e painel de controle;
- (b) Içador de rede (*petrel*) ITALMECAN IT-56 instalado a boreste;
- (c) Posicionador de rede (power block) ITALMECAN IT-48 instalado na parte central do convés ;
- (d) Um guincho de corte ITALMECAN WF3 – ER60A;
- (e) Um guincho de atrito ITALMECAN WF - 16T;
- (f) Uma bomba de pescado ITALMECAN modelo IT 3000, de 18” diâmetro
- (g) Um separador de água desenhado de acordo com a capacidade da bomba, com tubos de distribuição para os diferentes porões;
- (h) Um carretel para acomodar as mangueiras da bomba de pescado de acionamento hidráulico;
- (i) Um guincho hidráulico ITALMECAN WM118-50 instalado no mastro para manobrar a lança principal;
- (j) Um guincho hidráulico ITALMECAN WHM-4-30 instalado no pau de carga para içar a bomba absorvente;
- (k) Duas gruas ITALMECAN GH20 2.5-8, com um braço de 8 metros capaz de aguentar 2,5 toneladas.

## **Sistema armazenamento do Incamar I**

O Sistema de armazenamento instalado na série Incamar é através de resfriamento por água do mar (RSW). A tabela 7 caracteriza esse sistema.

Equipamentos do sistema:

- (a) Compressor de parafuso J.E HALL modelo VR 2.2 (1800 RPM);
- (b) Condensador tipo casco e tubo AQUATERM modelo SF-CD-280;
- (c) Recebedor de amoníaco AQUATERM modelo TK 20-40;
- (d) Refrigerador de água AQUATERM modelo HSET 32-30/366;
- (e) Bomba para refrigerante.

**Tabela 7-** Características do sistema de resfriamento RSW instalado no Incamar I.

Volume total dos porões resfriados	806,67 m <sup>3</sup>
Número de porões	8
Volume de cada porão	100 m <sup>3</sup>
Porcentagem de água refrigerada	30%
Temperatura inicial da água do mar	28°C
Temperatura final da água do mar	0°C
Tempo de esfriamento	4 horas
Tipo de refrigerante	Amoníaco

**Fonte:** Autor, baseado na Especificação Técnica do Incamar I.

### **Equipamentos Eletrônicos Incamar I**

Os principais equipamentos eletrônicos de comunicação, navegação e pesca, em uso nas embarcações da série Incamar, são os seguintes:

- (a) Um sonar FURUNO modelo FSV-30;
- (b) Um sonar FURUNO modelo CSH-5L;
- (c) Um eco sonda científico FURUNO modelo FCV-30;
- (d) Um eco sonda de pesca FURUNO modelo FCV-1150;
- (e) Um radar marinho FURUNO modelo FAR-2157;
- (f) Um radar FURUNO modelo DRS 12A;
- (g) Uma navegação Integrada NavNet 3D;
- (h) Um auto piloto Nav pilot 7001;
- (i) Um indicador de temperatura RD-30 FURUNO;
- (j) Um rádio VHF FM-4000 FURUNO;
- (k) Um rádio HF FS-2570 FURUNO;
- (l) Um rádio HF FS-1503 FURUNO;
- (m) Um correntômetro FURUNO CI-68.

## 7. RESULTADOS

Através das visitas e entrevistas as principais mudanças na região do Vale do Itajaí, nos últimos 15 anos, em relação à construção de embarcações pesqueiras citadas pelos os entrevistados são:

- a. Queda na construção de embarcações pesqueiras de madeira e a ascensão nas construídas de aço naval;
- b. O sistema de conservação do pescado de gelo foi substituído, em algumas embarcações, pelo sistema salmourador. Apesar dessa tecnologia já estar presente, a grande maioria das embarcações ainda conservam o pescado no gelo;
- c. Maior comprimento das embarcações pesqueiras;
- d. Evolução nos aparelhos eletrônicos navais;
- e. As embarcações de cerco foram as que apresentaram maiores avanços tecnológicos (comprimento, material do casco, sistema de conservação, equipamentos).

A Tabela 8 compara as características encontradas entre a traineira construída no Vale de Itajaí, Mtanos Seif, na qual é referência para outras embarcações brasileiras e a embarcação referência no Peru, a Incamar I. As duas embarcações destacam-se em seu país pelo seu comprimento, equipamentos utilizados, capacidade de porão, produtividade.

Além da tabela pode-se citar que as embarcações peruanas estão muito melhores equipadas tanto em equipamentos de convés, como em equipamentos eletrônicos. Apenas um sonar da Marcar Furuno modelo CSH-5I está presente nas duas embarcações. Os equipamentos eletrônicos na embarcação Incamar I além de serem em maior quantidade, mostram-se ser superiores em termos de alcance e precisão. Mtanos Seif não apresenta indicador de temperatura, eco sonda científico, correntômetro e modelo de navegação em 3D aparelhos que o Incamar I possui.

Os equipamentos de convés no Incamar I são basicamente todos da marca ITALMECAN I, do Peru. Já os equipamentos de convés do Mtanos Seif são de variadas empresas da região do Vale do Itajaí, onde algumas delas não produzem mais o produto instalado na embarcação, como é o caso da Hoffmann Metalúrgica

que construiu o guincho. Outra empresa que construiu alguns equipamentos para a traineira catarinense está sobre nova direção e não foi possível obter mais detalhamento.

Tabela 8 – Comparação entre Mtanos Seif e Incamar I.

	<b>MTANOS SEIF</b>	<b>INCAMAR I</b>
<b>Método de captura</b>	Rede de cerco	Rede de cerco
<b>Espécie-alvo</b>	Sardinha	Anchoveta
<b>País de construção</b>	Brasil	Peru
<b>Material do casco</b>	Aço naval	Aço naval
<b>Comprimento</b>	35,7 m	77 m
<b>Boca</b>	9 m	11 m
<b>Calado</b>	4 m	5 m
<b>Capacidade de armazenamento</b>	180 t ou 240 m <sup>3</sup>	800 m <sup>3</sup>
<b>Motor principal</b>	Cummins KTA38 MO – 860HP	Man Diesel 6i21/3-VBS 1755 HP
<b>Tripulação</b>	19-23	26
<b>Power Block</b>	Possui	Possui
<b>Sistema Petrel</b>	Não possui	Possui
<b>Sistema de conservação</b>	Salmoura	RSW (água do mar refrigerada)
<b>Sistema de recolhimento do pescado da rede</b>	Sarico	Bomba de sucção de peixe
<b>Equipamentos eletrônicos</b>	Importados, alguns da marca FURUNO	Importados, praticamente todos da marca FURUNO

Fonte: Autor.



## 8. CONCLUSÃO E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

### 8.1 CONCLUSÃO

Neste trabalho foi abordado desde um breve histórico da pesca seguido das particularizações entre a pesca artesanal e a industrial. Na pesca industrial o assunto foi aprofundado e um resumo dos métodos empregados foi apresentado. O tema do trabalho abordou as embarcações que praticam o método de cerco em geral, com foco nas construídas na região do Vale do Itajaí.

Foram estudadas não apenas as embarcações pesqueiras, que praticam o método do cerco, peruanas e brasileiras. Durante o tempo dedicado ao projeto, às embarcações de cerco atuneiras e de outros países foram consideradas, a fim de ter conhecimento suficiente para escrever sobre os equipamentos de convés e eletrônicos, sistema de refrigeração e método de operação presentes nesse método.

Apesar da região do Vale do Itajaí ser considerado como o principal polo pesqueiro do Brasil, diversas lacunas são observadas nesse setor como: os equipamentos eletrônicos e de convés estrangeiros que são altamente taxados pelo governo, dificultando a entrada de novas tecnologias; a grande maioria das traineiras operam com sistemas obsoletos de conservação do pescado (à base de gelo) ; armadores com poucos recursos para investimentos; licença de embarcações que traz entraves em relação a novas construções; apenas um engenheiro naval realizando os projetos de traineiras na região.

Percebe-se que a construção de embarcações pesqueiras no Vale do Itajaí ainda está fortemente ligada as tradições, com grande base em conhecimentos empíricos. Poucos indivíduos conhecem os equipamentos que são utilizados em outros países, como por exemplo, o rolo triplo e o petrel, fato que é confirmado quando se observa os equipamentos que as traineiras industriais da região utilizam, que são sempre os mesmos (power block, guincho de convés e sarico).

Já em 1973 o Peru construía embarcações 10 metros maiores do que a maior embarcação pesqueira atual brasileira. A tecnologia empregada tanto no projeto quanto na produção está muito evoluída nesse país. A embarcação Yara

construída em 1973 possui 51,5 metros de comprimento e 600m<sup>3</sup>, enquanto a embarcação brasileira Nabiha, que ainda não está pronta, e com 42 metros possui em apenas 400 m<sup>3</sup> para armazenagem. As traineiras peruanas optam mais pelo sistema petrel ao invés do *power bock*, sistema RSW ao invés de salmoura e bomba de peixe ao invés de sarico.

A maioria dos entrevistados reconhece que as embarcações de cerco tanto do estado de Santa Catarina, quanto às brasileiras possuem características inferiores a de muitos países estrangeiros, incluindo o Peru. As principais características citadas foram em relação à motorização, ao comprimento total da embarcação, alguns equipamentos (convés e eletrônicos) e a cultura de pesca.

Pelo fato desse tema ser muito pouco discutido no Brasil e não haver materiais significativos produzidos aqui é que este trabalho revela sua importância. Poucas pessoas conhecem sobre o assunto e muitos não fazem ideia do que está sendo realizado para inovar as embarcações existentes.

## 8.2 SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

O trabalho encaminhou-se para um caráter informativo baseado através de extensa revisão literária, visitas e entrevistas instrutivas para obter informações equivalentes a situação das traineiras da região do Vale do Itajaí. Para trabalhos futuros, alguns temas podem ser mencionados:

- Projeto conceitual de uma embarcação traineira;
- Caracterização da situação catarinense em relação aos outros métodos de pesca;
- Descrição sobre as características de segurança e conforto necessários a uma boa embarcação de pesca.

## 9. REFERÊNCIAS

**1º ANUÁRIO BRASILEIRO DA PESCA E AQUICULTURA.** Rio de Janeiro: Associação Cultural e Educacional Brasil, 15 jan. 2014

ANDRADE, H. A. . **A produção da pesca industrial em Santa Catarina.** Itajaí; 1998.

ACRO, Cabos de Aço. **Patesca.** Disponível em: <<http://www.acrocabo.com.br/patesca-patescas.php>>. Acesso em: 13 out. 2014

ARROYO, Astrid Tatiana del Carmen Sandander. **Modelo de escolha de um navio pesqueiro de cerco.** 1994. 87 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Naval e Oceânica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1994.

BASALDUA, Tomas. **Furuno Sonar CSH-8L Pesca sardina.** Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=JUZtLPG5xHQ>>. Acesso em: 05 ago. 2014.

BEN-YAMI, Menakhem. **Purse seining manual.** Wiley, 1994. 416 p.

**Boletim estatístico da pesca industrial de Santa Catarina - ano 2003:** ações prioritárias ao desenvolvimento da pesca no Sudeste e Sul do Brasil \ Universidade do Vale do Itajaí , Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar. – Itajaí : Universidade do Vale do Itajaí, 2004. Disponível em: <[http://siaiacad04.univali.br/?page=estatistica\\_boletins](http://siaiacad04.univali.br/?page=estatistica_boletins)>. Acesso em: 10 jul. 2014.

BRASIL. Constituição (1998). **Lei nº 9.605**, de 12 de fevereiro de 1998. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Poder executivo. Brasília, Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm)>. Acesso em: 20 jul. 2014.

CÉSPEDES, Carlos Martín Salazar. **TECNOLOGIA DE PESCA**. 2003. Disponível em: <[http://www.unido.org/fileadmin/import/56685\\_TecnologaPesca.pdf](http://www.unido.org/fileadmin/import/56685_TecnologaPesca.pdf)>. Acesso em: 15 out. 2014.

CHAVEZ, Dewar Taylor Carnero; TACHIBANA, Toshi-ichi; PIZARRO, Victor Obregon. **A indústria naval peruana: Atualidades e perspectivas de desenvolvimento**. São Paulo. 2005. Disponível em: <[http://www.ipen.org.br/downloads/XIX/CT6\\_TECNOLOGIA\\_PESQUERA/Dewar T. Carnero - T. Tachibana.pdf](http://www.ipen.org.br/downloads/XIX/CT6_TECNOLOGIA_PESQUERA/Dewar_T.Carnero_-_T.Tachibana.pdf)>. Acesso em: 15 out. 2014.

COME ANCHOVETA. **La Anchoveta: ¿Quién es? ¿Qué come? ¿Dónde vive?**. Disponível em: <[http://www.anchoveta.info/index.php?option=com\\_content&task=blogsection&id=0&Itemid=9&limit=10&limitstart=40](http://www.anchoveta.info/index.php?option=com_content&task=blogsection&id=0&Itemid=9&limit=10&limitstart=40)>. Acesso em: 10 out. 2014.

CRAVEIRO, Francisco Manuel Rodrigues. **Projecto de uma Unidade de Transformação de Pescado num Navio Congelador**. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Mecânica, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Lisboa, 2009.

**Diagnóstico da cadeia produtiva da pesca marítima no Estado do Rio de Janeiro**: relatório de pesquisa / organizador Marcelo Vianna - Rio de Janeiro: FAERJ: SEBRAE-RJ, 2009.il.

DIAS NETO, José; MARRUL FILHO, Simão. **Síntese da situação de pesca extrativa marinha no Brasil**. Brasília, 2003.

DIEGUES, Antonio Carlos (org.), 1983, **Pescadores, Camponeses e Trabalhadores do Mar**, São Paulo, Ática.

DIEGUES, A.C. 1999. **A Sócio-Antropologia das Comunidades de Pescadores Marítimos no Brasil**. *Etnográfica*, 3 (2): 361-375.

DIREÇÃO-GERAL DE RECURSOS NATURAIS, SEGURANÇA E SERVIÇOS MARÍTIMOS. **Navios Fábrica e Navios congeladores**. Disponível em: <<http://www.dgrm.minagricultura.pt/xportal/xmain?xpid=dgrm&actualmenu=8580&selectedmenu=106019&xpgid=genericPage&conteudoDetalhe=108653>>. Acesso em: 20 set. 2014.

EL-ROBRINI, Dr. Maâmar et al. **Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva**. Brasília, 2006. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/revizee/\\_arquivos/rel\\_executivo\\_revizee.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/revizee/_arquivos/rel_executivo_revizee.pdf)>. Acesso em: 07 jun. 2014.

ENDAL, Anders. The Ocean Systems for biomass Production. Norway. (No prelo date unkown).

EPAGRI. Diagnóstico da pesca artesanal em Santa Catarina. Florianópolis, 2004. (Relatório).

FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura). **Fishing Gear Types: Purse seines.** Disponível em: <<http://www.fao.org/fishery/geartype/249/en>>. Acesso em: 2 out. 2014.

FAO. **Fishing techniques : Tuna Purse Seining** .Disponível em:<<http://www.fao.org/fishery/fishtech/40/en>>. Acesso em Outubro de 2014.

FAO. **Industrial Fisheries.** Disponível em: <<http://www.fao.org/fishery/topic/13635/en>>. Acesso em: 25 jul. 2014.

FAO. **Fishing Vessel Types: American seiners** .Disponível em:<<http://www.fao.org/fishery/vesseltype/710/en>>. Acesso em: 4 out. 2014.

FAO. **Fishing Vessel Types: European seiners.** Disponível em:<<http://www.fao.org/fishery/vesseltype/720/en>>. Acesso em: 4 out. 2014.

FAO. **Fishing Vessel Types: Purse seiners** .Disponível em:<<http://www.fao.org/fishery/vesseltype/140/en>>. Acesso em: 3 out. 2014.

FAO. **Fishing Technology Equipments: Triple roller.** Disponível em: <<http://www.fao.org/fishery/equipment/tripleroller/en>>. Acesso em: 10 out. 2014.

FAO. **Fishing Technology Equipments: Fish pump.** Disponível em: <<http://www.fao.org/fishery/equipment/fishpump/en>>. Acesso em: 12 out. 2014.

FERREIRA, Evandro et al. **Barcos de Pesca.** Disponível em: <<https://prezi.com/xr5brzb72g-l/barcos-de-pesca/>>. Acesso em: 10 out. 2014.

GAMBA, Manoel da. **Guia pratico de tecnologia de pesca.** Itajaí: Ibama, 1994.

GEP. **Arrasto de Parelhas.** Disponível em: [http://siaiacad04.univali.br/?page=conheca\\_frotas\\_detalhes/arrasto-parelhas](http://siaiacad04.univali.br/?page=conheca_frotas_detalhes/arrasto-parelhas). Acesso em: 02 ago. 2014.

GEP. **Arrasto Duplo.** Disponível em: [http://siaiacad04.univali.br/?page=conheca\\_frotas\\_detalhes/arrasto-duplo](http://siaiacad04.univali.br/?page=conheca_frotas_detalhes/arrasto-duplo) >. Acesso em: 20 jul. 2014.

GEP. **Lista de frotas.** Disponível em: [http://siaiacad04.univali.br/?page=conheca\\_frotas\\_lista](http://siaiacad04.univali.br/?page=conheca_frotas_lista)>. Acesso em: 05 ago. 2014.

GEP. **Rede de emalhar de fundo e superfície.** Disponível em: [http://siaiacad04.univali.br/?page=conheca\\_frotas\\_detalhes/rede-emalhar-sup-fund](http://siaiacad04.univali.br/?page=conheca_frotas_detalhes/rede-emalhar-sup-fund) >. Acesso em: 22 jul. 2014.

GEP. **Vara e isca-viva.** Disponível em: [http://siaiacad04.univali.br/?page=conheca\\_frotas\\_detalhes/vara-isca-viva](http://siaiacad04.univali.br/?page=conheca_frotas_detalhes/vara-isca-viva). Acesso em: 15 ago. 2014.

GULF OF MAINE RESEARCH INSTITUTE. **Herring Harvest: Purse Seining.** Disponível em: [http://www.gma.org/herring/harvest\\_and\\_processing/seining/](http://www.gma.org/herring/harvest_and_processing/seining/)>. Acesso em: 12 ago. 2014.



ICMBIO. **Vegetais** **Hidróbios**. Disponível em:  
<<http://www.icmbio.gov.br/sisbio/duvidas-frequentes/32-vegetais-hidrobios.html>>.  
Acesso em: 7 ago. 2014.

IEO. **ICCAT Manual**: International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas. Disponível em: <[https://www.iccat.int/Documents/SCRS/Manual/CH3/CHAP3\\_1\\_1\\_PS\\_ENG.pdf](https://www.iccat.int/Documents/SCRS/Manual/CH3/CHAP3_1_1_PS_ENG.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2014.

JABLONSKI, Silvio et al. **Programa REVIZEE**: Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva. Brasília. 2006.

JENNINGS, Simon; KAISER, Michel J.; REYNOLDS, John D.. **Marine Fisheries Ecology**. Reino Unido: Blackwell, 2001. 438 p.

KELMAN, J. H.. **Stowage of fish in chilled sea water**. Torrey Research Station: Ministry Of Agriculture, Fisheries And Food, 1977.

KLIPPEL, Sandro et al. **Ações para a conservação de tubarões e raias no sul do Brasil**.: A pesca industrial no sul do Brasil. Porto Alegre, 2005.

LAMB, Thomas et al. **Ship Design and Construction**. Estados Unidos: Sheridan Books, 2003.

LEGGOTT, David. **Helicopter**: Tuna Fishing by Helicopter. Disponível em: <<http://nelsonians.blogspot.com.br/2010/02/helicopter-what-helicopter.html>>. Acesso em: 06 out. 2014.

LIMA, José Heriberto Meneses de et al. **As pescaria brasileiras de bonito-listrado com vara e isca-viva, no Sudeste e Sul do Brasil, no período de 1980 a 1998.** 2000.

LINS, Paulo Marcelo de Oliveira. **Técnico em Pesca e Aquicultura: Tecnologia Pesqueira.** Pará, 2011.

MARCO, Técnicas Hidráulicas. **Puretic powerblocks.** Disponível em: <[http://www.thmarco.com/en/productos/una-purse-seiners\\_\\_6/item/uretic-powerblocks\\_\\_6.html](http://www.thmarco.com/en/productos/una-purse-seiners__6/item/uretic-powerblocks__6.html)>. Acesso em: 10 out. 2014.

MARTINS, Rosilane Rachadel. **Participação da atividade pesqueira artesanal na renda familiar dos moradores das comunidades do Saco dos Limões e Costeira do Pirajubaé.** Monografia de conclusão de curso de pós-graduação em Educação Ambiental. Florianópolis:UDESC, 1995.

MASUDA, Caroline Teruko. **Tendências e perspectivas da produção de pescado no Brasil.** 53 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade Metropolitanas Unidas, São Paulo, 2009.

MELLO, Sandra Mariane da Silva de et al. **Diagnóstico do setor pesqueiro do Rio Grande do Sul.** Rio Grande: Sudepe, 2003.

MIYAKE, P.M. 2004. **Brief review of world tuna fisheries.** FAO Fisheries Technical Paper. FAO, Roma. Secretaria da Comunidade do Pacífico. SCTB17 Working Paper, INF-FTWG-1a.

MPA. **Pesca Artesanal**. 2014. Disponível em:  
<<http://www.mpa.gov.br/index.php/pesca/artesanal>>. Acesso em: 12 jul. 2014.

MPA. **Pesca Industrial**. 2014. Disponível em:<  
<http://www.mpa.gov.br/index.php/pesca/industrial>>. Acesso em: 12 jul. 2014.

NO ENCANTO AZUL DO MAR. Disponível em:<  
<https://www.facebook.com/noencantoazuldomar>>. Acesso em: 2 out. 2014.

PARENTE, Joaquim Manuel Pires dos Santos. **Caracterização da frota de cerco costeira e perspectivas de modernização**. 160 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Investigação das Pescas e do Mar, Lisboa, 2003.

PESQUEIRO, Grupo de Estudo (Org.). **Lista de frotas**. Disponível em:  
<[http://siaiacad04.univali.br/?page=conheca\\_frotas\\_lista](http://siaiacad04.univali.br/?page=conheca_frotas_lista)>. Acesso em: 15 jun. 2014.

PISCOYA, César. **Antigüedad de embarcaciones pesqueras, su año equivalente y su valorización**. 2004. Disponível em:  
<<http://www.herdkp.com.pe/adds/info/Aequivalente.htm>>. Acesso em: 01 out. 2014.

PRADO, J.; DREMIÉRE, P., 1988. **Guide pratique du marin pêcheur**. FAO. Ministère Français de la Coopération, 178 p.

PURSE SEINING. **The new types of fishing gears: V-Sheaves and triple roller net haulers**. Disponível em: <<http://purse-seining.over-blog.com/newtec>>. Acesso em: 11 out. 2014.

REVISTA SINDIPI: **Boletins estatísticos da pesca industrial são lançados com o apoio do Governo Estadual**. Itajaí. 2013. Disponível em: <[http://issuu.com/jessicam.feller/docs/sindipi\\_60\\_web](http://issuu.com/jessicam.feller/docs/sindipi_60_web)>. Acesso em: 20 jul. 2014.

ROSSI-WONGTSCHOWSKI, Carmen Lúcia del Bianco; ÁVILA-DA-SILVA, Antônio Olinto; CERGOLE, Maria Cristina. **Análise das Principais Pescarias Comerciais da Região Sudeste-Sul do Brasil: Dinâmica Populacional das Espécies em Exploração – II**. São Paulo: ..., 2006.

SANTOS, Gabriel Silva dos. **Análise da Evolução da Indústria Naval**. 2010. 62 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia em Construção Nava, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, 2011.

SCHMIDT JUNIOR, Peter G. et al. **Fishing boats of the world: 2: Purse Seining: Deck design and equipment**. Londres: Fishing News, 1960.

SECRETARIA DE ESTADO PESCA E AQUICULTURA DO PARÁ. **Sobre a pesca artesanal**. Disponível em: <<http://www.sepaq.pa.gov.br/?q=node/24>>. Acesso em: 10 jul. 2014.

SEVERO, Christiane Marques. **Pesca artesanal em Santa Catarina: Evolução e diferenciação dos pescadores da praia da Pinheira**. 2008. 134 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

SPC/FISHERIES. **Twenty First Regional Technical Meeting on Fisheries: Technical Aspects of Tuna Purse Seine Operations**. Nova Caledônia. 1989.

TAIRA, Jaime Sobero. **La Modernización de la Pesquería Peruana: Visión estratégica del Ing. Alberto Fujimori**. 2011. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/Fuerza2011eventos/la-modernizacin-de-la-pesqueria-peruana>>. Acesso em: 20 set. 2014.

TEIXEIRA, Gilberta Sacramento; BARROSO, Pedro Henrique Leal. **Pesqueiro – L.Louise**. Curso de Engenharia Naval, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

TRANSPORTATION SAFETY BOARD OF CANADA. **Marine Investigation Report M02W0147**. Disponível em: <<http://www.bst-tsb.gc.ca/eng/rapports-reports/marine/2002/m02w0147/m02w0147.asp>>. Acesso em: 12 out. 2014.

TRI MARINE. Tuna supply for your business. **Fishing Fleet**. Disponível em: <<http://www.trimarinegroup.com/operations/fleet.php>>. Acesso em: 3 out. 2014.

TRIPLEX. **World's largest "triplex" to Svanaug Elise**: "Svanaug Elise" receives the first "Norwegian" 1020 Net Winch. Disponível em: <[http://www.triplex.no/news/view/worlds\\_largest\\_triplex\\_to\\_svanaug\\_elise](http://www.triplex.no/news/view/worlds_largest_triplex_to_svanaug_elise)>. Acesso em: 10 out. 2014.

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. Volume 13, número 1, 66 p.

VALENTINI, Hélio; PEZZUTO, Paulo Ricardo. **Análise das Principais pescarias comerciais da região Sudeste-Sul do Brasil com base na produção do período 1986-2004**. São Paulo: Uihôa Cintra Comunicação Visual e Arquitetura, 2006.

WATT, Robert B.. **Modern Purse Seine Fishing with Winch and Sonar.** Reino Unido: ., 1986.

WINKYINTHEUK. **Trawler in Johnstone Strait.** 2008. Disponível em: <<https://www.flickr.com/photos/winkyintheuk/2771639367/>>. Acesso em: 05 out. 2014.

WHITEHEAD, Seward Samuel. **Fishing methods for the bluefin tuna (Thunnus Thynnus) and an analysis of the catches.** 1931. Disponível em: <[http://content.cdlib.org/view?docId=kt6g5004ss&chunk;.id=d0e235&brand=calisphere&doc;.view=entire\\_text](http://content.cdlib.org/view?docId=kt6g5004ss&chunk;.id=d0e235&brand=calisphere&doc;.view=entire_text)>. Acesso em: 20 set. 2014.

## ANEXO I



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Entrevista direcionada para armadores ou representantes do mesmo.

Entrevista para fins de Estudo de Caso, no trabalho de Conclusão de Curso da aluna Emanuelle Renck.

Nome do respondente: .....

Função ou cargo: .....

- 1- O senhor (a) presenciou alguma mudança na construção e no emprego de tecnologias de pesca em embarcações pesqueiras no Brasil nos últimos 15 anos?
- 2- Quais os principais fatores responsáveis pela estagnação da construção de embarcações pesqueiras na região?
- 3- Em sua opinião as embarcações pesqueiras industriais catarinenses destinadas ao método de cerco tem tecnologia suficiente para competir com embarcações estrangeiras?
- 4- No que o senhor (a) acredita que estas embarcações poderiam melhorar?
- 5- O que o senhor (a) julga ter maior diferença entre as embarcações construídas no Vale do Itajaí contra as estrangeiras?
- 6- Em sua opinião falta incentivo do governo no setor da pesca industrial?

Sobre a embarcação do método de cerco presente em sua empresa/cais:

- 7- Nome (s) das embarcações traineiras?
- 8- Ano de construção da(s) embarcações?
- 9- Qual (is) capacidade de carga no porão? (tonelagem)
- 10- Qual é o comprimento total, boca e calado da(s) embarcação (ões)?
- 11- Qual o material foi utilizado na fabricação do casco?

- 12-Quais os equipamentos utilizados para realizar a operação de pesca? (power block, carregadeira, rede, sonar, sonda, etc. ) São manuais ou automatizados?
- 13-Qual a motorização da embarcação?
- 14-Qual é o sistema de transmissão utilizado na embarcação?
- 15-Qual a tripulação da embarcação? (Exemplo: 1 cozinheiro, 1 mestre, 2 pescadores...)
- 16-Qual é a autonomia da embarcação? Quanto tempo, geralmente, as viagens duram?
- 17-Qual é o sistema de armazenamento do pescado utilizado? (Gelo, salmoura, RSW).



## ANEXO II



### UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Entrevista direcionada para representantes e/ou funcionários de estaleiro.

Entrevista para fins de Estudo de Caso, no trabalho de Conclusão de Curso da aluna Emanuelle Renck.

Nome do respondente: .....

Função ou cargo: .....

- 1- Há quanto tempo o senhor (a) trabalha na área de embarcações pesqueiras?
- 2- O senhor (a) presenciou alguma mudança na construção e no emprego de tecnologias de pesca em embarcações pesqueiras no Brasil nos últimos 15 anos?
- 3- Quais tipos de embarcações são/ foram produzidos no seu estaleiro?
- 4- Quais principais tipos de embarcações de pesca foram ou são produzidos na região de Itajaí (cerco, arrasto ou espinhel)?
- 5- O estaleiro construía integralmente a embarcação?
- 6- Quais os principais fatores responsáveis pela estagnação da construção de embarcações pesqueiras na região?
- 7- Qual o principal tipo de pesca é desenvolvido pelas empresas da região?
- 8- Em sua opinião as embarcações industriais pesqueiras catarinenses destinadas a pesca de cerco tem tecnologia suficiente para competir com embarcações estrangeiras?
- 9- No que o senhor (a) acredita que estas embarcações poderiam melhorar?
- 10- Onde o senhor (a) acha são construídas as melhores embarcações para a atividade de pesca?
- 11- O que o senhor (a) julga ter maior diferença entre as embarcações construídas no Vale do Itajaí contra as estrangeiras?
- 12- Em sua opinião falta incentivo do governo no setor da pesca industrial?

13-Para qual a modalidade de pesca o Estaleiro na qual o senhor (a) trabalha produziu mais embarcações?

14-Quais as principais características em uma embarcação de pesca comercial ?

**ANEXO III**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Entrevista direcionada para engenheiros de embarcações pesqueiras.

Entrevista para fins de Estudo de Caso, no trabalho de Conclusão de Curso da aluna Emanuelle Renck.

Nome do respondente: .....

Função ou cargo: .....

1. O senhor (a) presenciou alguma mudança na construção e no emprego de tecnologias de pesca em embarcações pesqueiras no Brasil nos últimos 15 anos?
2. Quais os principais fatores responsáveis pela estagnação da construção de embarcações pesqueiras na região?
3. Em sua opinião as embarcações industriais pesqueiras catarinenses destinadas à pesca de cerco tem tecnologia suficiente para competir com embarcações estrangeiras?
4. No que o senhor (a) acha estas embarcações deveriam melhorar?
5. O que o senhor (a) julga ter maior diferença entre as embarcações construídas no Vale do Itajaí contra as estrangeiras?
6. Quais foram os últimos projetos de traineiras que o senhor (a) projetou? Essas embarcações foram ou estão sendo construídas?
7. Você conhece as embarcações de cerco Peruanas? O que o senhor (a) acha que as difere das brasileiras?

## ANEXO IV



### UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Entrevista direcionada para o engenheiro responsável pela construção das traineiras Nabiha Jorge Seif e pela série Trimar (XVI, XVII).

Entrevista para fins de Estudo de Caso, no trabalho de Conclusão de Curso da aluna Emanuelle Renck.

Nome do respondente: .....

Função ou cargo: .....

Sobre o projeto das embarcações:

#### **Nabiha Jorge Seif**

1. Qual é o comprimento total, boca, calado da embarcação?
2. Qual a capacidade de carga armazenada? (tonelagem)
3. Qual tipo de aço foi utilizado na construção do casco?
4. Qual a motorização da embarcação?
5. Qual é o sistema de transmissão utilizado na embarcação?
6. Qual a tripulação prevista?
7. Qual é a autonomia da embarcação?
8. Qual é o sistema de armazenamento do pescado?
9. Quais os equipamentos utilizados para realizar a operação de pesca? (power block, carregadeira, rede, sonar, sonda, etc ) São manuais ou automatizados?
10. O projeto da Nabiha foi o maior e mais tecnológico que o senhor (a) já projetou (considerando traineiras e barcos de pesca)?

#### **Trimar XVI**

11. Qual é o comprimento total, boca, calado da embarcação?
12. Qual a capacidade de carga armazenada? (tonelagem)
13. Qual tipo de aço foi utilizado na construção do casco?
14. Qual a motorização da embarcação?
15. Qual é o sistema de transmissão utilizado na embarcação?

16. Qual a tripulação prevista?
17. Qual é a autonomia da embarcação?
18. Qual é o sistema de armazenamento do pescado?
19. Quais os equipamentos utilizados para realizar a operação de pesca? (power block, carregadeira, rede, sonar, sonda, etc ) São manuais ou automatizados?

## ANEXO V

Tabela montada pelo autor através dos dados do Sistema Nacional de Informações da Pesca e Aquicultura – SINPESQ mais especificamente o Registro Geral da Atividade Pesqueira - RGP, disponível em: < <http://sinpesq.mpa.gov.br/rgp/>>. As embarcações listadas a seguir praticam o método de cerco e possuem registro nos municípios de Itajaí, Navegantes e Porto Belo (região do Vale do Itajaí).

<b>NOME</b>	<b>Comprimento [m]</b>	<b>AB</b>	<b>Potência do motor [HP]</b>	<b>Material do Casco</b>	<b>Ano construção</b>
ABILIO SOUZA	24,12	83	380	Aço	1984
ALALUNGA VI	28,8	127	425	Aço	1986
ALEXIA F	19,85	65	310	Madeira	1985
ANTONIO P. DOMINGOS	23,56	93	290	Aço	1985
ATENA F	27,6	141	425	Madeira	2007
CABRAL I	18,3	39	267	Madeira	1955
CARLOS FRANCISCO I	22,2	95	325	Madeira	2006
DOM ISAAC XIII	24,12	109	350	Aço	1984
DOM MANOEL XVII	27,15	141	425	Madeira	2006
DOM MARCU S	25,5	121	380	Madeira	2006
EDSON MATHEUS III	22,9	84	360	Madeira	1984
EDUARDO ANTONIO F	26,38	108	425	Aço	1999
FERREIRA IX	17,37	58	310	Madeira	1984
FERREIRA XV	23,3	105	311	Aço	1984
FILHO DA PROMESSA F	22,4	78	290	Madeira	1985
IPE III A	21,44	21	325	Aço	1981
LEANDRO E LUIS C	30,5	180	600	aço	2007
LUIZ PAULO III	20,5	89	270	Madeira	2009
MAR DE CORTEZ III	25,09	109	343	Madeira	1988
MARILIA I A	24,4	113	325	Aço	1985
MOMM I	25,09	109	343	aço	1988
PRIMAVERA XIX	28	158	409	Aço	2006
PRIMAVERA XX	27	145	409	Madeira	2006
RIOPESCA V	24,1	83	325	Madeira	1987
SEIVAL III	23,6	63	240	Madeira	1980
SONI C	27,3	112	360	Madeira	1978
TATIANA F	26,38	106	425	Aço	1995
VELHO POCHO I	27,4	136	380	Madeira	2005
VICTORIA MAR	25,24	91	290	Madeira	1985
AGUIA DOURADA III	19,25	86	290	Aço	1984

AGUIA DOURADA XI	24,62	117	350	Aço	1991
AGUSTINHO DE CASTRO III	25,14	93	270	Madeira	1968
BOLIVAR IV	21	65,5	380	Aço	1974
CABRAL VII	28,4	152	550	Madeira	2006
FENIX Z	24,66	95	343	Madeira	1967
FELIPPE JORGE	26,8	134	316	Madeira	1999
FERREIRA III	25,9	95	425	Madeira	1989
FERREIRA V	24,75	89	425	Madeira	1975
FERREIRA VI	18,72	65	290	Madeira	1974
FERREIRA VII	23,4	81	325	Madeira	1974
FERREIRA VIII	22,75	60,3	335	Madeira	1971
FERREIRA X	17,28	58	290	Madeira	1983
FERREIRA XIII	19,14	99	290	Aço	1985
FERREIRA XIV	23,3	103	290	Aço	1985
FERREIRA XVI	19,14	99	290	Aço	1985
FERREIRA XXIII	23,7	89	370	Madeira	1987
FERREIRA XXVI	31	214	670	Aço	2011
FLOR DE LOTUS I	25,5	64	357	Madeira	1981
HIRO SHO	22,6	61	330	Madeira	1972
IPE IV	23,5	81	325	Madeira	1974
JAMAR	26,7	161	375	Madeira	1954
JOSE ANTONIO V	21,44	90	400	Aço	1974
AIO VICTOR	13,8	19,3	220	Madeira	1939
KOPECA II	19,98	82	270	Madeira	1984
LAGUNA II A	24,4	113	345	Aço	1985
MANOEL ESPOGEIRO	25,4	109	350	Madeira	1986
MAR CASPIO I	23,15	61	320	Madeira	1970
MAR DE BETH	22,05	61	325	Madeira	1983
MATHEUS MARQUES	30,6	212	525	Madeira	2013
PRIMAVERA XVI	23,96	81	370	Madeira	1987
PRIMAVERA XVIII	25,09	98	335	Aço	1987
RIOPECA VII	28,85	153	530	Madeira	2013
VERDE VALE IV	23	74	250	Madeira	1970
VICTORINHA MAR	12	18,2	180	Madeira	1984
VICTORINHA MAR I	13	16,5	115	Madeira	1984
MTANOS SEIF	35,7	231	850	Aço	2008
CRISTO REI	10	6,7	60	Madeira	1999
DANILO S	9,9	8	60	Madeira	2013
DOM MAEL II	10,38	15	90	Madeira	2013
ELIZANDRA II	10	4,5	24	Madeira	1984
J SANTOS	12	4,6	45	Madeira	1993
KOWALSKY VI	25,2	117	720	Aço	2001
MATHEUS S	15,5	28	180	Madeira	2003
NAMAR	12	9,1	75	Madeira	1998

PRINCIPE DA PAZ II	10,7	11	90	Madeira	2010
SEGUIAMOS COM DEUS II	11,3	9,6	90	Madeira	2001
TATIANE III	10,18	4,76	45	Madeira	1989
UNIDOS SOMOS	9	1	60	Madeira	2009
VIUVA NEGRA	8,5	2	18	Madeira	1993
VO CHICO I	12	0	90	Madeira	1986
VÔ CHICO V	13,7	14,6	175	Madeira	1999
VÔ ZICO	10,53	12	60	Madeira	2010
LEIXÕES I	30,46	212	380	Aço	2004