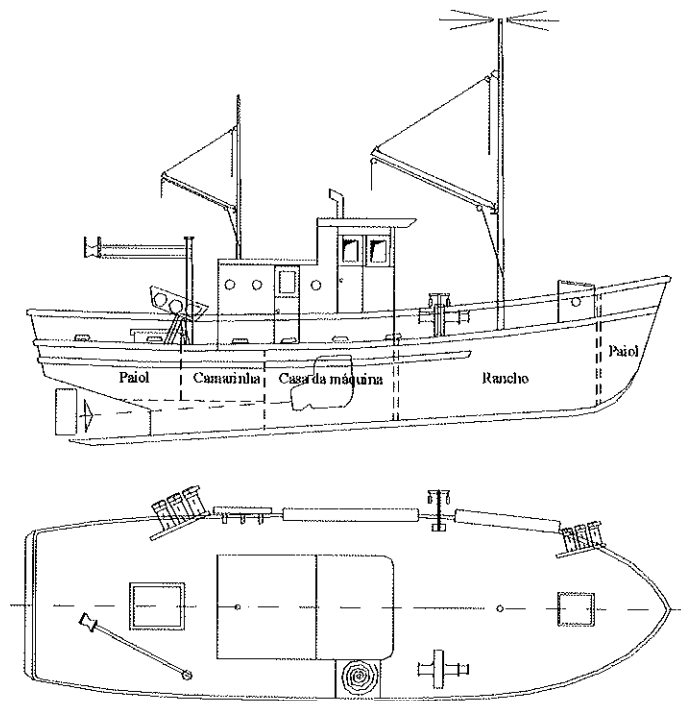


CARACTERIZAÇÃO DA FROTA DE CERCO COSTEIRA E PERSPECTIVAS DE MODERNIZAÇÃO



Joaquim Manuel Pires dos Santos Parente
Instituto de Investigação das Pescas e do Mar
Janeiro 2003

**CARACTERIZAÇÃO DA FROTA DE CERCO COSTEIRA E
PERSPECTIVAS DE MODERNIZAÇÃO**

**Joaquim Manuel Pires dos Santos Parente
Instituto de Investigação das Pescas e do Mar
Janeiro 2003**

**Dissertação original apresentada para provas de acesso
à categoria de Investigador Auxiliar, no Instituto de
Investigação das Pescas e do Mar**

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Marcelo de Vasconcelos, Presidente do Instituto de Investigação das Pescas e do Mar, pelas facilidades concedidas na realização deste trabalho.

Ao Doutor Carlos Luciano Costa Monteiro por ter aceite ser orientador deste trabalho, pelas sugestões e apoio manifestados durante sua elaboração.

Ao Dr. Rui Rebordão por ter aceite ser co-orientador deste trabalho, pelas sugestões, correcções e apoio dado na revisão deste trabalho.

Ao Eng^o Victor Henriques pela colaboração activa neste projecto e apoio dado na revisão deste trabalho.

Ao Dr. Paulo Fonseca pelas inúmeras sugestões com que contribuiu para a elaboração deste trabalho bem como na sua revisão.

Às Organizações de Produtores: Barlapesca, Propeixe, Fenacopescas, Opcentro, Apropesca, Sesibal, Vianapesca bem como à ANICP (Associação Nacional dos Industriais das Conservas de Peixe) pelas informações e sugestões prestadas em reuniões específicas e que foram especialmente úteis na execução deste trabalho.

Aos profissionais da pesca de cerco costeira que nos falaram das suas dificuldades e perspectivas futuras relativamente a este segmento.

A todos os colegas do Instituto de Investigação das Pescas e do Mar que mais directamente deram a sua colaboração na revisão deste trabalho e apresentação de sugestões.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS	1
1.1. A IMPORTÂNCIA DO RECURSO “SARDINHA” NAS PESCAS EM PORTUGAL	1
1.2. ESTADO DO RECURSO EM 1995 E MEDIDAS DE PROTECÇÃO ADOPTADAS	1
1.3. OBJECTIVOS	3
2. MATERIAL E MÉTODOS	7
3. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DE ALGUNS DADOS RELACIONADOS COM A PESCARIA	11
3.1. INTRODUÇÃO	11
3.2. EVOLUÇÃO DA FROTA	12
3.3. EVOLUÇÃO DOS DESEMBARQUES	18
3.4. EVOLUÇÃO DOS PREÇOS	21
3.5. PRODUÇÃO DE CONSERVAS	24
3.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
4. ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS E DE ALGUNS PARÂMETROS DE EXPLORAÇÃO DAS EMBARCAÇÕES DE CERCO COSTEIRAS	27
4.1. INTRODUÇÃO	27
4.2. ESTRUTURA DA FROTA DE CERCO COSTEIRA	28
4.3. CARACTERIZAÇÃO DA FROTA	29
4.3.1. Análise de parâmetros dimensionais	29
4.3.2. Capacidade da frota	32
4.3.3. Relação entre parâmetros dimensionais das embarcações	34
4.3.4. Relação entre as dimensões características e o ano de construção	35
4.4. ANÁLISE DE PARÂMETROS DE EXPLORAÇÃO	36
4.4.1. Parâmetros de exploração relativos às frotas das diferentes regiões	36

4.4.2. Composição dos desembarques	40
4.4.2.1. Espécies alvo	40
4.4.2.2. Percentagem de “diversos” na composição anual dos desembarques.	41
4.4.3. Distribuição mensal de parâmetros relacionados com as capturas	43
4.4.4. Relação do comprimento das embarcações com o número de marés, percentagem de “diversos” e produtividade	47
4.5. VARIAÇÃO DA FROTA E DE ALGUNS PARÂMETROS DE EXPLORAÇÃO ENTRE 1997 E 1999	48
4.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
5. CAPTURA POR UNIDADE DE ESFORÇO E PADRONIZAÇÃO DO ESFORÇO DE PESCA	57
5.1. INTRODUÇÃO	57
5.2. INFLUÊNCIA DOS PARÂMETROS CARACTERÍSTICOS DAS EMBARCAÇÕES NA CAPTURA POR UNIDADE DE ESFORÇO.	60
5.3. PADRONIZAÇÃO DO ESFORÇO DE PESCA	62
5.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
6. TIPOLOGIA DAS EMBARCAÇÕES E DAS REDES DE CERCO	69
6.1. INTRODUÇÃO	69
6.2. EMBARCAÇÕES DE CERCO	69
6.2.1. Arranjos internos	70
6.2.2. Equipamentos do convés e estruturas de armazenamento do pescado	73
6.2.3. Tipologia das embarcações nas diferentes regiões	84
6.3. CARACTERÍSTICAS DAS REDES DE CERCO	88
6.3.1. Descrição geral da arte	88
6.3.2. Características das redes de cerco utilizadas pelas embarcações de Matosinhos	89
6.3.3. Características das redes de cerco utilizadas pelas embarcações de Peniche	91

6.3.4. Características das redes de cerco utilizadas pelas embarcações de Portimão	93
6.4. OPERAÇÕES DE PESCA	95
6.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	98
7. PROJECTOS DE MODERNIZAÇÃO	102
7.1. INTRODUÇÃO	102
7.2. DESEMBARQUES E COMERCIALIZAÇÃO	104
7.3. ACONDICIONAMENTO DO PEIXE A BORDO, MANUSEAMENTO E CONSERVAÇÃO . . .	105
7.4. REGIME DE EXPLORAÇÃO	107
7.5. PROTÓTIPO DA “PESCAGEST”	112
7.5.1. Objectivos	112
7.5.2. Características da embarcação	113
7.5.3. Apreciação global sobre a embarcação	119
7.6. PROTÓTIPO DA “NAUTIBER”	123
7.6.1. Objectivos	123
7.6.2. Características da embarcação	123
7.6.3. Apreciação geral sobre a embarcação	127
7.7. ESTUDO PRELIMINAR DE UMA EMBARCAÇÃO DE CERCO COM CARACTERÍSTICAS POLIVALENTES	129
7.7.1. Cenário de exploração	129
7.7.2. Pré-dimensionamento	130
7.7.3. Análise económica de exploração	138
7.7.4. Características da embarcação	144
7.8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	150
8. CONCLUSÕES	152
BIBLIOGRAFIA	160

ANEXO I	166
ANEXO II	190
ANEXO III	192
ANEXO IV	202
ANEXO V	213

RESUMO

A determinação do esforço de pesca efectivo das embarcações e o desenvolvimento de soluções de projecto de novas embarcações visando a exploração do recurso “sardinha” em moldes rentáveis só é possível após a execução de um estudo prévio visando a caracterização da frota de cerco costeira e dos seus desembarques.

Segundo as estatísticas da DGPA, a frota costeira de cerco foi reduzida, entre 1990 e 1999, de 239 unidades, correspondendo a 9005 tM e 34045 kW, o que significa uma diminuição de 58% no número total de embarcações, 53% no TAB e 48% na potência. Esta diminuição estrutural da frota não teve, porém, uma correspondência proporcional nos desembarques, tendo-se verificado uma redução de apenas 12% no mesmo período, podendo este facto indiciar que, de entre o número de embarcações abatidas, muitas delas provavelmente já não estavam activas.

Foram identificadas 137 embarcações efectivamente operacionais em 1997, tendo-se constatado que 39% tinha uma idade inferior a 17 anos e 79% tinha um comprimento fora a fora que se situava entre os 16 e os 26 metros, uma boca compreendida entre 4,5 e 6 metros e um pontal de 1,5 a 2,5 metros. As frotas das regiões Norte, Lisboa e Vale do Tejo e Algarve são as mais relevantes, representando, cada uma delas, cerca de 30% do total nacional, no que se refere ao número de embarcações, arqueação bruta e potência. Verifica-se a existência de correlações significativas entre alguns parâmetros caracterizadores da frota (dimensões lineares, arqueação bruta, potência, ano de construção) bem como entre a produtividade (kg/marê) e o comprimento fora a fora das embarcações.

A arqueação bruta e o pontal são os estimadores mais importantes da captura por unidade de esforço, quando se efectua uma regressão múltipla entre a variável dependente cpue (kg/marê) e um conjunto de parâmetros do qual fazem ainda parte o ano de construção, o comprimento fora a fora, a boca e a potência máxima contínua do motor. O cálculo do poder de pesca relativo, através de uma análise de componentes principais sobre um conjunto de parâmetros característicos das embarcações, permite actualizar continuamente o poder de pesca global de uma frota em função das unidades abatidas e das novas unidades que eventualmente venham a incorporar o activo da frota.

Não existem diferenças significativas entre as embarcações de cerco nas diferentes regiões, distinguindo-se principalmente pelo tipo de equipamento que utilizam para a alagem das redes, umas utilizando o “triplex” (a maioria operando na costa ocidental) e outras operando com “power-block” (nomeadamente as embarcações de Setúbal e do Algarve). As redes de cerco têm entre 700 e 800 metros de comprimento na tralha da cortiça e a panagem geral tem entre 900 e 1000 metros de comprimento por 120 metros de altura (malha estirada). Utiliza-se como material de construção a poliamida (multifilamento), com uma malhagem de 16 a 20 mm. Na costa ocidental, as redes são constituídas por panos de rede dispostos horizontalmente enquanto na região do Algarve os panos de rede são dispostos verticalmente.

Não existem soluções de modernização que possam servir de modelo para toda a frota de cerco, devendo atender-se à especificidade de cada região e aos meios que cada armador dispõe (tipo de licenças, capacidade de financiamento). A modernização da frota de cerco costeira com base em novas unidades, que possuirão uma arqueação bruta superior às tradicionais, poderá implicar um aumento do esforço de pesca. Assim sendo, a substituição das embarcações tradicionais por outras mais evoluídas terá que ser efectuado de forma criteriosa de modo que o esforço de pesca exercido sobre o recurso da sardinha não aumente com a entrada em funcionamento das novas unidades.

1. INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS

1.1. A IMPORTÂNCIA DO RECURSO “SARDINHA” NAS PESCAS EM PORTUGAL

A sardinha, *Sardina pilchardus*, ocupa uma posição de relevo nos totais de captura registados em águas nacionais, representando, desde 1994, cerca de 50% da quantidade total de pescado desembarcado no Continente. Em Portugal, este recurso é explorado essencialmente pela frota de cerco costeira, que contribui com cerca de 95% do total de sardinha desembarcado no Continente. A indústria conserveira produz, em média, 25000 tons anuais de conservas de sardinha, absorvendo cerca de 40 a 50% da produção total da frota de cerco (Anón., 1996a).

A importância deste recurso em Portugal é ainda consubstanciada nas seguintes razões:

- Na costa portuguesa, incluída na Sub-área IX do Conselho Internacional para a Exploração do Mar (CIEM), registam-se as capturas mais importantes de sardinha, com montantes muito superiores aos atingidos nas restantes sub-áreas do Atlântico nordeste em que se pesca esta espécie;
- A frota envolvida exerce uma pesca dirigida, sendo constituída por cerca de 172 embarcações (DGPA, 1999) que estão dadas como activas, com um volume de emprego significativo, que abrange não só os pescadores, como também os trabalhadores afectos à indústria de conservas e às unidades que, em terra, prestam serviços de apoio aos pescadores. O volume de emprego directo, incluindo pescadores e trabalhadores na indústria de conservas, corresponde a cerca de 8000 postos de trabalho (DGPA, 1999);
- A indústria de conservas de sardinha em Portugal depende quase exclusivamente da produção da frota de cerco, não existindo, no momento actual, alternativas de abastecimento na frota nacional;
- A sardinha é uma espécie importante na dieta alimentar dos portugueses, sendo cada vez maior a apetência para o seu consumo em fresco.

1.2. ESTADO DO RECURSO EM 1995 E MEDIDAS DE PROTECÇÃO ADOPTADAS

Na sequência da avaliação do estado do recurso efectuada no 2º semestre de 1995, o ACFM (Advisory Committee for Fisheries Management), organismo do CIEM responsável pela

proposta das medidas de gestão para as diferentes espécies comerciais no Atlântico nordeste, considerou que o *stock* de sardinha estava a ser explorado fora dos limites biológicos de segurança (Anón., 1996a). De facto, a evolução da biomassa desovante do stock, da biomassa total e do recrutamento, entre 1985 e 1995, permitia constatar que o stock de sardinha vinha diminuindo acentuadamente na costa Ibero-Atlântica, acompanhado de uma diminuição igualmente acentuada de juvenis (Figura 1).

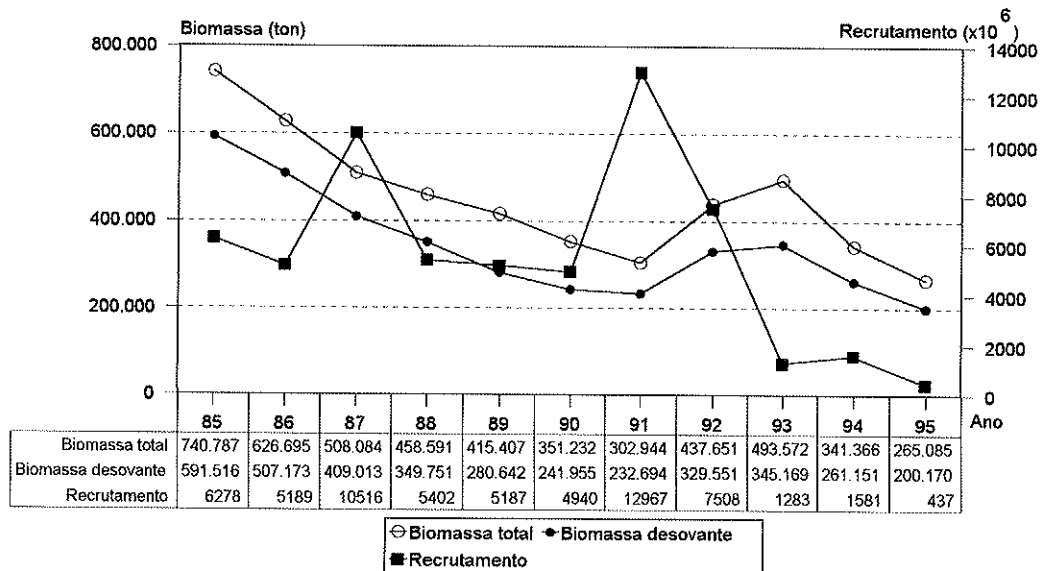


Figura 1 – Evolução anual da biomassa total, biomassa desovante e do recrutamento, do recurso “sardinha” na Costa Ibero-Atlântica .

Os baixos recrutamentos verificados a partir de 1992, associados ao decréscimo da biomassa desovante (de 591516 tons, em 1985, para 200170 tons, em 1995) e da biomassa total do *stock* (de 740787 tons, em 1985, para 265085 tons, em 1995) (Anón., 1996b), levaram a que a Comissão avançasse com uma proposta de fixação anual de um TAC (Total Admissível de Captura), que reduziria as possibilidades de captura de sardinha para valores que rondariam as 42 mil toneladas, ou seja, cerca de metade dos desembarques realizados em 1995 (Anón.,1996a). A proposta da Comissão previa ainda uma redução de 40% para a frota de cerco no período 1997-2002 como forma complementar de reduzir o esforço de pesca.

Existiam, no entanto, motivos para crer que a adopção das medidas sugeridas pela Comissão, como a fixação de um TAC e a redução da frota de cerco, poderiam não ter os efeitos esperados na recuperação do recurso. De facto, o TAC tem sido utilizado, desde há muitos

anos, como o instrumento de gestão por excelência dos recursos comunitários mas isso não tem evitado a degradação dos recursos, não sendo pacífica a sua utilização (Gréboval, 1999). Além disso, haveria que considerar todas as consequências socio-económicas que tais medidas acarretariam (desregulação das capturas, do mercado e do abastecimento de matéria prima à indústria conserveira) (Anón., 1996a).

Assim sendo, a adopção de medidas de protecção equilibradas, que envolvessem o empenhamento das Organizações de Produtores, parecia ser a via mais racional para fazer face ao problema vigente. O plano de acção proposto por Portugal, em 1996, contemplou a adopção de uma série de medidas cautelares, visando a recuperação do recurso e a sua melhor exploração, nomeadamente:

- Fixação, a nível comunitário, de um tamanho mínimo de desembarque de 11 cm;
- Implementação de zonas/épocas de protecção de juvenis (a implementar caso a evolução do estado do recurso o justificasse);
- Redução da actividade das embarcações de cerco (sujeito a uma revisão anual em função da evolução do estado do recurso);
- Diminuição das rejeições e das retiradas;
- Reforço da investigação científica e tecnológica ligada ao estudo do recurso.

1.3. OBJECTIVOS

Este trabalho de investigação teve início em 1996 e surgiu no âmbito da última medida do plano de acção referido no ponto anterior e teve como objectivo proporcionar respostas a questões indispensáveis à gestão sustentável deste recurso, nomeadamente:

- a) Será que a arqueação bruta, que tem sido usada para restringir e condicionar os novos projectos de construção de embarcações de cerco costeiras, é uma medida apropriada de controlo do poder de pesca e consequentemente, do esforço de pesca? Qual é o estimador mais importante da captura por unidade de esforço nestas embarcações?

- b) Como quantificar o esforço de pesca da frota de cerco com base nas características técnicas das embarcações, de forma que seja possível adoptar medidas de gestão adequadas (como, por exemplo, a fixação anual do número de licenças de pesca) ?
- c) Como se caracterizam as actuais embarcações de cerco, do ponto de vista técnico, e que soluções se podem preconizar para uma exploração mais rentável do recurso ?

Consequentemente, propusemo-nos desenvolver estudos que possibilitassem a determinação do esforço de pesca através de medidas de controlo mais correctas e adequadas, perspectivando ao mesmo tempo a viabilidade de exploração das embarcações em moldes rentáveis. Deste modo, esta dissertação foi estruturada em cinco temas principais, nomeadamente:

- Evolução histórica de alguns dados relacionados com a pescaria (Capítulo 3).

Este primeiro tema teve por objectivo efectuar a análise e interpretação da série histórica de dados referente às características dimensionais da frota e aos desembarques, no período de 1989 a 1999. Pretendeu-se, assim, obter uma perspectiva global sobre este segmento da frota nacional, completando trabalhos que foram já efectuados nesta área, mas acrescentando a vertente regional.

- Análise das características dimensionais e de alguns parâmetros de exploração das embarcações de cerco costeiras (Capítulo 4).

O objectivo deste segundo tema consistiu em obter uma caracterização pormenorizada da frota, para o ano de referência de 1997, com base nos parâmetros dimensionais das embarcações, respectivos desembarques e índices de produtividade, tanto a nível nacional como regional. Os resultados permitiriam conhecer a verdadeira dimensão da frota costeira de cerco, uma vez que seriam eliminadas da análise todas aquelas embarcações que constavam, erradamente, como activas nos arquivos da DGPA. Dado que este estudo incidiria também sobre a realidade em cada região, seria possível verificar a existência, ou não, de diferenças regionais importantes em termos de dimensões das embarcações e caracterização das capturas. Estes elementos seriam importantes na pesquisa de novas soluções de modernização em função da especificidade de cada região.

- Captura por unidade de esforço e padronização do esforço de pesca (Capítulo 5).

A utilização do esforço de pesca nominal (p.ex., número de viagens de pesca) nos estudos de avaliação de recursos, quando o poder de pesca das embarcações difere significativamente entre si, não constitui um procedimento correcto (Arreguín-Sánchez, 1996). Segundo este autor, uma correcta estimativa da abundância do recurso e da mortalidade por pesca depende da utilização de valores padronizados do esforço de pesca.

Este tema teve por objectivo, numa primeira fase, determinar os parâmetros característicos das embarcações de cerco costeiras que mais condicionam a captura por unidade de esforço (cpue). Pretendeu-se, ainda, aplicar uma metodologia que permitisse determinar o poder de pesca relativo e o esforço de pesca “padrão” para cada embarcação, em função das suas características dimensionais e do ano de construção.

- Tipologia das embarcações e das redes de cerco (Capítulo 6).

A escassez dos recursos, em geral, e da sardinha, em particular, colocou em evidência a necessidade de reduzir os custos de exploração das embarcações e a valorização do peixe acondicionado a bordo.

Nunca antes fora efectuado um retrato tecnológico da frota de cerco costeira que nos permitisse saber concretamente o “estado da arte” relativamente às condições de trabalho e habitabilidade a bordo, condições de manuseamento, armazenamento e conservação, racionalização dos equipamentos no convés e redes de cerco utilizadas. Neste quarto tema procedeu-se à caracterização da embarcação tipo nas diferentes regiões, tanto em termos dimensionais como tecnológicos, de modo a equacionar novas soluções que proporcionem uma exploração mais rentável do recurso.

- Projectos de modernização (Capítulo 7).

Este último tema do trabalho teve por objectivo analisar, numa primeira fase, os projectos de construção em curso que constituíssem soluções válidas de modernização e que poderiam servir de base a um processo de renovação da frota de cerco costeira. A análise destes projectos, conjuntamente com a informação obtida no tema anterior e as opiniões expressas pelos armadores relativamente à modernização da frota, permitiriam pesquisar uma solução

alternativa visando uma maior polivalência de funções e assegurando, simultaneamente, a racionalização do trabalho a bordo e a melhoria das condições de armazenamento, manuseamento e descarga do pescado.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A análise e interpretação da série histórica de dados foi feita com base em gráficos elaborados a partir de uma matriz de dados, que resultou da compilação de informação, publicada anualmente nas séries estatísticas da DGPA (Direcção Geral das Pescas e Aquicultura), entre 1989 e 1999, relativamente aos seguintes parâmetros:

- Número de embarcações;
- Arqueação bruta (tM - toneladas Moorson);
- Potência do motor (kW);
- Desembarque total de pescado (tons);
- Desembarque total produzido pela frota de cerco costeira (tons);
- Desembarque total de sardinha (tons);
- Desembarque total de sardinha proveniente da actividade do cerco (tons);
- Desembarque total de espécies pelágicas proveniente da actividade do cerco (tons);
- Desembarque total de outras espécies proveniente da actividade do cerco (tons);
- Valor dos desembarques produzidos pela frota de cerco (escudos);
- Produção total de conservas (tons);
- Produção total de conservas de sardinha (tons).

Os dados foram analisados considerando a frota na sua totalidade (Continente) e ainda subdividida pelas diferentes regiões subordinadas às Comissões Coordenadoras Regionais que incluem os seguintes portos de registo (Figura 2):

Região Norte: Viana do Castelo, Póvoa do Varzim, Vila do Conde, Matosinhos e Douro.

Região Centro: Aveiro e Figueira da Foz.

Região de Lisboa e Vale do Tejo: Nazaré, Peniche, Sesimbra e Setúbal.

Região do Alentejo: Sines.

Região do Algarve: Sagres, Lagos, Portimão, Albufeira, Quarteira, Olhão, Tavira e Vila Real de Santo António.

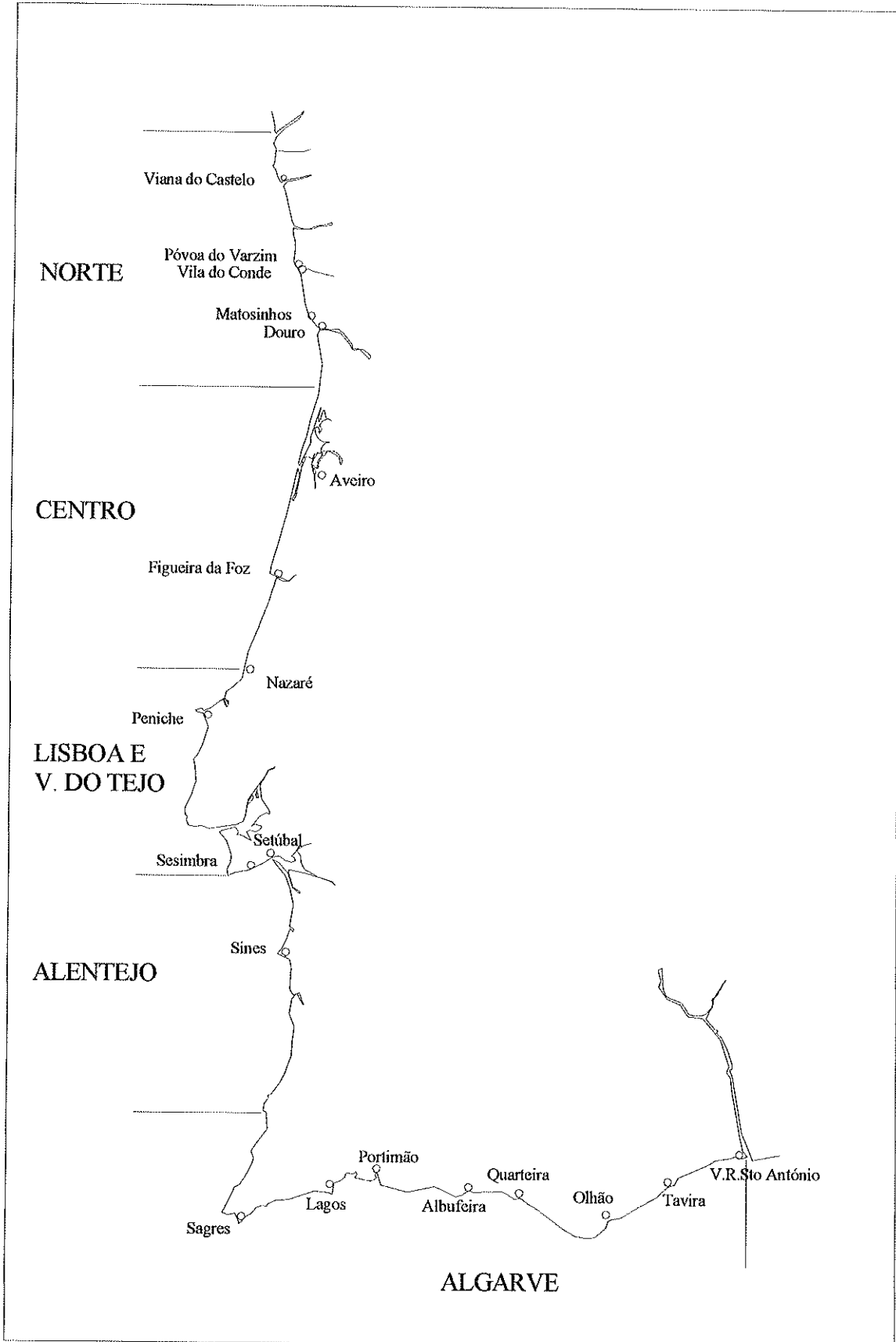


Figura 2 – Descrição das diferentes regiões e dos respectivos portos de registo.

A realização do segundo, terceiro e quarto temas do trabalho pressupunha a necessidade de se dispor de uma estrutura de dados que reflectisse, com exactidão, o número de embarcações efectivamente activas e as suas dimensões características actualizadas. Por outro lado, e dado que se pretendiam realizar estudos relacionados com o esforço de pesca, era fundamental dispor ainda de uma listagem dos desembarques e do número de viagens realizadas mensalmente, relativamente a cada uma das embarcações que constituíam a frota de cerco.

A obtenção desta informação foi possível recorrendo às bases de dados da DGPA e do IMP (Instituto Marítimo Portuário), que foi muito morosa e problemática (sem qualquer suporte informático) e só possível através da via institucional. A informação obtida na DGPA, relativamente às dimensões e ao número de embarcações activas, não coincidia, em muitos casos, com aquela proveniente do IMP, possivelmente porque as características das embarcações sofreram alteração ao longo dos anos (modificação do casco, motor, etc.) sem que tivesse havido uma correcção correspondente nas bases de dados. A informação existente no IMP era também inconclusiva relativamente ao arranjo geral do convés de trabalho de muitas embarcações consultadas. Por esse motivo, optou-se por visitar todos os portos de desembarque de sardinha com o objectivo de verificar o arranjo do convés e a distribuição relativa e características dos equipamentos nele existentes (foi também possível contactar com mestres redeiros, que nos possibilitaram, conjuntamente com medições efectuadas no local, efectuar a caracterização das redes de cerco nas regiões de Matosinhos, Peniche e Portimão).

Obteve-se assim uma nova matriz de dados relativa ao ano de 1997 (ano mais recente para o qual existiam dados disponíveis) onde, para cada embarcação de cerco costeira, identificada como activa, se registou a seguinte informação :

- Ano de construção, comprimento fora a fora, boca, pontal, potência e arqueação bruta;
- Valores mensais e anuais relativamente ao número de marés, desembarques totais (peso e valor), operacionalidade (meses), desembarque das principais espécies (peso);
- Características dos equipamentos de convés e do arranjo geral.

O último tema do trabalho teve por objectivo, numa primeira fase, identificar os problemas e constrangimentos que têm impedido o sector de procurar soluções mais rentáveis para a exploração da pesca da sardinha. Assim, e no âmbito das deslocações efectuadas, foram

também contactadas as principais organizações de produtores de pesca de sardinha (Vianapescas, Apropesca, Propeixe, Fenacopescas, Opcentro, Sesibal, Barlapescas), bem como a ANICP (Associação Nacional dos Industriais da Conserva de Peixe). Pretendeu-se, deste modo, complementar a informação recolhida, nomeadamente no que se referia ao modo de exploração das embarcações, regime de comercialização nos diferentes portos, experiências de modernização, problemas e progressos na área da conservação de peixe a bordo, facilidades portuárias e infra-estruturas de congelação.

Numa segunda fase, contou-se com a colaboração de dois estaleiros de construção em fibra de vidro que nos facultaram informação relativamente a projectos de modernização, por eles desenvolvidos, para a frota de cerco costeira. Esta informação, conjuntamente com pesquisas efectuadas em revistas periódicas da especialidade (Fishing Boat World, Technologie per il Mare, La Pêche Maritime), permitiu equacionar uma proposta alternativa visando uma embarcação destinada prioritariamente ao cerco mas com características polivalentes.

3. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DE ALGUNS DADOS RELACIONADOS COM A PESCARIA

3.1. INTRODUÇÃO

A gestão dos recursos da pesca orientada para a sustentabilidade da sua exploração deve assentar, entre outros aspectos, num conhecimento profundo da frota, nomeadamente quanto às características dimensionais predominantes e ao grau de evolução tecnológica existente.

A caracterização da pesca de cerco em Portugal, incluindo a vertente das capturas e da frota, tem sido objecto de estudo por parte de vários autores, no âmbito de trabalhos de investigação visando a avaliação do manancial de sardinha (Pestana, 1989) e também no âmbito da divulgação estatística (INE, 1998), onde é feita uma análise exaustiva e pormenorizada do sector entre os anos de 1986 e 1996. Estes estudos foram elaborados tendo por base os registos estatísticos publicados pela DGPA (Direcção Geral das Pescas e Aquicultura), não existindo, porém, análises posteriores a 1996 e que particularizem também a caracterização da frota numa perspectiva regional, tal como nos propomos realizar neste capítulo.

Começa-se por abordar a evolução da frota de cerco entre 1989 e 1999, nomeadamente no que se refere às dimensões bem como aos desembarques e à produção de conservas, tendo apenas como base os registos existentes na DGPA, analisando-se ainda alguns indicadores que estão directamente relacionados com a produção de sardinha. Nem sempre foi possível recolher informação completa relativamente ao período compreendido entre 1989 e 1992, pelo que, alguns gráficos só apresentam informação a partir de 1992.

Antes de iniciar este estudo, convém ter presente o seguinte: no universo das embarcações dadas como activas, constata-se que uma parte delas está inoperacional, não registando portanto desembarques. No entanto podemos considerar que a discrepância entre o número de embarcações dadas como activas e as que estão efectivamente operacionais se tem mantido constante ao longo dos anos, assumindo-se portanto uma margem de erro constante no que se refere à análise das características dimensionais da frota.

Neste contexto, começar-se-á por analisar os dados disponíveis da frota e das capturas relativamente ao Continente, discriminados pelas diferentes regiões subordinadas às Comissões

Coordenadoras Regionais. Pretende-se deixar vincado que, nesta análise, não é retratada a realidade de cada porto em particular mas sim da região na qual está englobado.

Apresenta-se a seguir, para cada umas das regiões, os portos de registo relativos à frota de cerco costeira, identificando-se aqueles onde se registam os desembarques de sardinha mais representativos:

Região Norte: Viana do Castelo, Póvoa do Varzim, Vila do Conde, Matosinhos e Douro. Nesta região, o porto de Matosinhos é claramente o que regista os desembarques mais importantes de sardinha, seguindo-se o da Póvoa de Varzim.

Região Centro: Aveiro e Figueira da Foz. O porto da Figueira da Foz contribui quase exclusivamente para o desembarque de sardinha na Região Centro.

Região de Lisboa e Vale do Tejo: Nazaré, Peniche, Sesimbra e Setúbal. Peniche e Sesimbra são os portos onde se verificam os desembarques mais importantes de sardinha nesta região, destacando-se claramente Peniche seguido de Sesimbra.

Região do Alentejo: Sines. Os desembarques de sardinha registam-se apenas neste porto.

Região do Algarve: Sagres, Lagos, Portimão, Albufeira, Quarteira, Olhão, Tavira e Vila Real de Santo António. Os portos de Portimão e Olhão são os mais representativos em termos de desembarques.

3.2. EVOLUÇÃO DA FROTA

A pesca de cerco costeira, no Continente, é dirigida essencialmente à captura de sardinha e é efectuada, quase na totalidade, por embarcações operando com redes de cerco com uma malhagem mínima de 16 mm. De acordo com a legislação em vigor (Decreto Regulamentar nº 43/87 de 17 de Julho, revisto pelo Decreto Regulamentar nº 3/87 de 28 de Janeiro), as embarcações têm um comprimento fora a fora superior a 9 metros e um comprimento entre perpendiculares não superior a 33 metros, dispendo de uma potência de motor superior a 25 kW. Dada a sua área de actuação, a totalidade da frota de cerco costeira que opera no Continente tem, por força dos Regulamentos atrás mencionados, uma tonelagem de arqueação bruta inferior a 100 tM.

Na Figura 3 está representada a evolução temporal, entre 1990 e 1999, de alguns parâmetros que caracterizam a frota de cerco costeira do continente, nomeadamente quanto ao número de embarcações activas, potência instalada (kW) e tonelagem de arqueação bruta (tM).

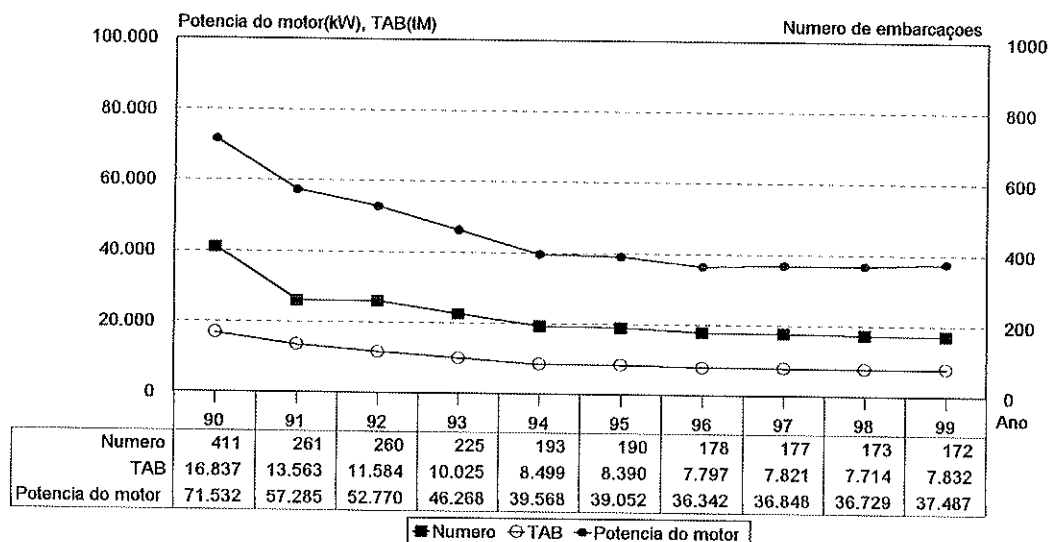


Figura 3 - Evolução do número de embarcações, arqueação bruta (tM) e potência (kW) da frota de cerco costeira do Continente, entre 1990 e 1999.

No período em análise, esta frota foi reduzida de 239 unidades, de 9005 tM e de 34045 kW, o que significa uma diminuição de 58% no número total de embarcações, 53% no TAB e 48% na potência. É no entanto de assinalar que a descida mais acentuada teve lugar entre 1990 e 1994, na linha do que vinha sucedendo em anos anteriores a 1990.

A relativa estabilização da frota desde 1994, pode indiciar que, de alguma maneira, se atingiu um ponto de equilíbrio, ainda que economicamente deficitário e precário, no que se refere à actividade de exploração das embarcações. Dada esta situação, é de prever que qualquer restrição adicional ao regime actual de exploração da frota poderá originar consequências graves para o sector.

As Figuras 4 e 5 representam a evolução da frota costeira de cerco quanto ao número de embarcações e à arqueação bruta, entre 1992 e 1999, pelas diferentes regiões.

Da análise da Figura 4, ressalta que o maior número de embarcações se encontra registado na região de Lisboa e Vale do Tejo, sendo Peniche, Setúbal e Sesimbra os portos de registo que contribuem de uma forma mais significativa para os valores apresentados. Por outro lado, foi nesta região que se registou uma maior redução do número de embarcações activas, a qual, entre 1992 e 1999, atingiu 41%.

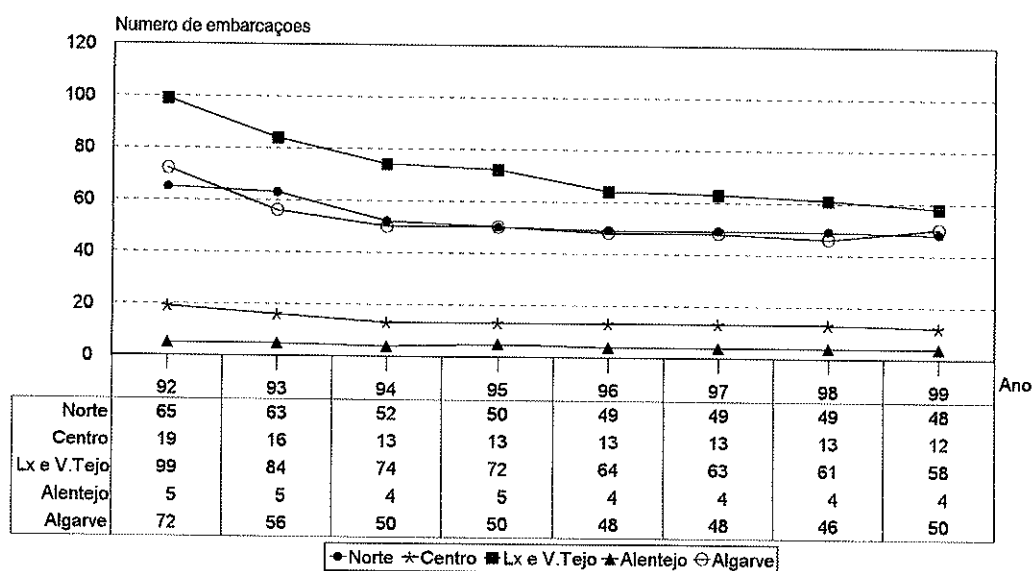


Figura 4 - Evolução da frota costeira de cerco quanto ao número de embarcações registadas nas diferentes regiões, entre 1992 e 1999.

As regiões do Norte e do Algarve apresentam um número idêntico de embarcações, em particular a partir de 1994. Na região Norte, a grande maioria dos registos concentra-se no porto de Matosinhos enquanto na região Sul se verifica uma maior distribuição pelos diferentes portos, com predominância de registos nos portos de Portimão e Olhão. Finalmente, as regiões do Centro e do Alentejo são as que apresentam menor número de embarcações registadas, bastante inferior ao das outras regiões. Este facto está relacionado com o menor número de portos de registo destas regiões, sendo a Figueira da Foz, na região Centro, aquele que apresenta o maior número de registos.

No que se refere aos valores da arqueação bruta (Fig. 5), verifica-se também uma evolução decrescente até 1996, registando-se uma certa estabilização a partir desse ano, com excepção do Algarve, onde ocorreu um acréscimo de 17% entre 1998 e 1999. O maior valor da

arqueação corresponde à frota registada na região de Lisboa e Vale do Tejo, seguindo-se as regiões do Norte, Algarve, Centro e Alentejo.

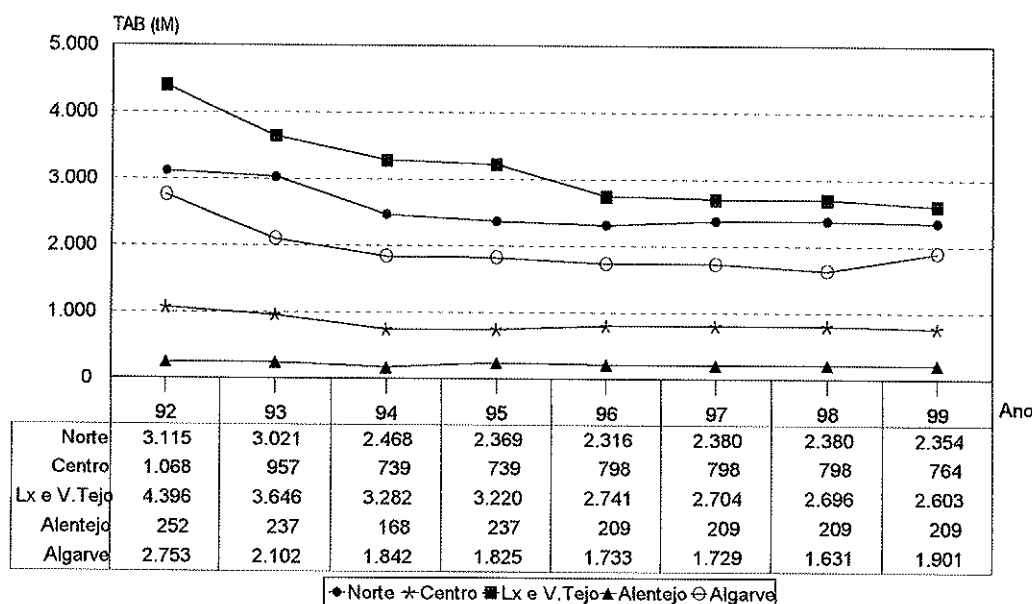


Figura 5 - Evolução da frota costeira de cerco quanto à arqueação bruta (TAB), pelas diferentes regiões, entre 1992 e 1999.

Conforme se observa na Figura 4, o número de embarcações registadas nas zonas Norte e Algarve é sensivelmente igual. No entanto, a Figura 5 mostra que os valores de arqueação bruta são maiores na região Norte, indiciando que estas embarcações são de maior porte e dispõem de um maior volume de espaços internos. Este facto pode ser observado na Figura 6, onde se evidencia a evolução da arqueação média das embarcações que compõem a frota nas diferentes regiões, entre os anos de 1992 e 1999.

A análise da Figura 6 mostra que as embarcações de maior porte se encontram sediadas na região Centro, com valores médios que variaram entre 56 e 64 tM. As embarcações das regiões Norte, Lisboa e Vale do Tejo e Alentejo apresentaram um valor médio de arqueação entre 42 e 52 tM, enquanto na região do Algarve se encontraram as embarcações de menor porte, com uma arqueação média de 37 tM.

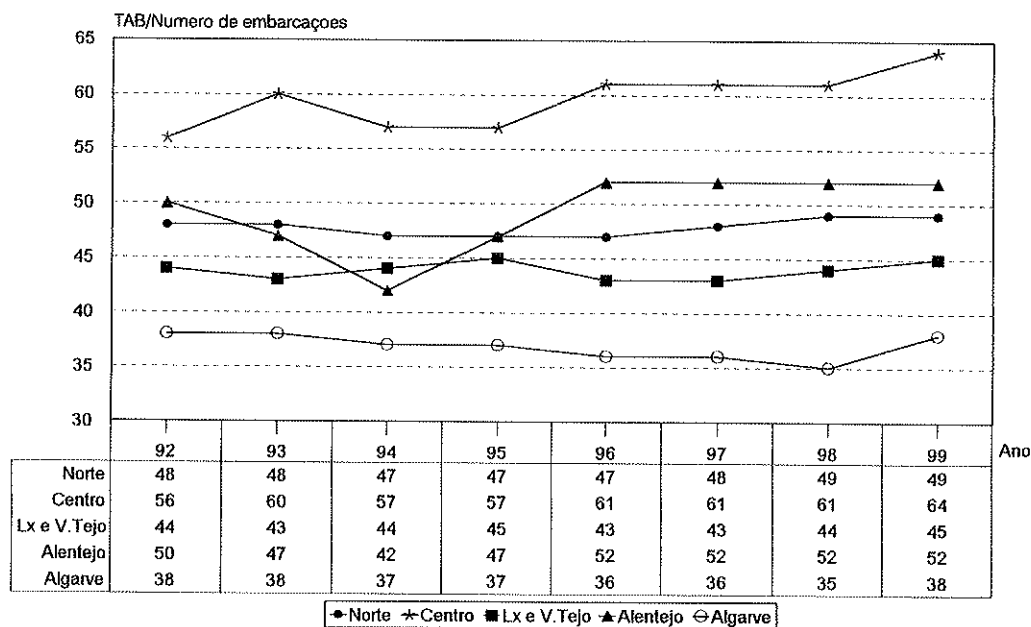


Figura 6 - Evolução da arqueação média das embarcações (TAB/Nº) que compõem a frota nas diferentes regiões, entre os anos de 1992 e 1999.

A evolução da potência (kW) da frota costeira de cerco, durante o período de 1992 a 1999, nas diferentes regiões, está ilustrada na Figura 7, verificando-se um decréscimo idêntico ao observado para os valores da arqueação (Fig. 5).

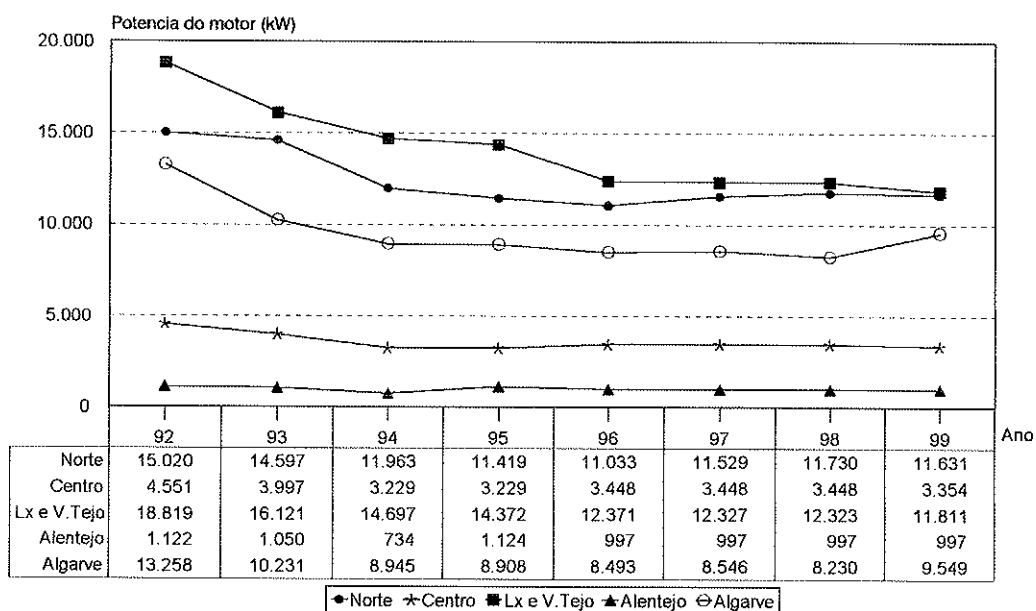


Figura 7 - Evolução da frota costeira de cerco quanto à potência (kW), pelas diferentes regiões, entre 1992 e 1999.

O maior valor de potência é observado para o segmento da frota registada na região de Lisboa e Vale do Tejo, seguindo-se as regiões do Norte, Algarve, Centro e Alentejo. Nos anos mais recentes, os valores da potência nas regiões de Lisboa e Vale do Tejo e do Norte têm evoluído num sentido de uma aproximação, sendo actualmente praticamente iguais.

Na Figura 8 apresenta-se a evolução da potência média das embarcações que compõem a frota nas diferentes regiões, entre os anos de 1992 e 1999.

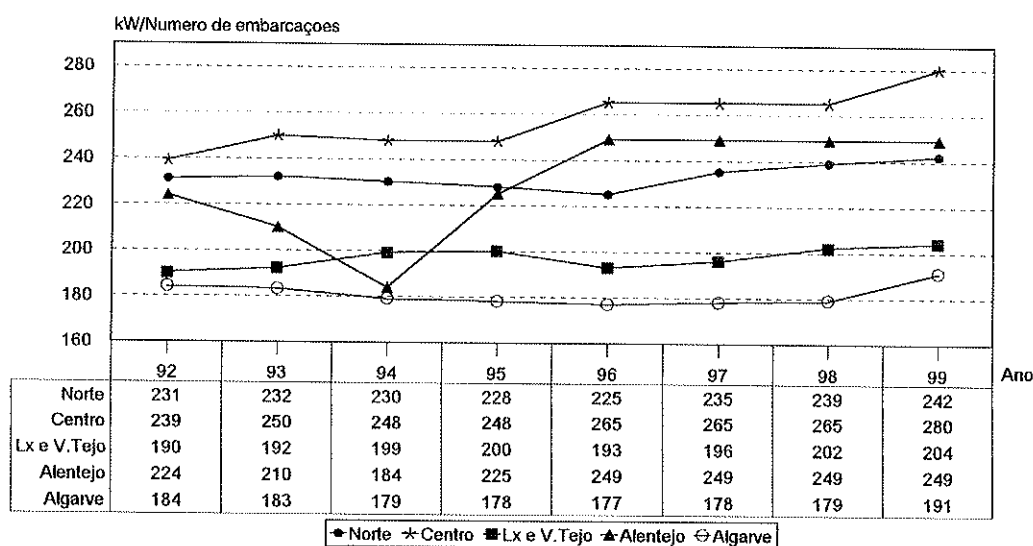


Figura 8 - Evolução da potência média (kW/Nº) das embarcações que compõem a frota nas diferentes regiões, entre os anos de 1992 e 1999.

A potência média registou uma certa estabilização ao longo dos anos, exceptuando na região Centro, que revelou uma tendência de crescimento de 1992 (239 kW) para 1999 (280 kW) sendo também a região que apresenta o valor mais elevado de potência por embarcação.

Finalmente, é de referir que se tem verificado, ao longo dos anos, uma tendência para uma menor disparidade da frota entre as diferentes regiões, quanto ao número de embarcações, arqueação bruta e potência (Figs. 4, 5 e 7). Este facto deve-se à maior redução do número de embarcações activas registadas no Norte, Lisboa e Vale do Tejo e Algarve relativamente à observada nas restantes regiões, ressalvando o facto de que aquela redução pode não ter correspondido ao número de abates efectivos entretanto verificados.

3.3. EVOLUÇÃO DOS DESEMBARQUES

Em seguida descreve-se a evolução histórica das capturas de sardinha no Continente, desde 1989 até 1999, enquadrando-a numa perspectiva global de desembarques, de forma a melhor avaliar a sua importância relativa no sector das pescas nacionais. Abordar-se-á ainda a importância que este recurso desempenha no panorama das conservas.

A Figura 9 permite visualizar a evolução, entre 1989 e 1999, dos desembarques totais anuais, realizados no Continente.

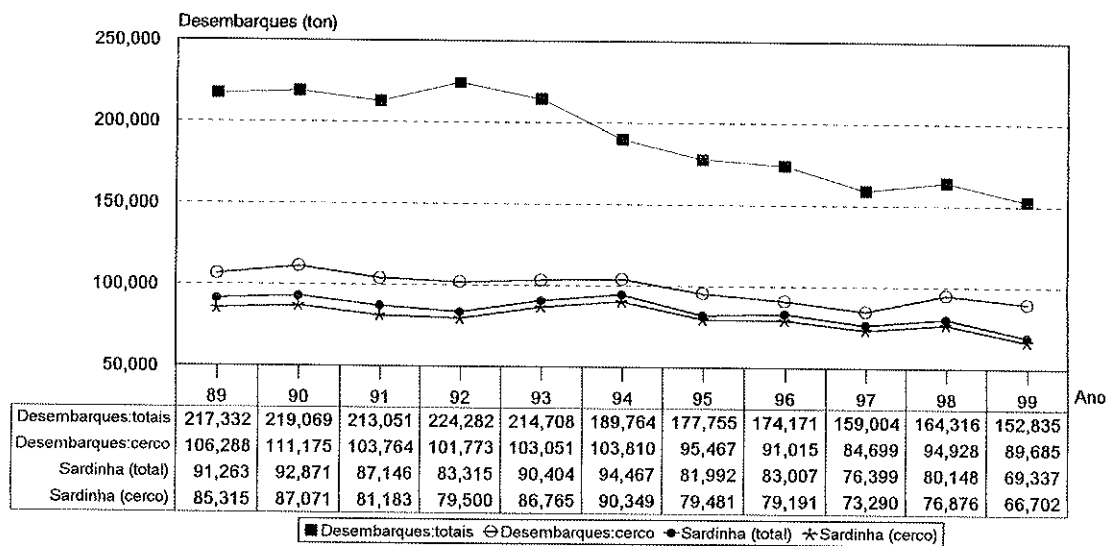


Figura 9 - Evolução dos desembarques totais anuais e dos provenientes da totalidade da frota de cerco.

Neste gráfico, é bem evidente o decréscimo progressivo das capturas totais da frota entre 1992 e 1999, verificando-se uma redução de 32%. Esta tendência decrescente verifica-se também nos desembarques da frota de cerco, ainda que de forma menos acentuada (redução de 12% no mesmo período), ou seja, os desembarques da frota de cerco apresentam cada vez maior importância no cômputo global dos desembarques. Assim, em 1992 representavam 45% do total de pescado desembarcado no Continente, atingindo 59% em 1999.

No que se refere aos desembarques de sardinha, verifica-se um decréscimo desde 1994, registando-se o valor mais baixo de sempre em 1999, com 66702 tons. Pode-se ainda afirmar que, em média, 95% do total de sardinha desembarcada no Continente proveio do cerco.

Finalmente, é de salientar que a sardinha teve um peso crescente nos desembarques da frota de cerco até 1997. Entre 1989 e 1992 a sardinha representava, em média, cerca de 78% do total desembarcado por esta frota, tendo este valor aumentado para 86% entre 1993 e 1997. Esta tendência parece ter invertido a partir de 1997 uma vez que aquela percentagem desceu para os níveis observados entre 1989 e 1992.

Para além da sardinha, as espécies que compõem os desembarques da frota de cerco costeira, podem ser divididas em dois grupos: os “outros pelágicos” (cavala, carapau, sarda, biqueirão e outros) e os “diversos” (espécies demersais).

Na Figura 10 são apresentados os desembarques anuais verificados para estes dois grupos, entre 1989 e 1999.

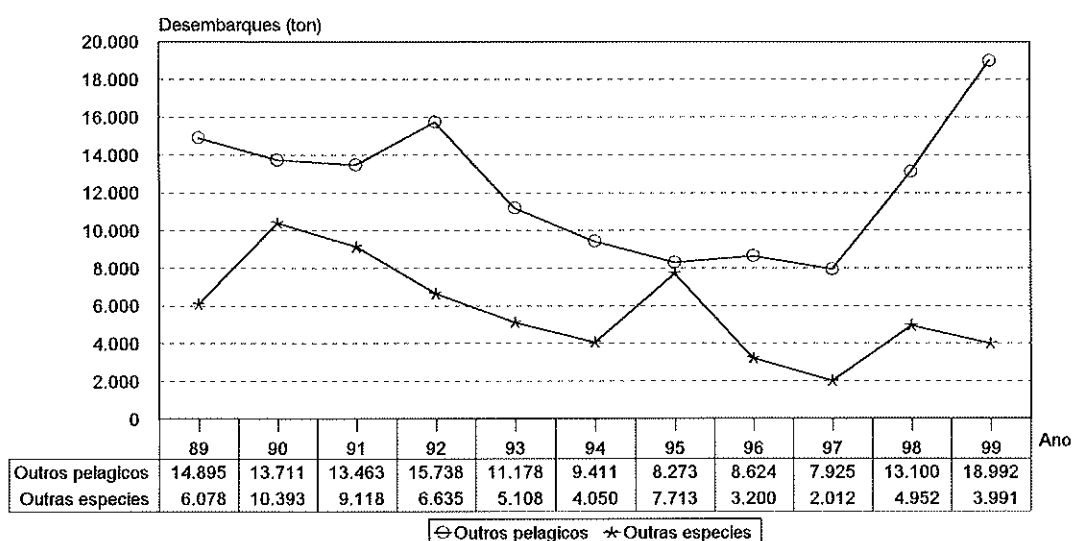


Figura 10 - Evolução dos desembarques anuais relativos às espécies que compõem a estrutura de desembarques da frota de cerco, excluindo a sardinha.

Conforme se observa, o quantitativo das espécies demersais vem decrescendo progressivamente de importância na composição dos desembarques (exceptuando no ano de 1995 em que se registou um acréscimo significativo), diminuindo de 10393 tons em 1990 para 3991 tons em 1999 (uma redução de cerca de 62%).

Os desembarques destas espécies provieram, predominantemente, das embarcações de menor porte, normalmente designadas por “rapas” devido essencialmente ao modo como operam,

com redes de menor dimensão, a menores profundidades e em zonas mais próximas da costa. Durante a operação de cerco, estas redes podem atingir o fundo, “rapando-o”, de modo a capturar as espécies demersais existentes nesses locais.

Também se pode observar, na Figura 10, uma tendência decrescente dos desembarques relativos às outras espécies pelágicas até ao ano de 1997, que consistiram fundamentalmente em carapau, cavala e, em menor escala, o biqueirão. No intervalo de tempo analisado, foi em 1992 que se registou o maior volume de desembarques relativamente a estas espécies pelágicas acessórias (15738 tons), verificando-se posteriormente um decréscimo progressivo até 1997 (7925 tons). A partir de 1997, registou-se um acréscimo muito significativo nos desembarques destas espécies, atingindo um valor máximo de 18992 tons em 1999, provavelmente para compensar os limites de desembarque de sardinha impostos pelas organizações de produtores.

A Figura 11 mostra os desembarques anuais de sardinha nos portos de pesca mais importantes, que provieram, quase na totalidade, da actividade da frota de cerco costeira.

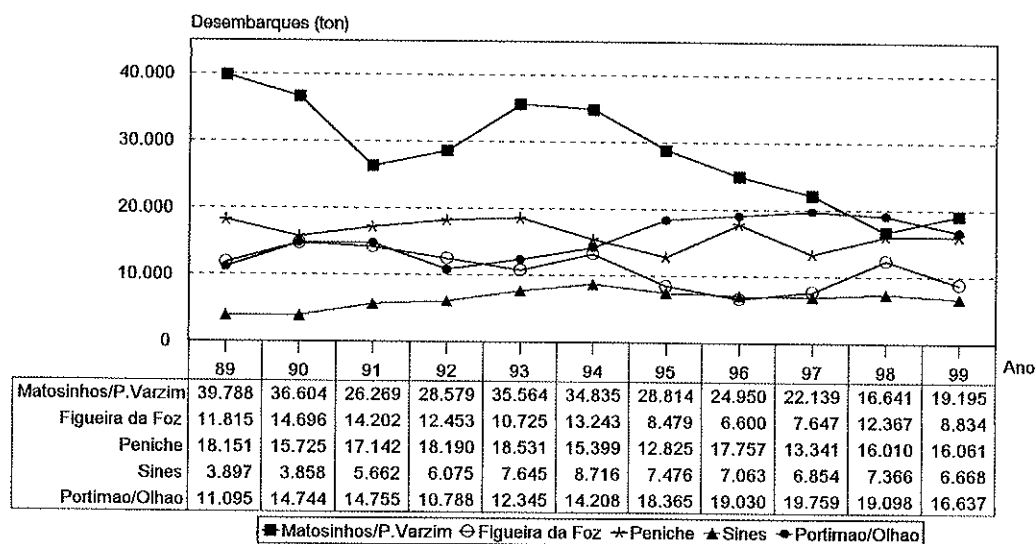


Figura 11 - Evolução dos desembarques anuais de sardinha nos diferentes portos de pesca.

Da análise desta Figura conclui-se que os desembarques de sardinha registados em Matosinhos/Póvoa do Varzim, até 1995, destacavam-se claramente dos restantes, representando, entre 1989 e 1995, uma média de 40% do desembarque total de sardinha no Continente. A partir de 1994 registou-se um decréscimo progressivo nos desembarques de

sardinha, passando de 34835 tons em 1994 para 19195 tons em 1999. Esta redução foi devida essencialmente às quebras registadas em Matosinhos, uma vez que os desembarques na Póvoa do Varzim foram relativamente constantes até 1997, com uma média de 4500 tons anuais, decrescendo para 1849 tons em 1998 e 1580 tons em 1999.

Os desembarques de sardinha na Figueira da Foz não têm mostrado uma clara tendência de descida, excepto de 1994 a 1997, em que ocorreu uma diminuição de 5596 tons (redução de 42%). Relativamente ao porto de Peniche, o volume de desembarques manteve-se relativamente estável entre 1989 e 1993 (com uma média de 17500 tons), seguindo-se uma certa irregularidade nos quatro anos seguintes, em que os valores oscilaram entre 12825 tons e 17557 tons.

Pelo contrário, verificou-se uma certa estabilização dos desembarques de sardinha nos portos de Sines e Portimão/Olhão depois de 1994, com uma média de 7100 tons em Sines e 18600 tons em Portimão/Olhão. De assinalar também que os desembarques de sardinha em Portimão/Olhão, nos últimos três anos, foram praticamente idênticos aos registados em Peniche e Matosinhos/Póvoa do Varzim.

3.4. EVOLUÇÃO DOS PREÇOS

Depois da análise histórica dos desembarques, importa analisar o preço unitário médio de primeira venda, entre 1989 e 1999, distribuído pelas diferentes regiões.

A Figura 12 apresenta a evolução do preço unitário médio dos desembarques efectuados pela frota de cerco nas diferentes regiões. Estes preços são absolutos e não estão corrigidos da inflação mas poderão ser utilizados para estabelecer comparações relativas entre as diferentes regiões.

De uma forma geral, é possível constatar uma quebra generalizada de preços depois de 1991, que atingiu o valor mais baixo em 1993, verificando-se depois uma nova subida até 1999. A diferença de preços entre as diferentes regiões tem vindo a diminuir com o decorrer dos anos, excepto para a região Centro, cuja variação anual parece ser mais sensível.

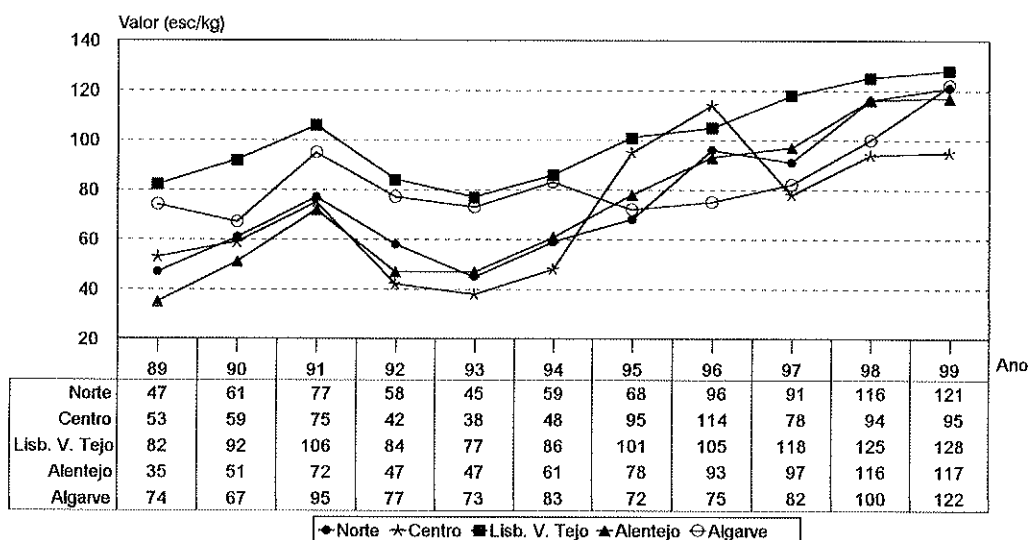


Figura 12 - Preço unitário médio dos desembarques efectuados pela frota de cerco nas diferentes regiões.

Na Figura 13, apresenta-se a evolução dos preços médios nominais da sardinha desembarcada pela frota de cerco e dos valores corrigidos pela inflação, tendo o ano de 1991 como referência.

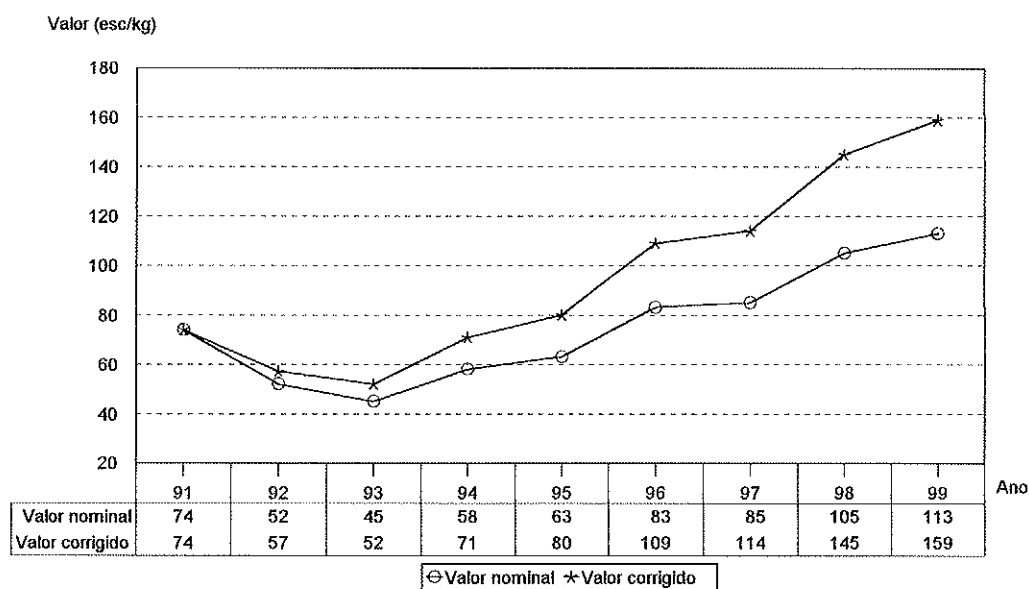


Figura 13 - Preço unitário médio (nominal e corrigido) da sardinha desembarcada pela frota de cerco.

A evolução do preço médio unitário da sardinha foi idêntica à registada para os preços equivalentes dos desembarques do cerco (Fig. 12) em virtude desta espécie ser predominante.

Como se depreende da Figura 13, foi em 1999 que o preço médio da sardinha registou o seu maior valor nominal (113 esc/kg), em resultado de um aumento progressivo a que se vem assistindo desde 1993, ano em que se registou o valor mais baixo (45 esc/kg). No entanto, e se considerarmos os preços afectados pela inflação, tendo como referência o ano de 1991, verifica-se que os preços em 1995 eram idênticos aos observados em 1991, evidenciando as dificuldades atravessadas pelo sector durante esse período.

A evolução dos desembarques anuais médios por embarcação, entre 1990 e 1999, estão representados na Figura 14. Estes parâmetros não podem ser considerados como indicadores de produtividade uma vez que, como já foi referido, no universo das embarcações consideradas activas, algumas encontram-se tecnicamente inoperacionais, não registando desembarques.

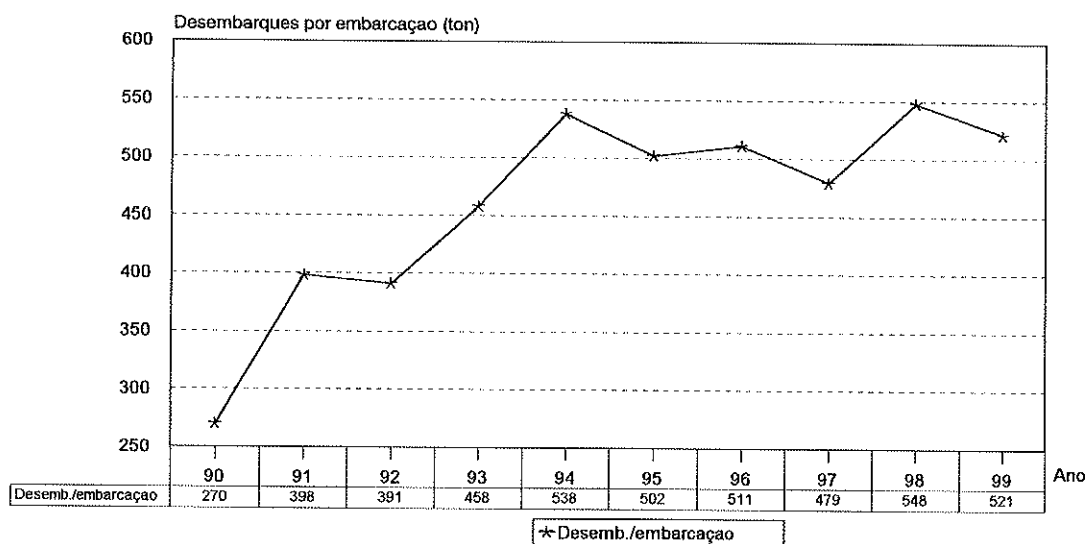


Figura 14 – Produção anual média por embarcação entre 1990 e 1999.

Verificou-se um aumento significativo dos desembarques médios anuais por embarcação até 1994, estabilizando nos anos seguintes. O aumento verificado até 1994 não está associado a um aumento de produtividade das embarcações mas antes com o grande número de

embarcações abatidas até 1994, muitas delas encontrando-se já tecnicamente inoperacionais, embora contribuindo artificialmente para o exercício da frota.

3.5. PRODUÇÃO DE CONSERVAS

A indústria de conservas tem uma importância indiscutível no cenário global de exploração do recurso da sardinha na medida em que absorve, com um carácter regular, grande parte da produção. As conservas de sardinha representam, em média, 60% da produção total de conservas, tal como é evidenciado na Figura 15, onde se apresenta a produção total de conservas, e de sardinha em particular, entre os anos de 1989 e 1999.

Conforme esta Figura indica, verificou-se em 1992 e 1993 uma crise de produção, com uma quebra de 20% na produção anual de conservas, relativamente ao volume de produção médio registado entre 1989 e 1991. A diminuição do volume de conservas de sardinha influenciou claramente os resultados globais de produção. Este facto terá influenciado a quebra, já referenciada, dos valores médios unitários de primeira venda da sardinha, verificado entre 1991 e 1994, uma vez que os desembarques produzidos pela frota de cerco se mantiveram sensivelmente constantes nesse período.

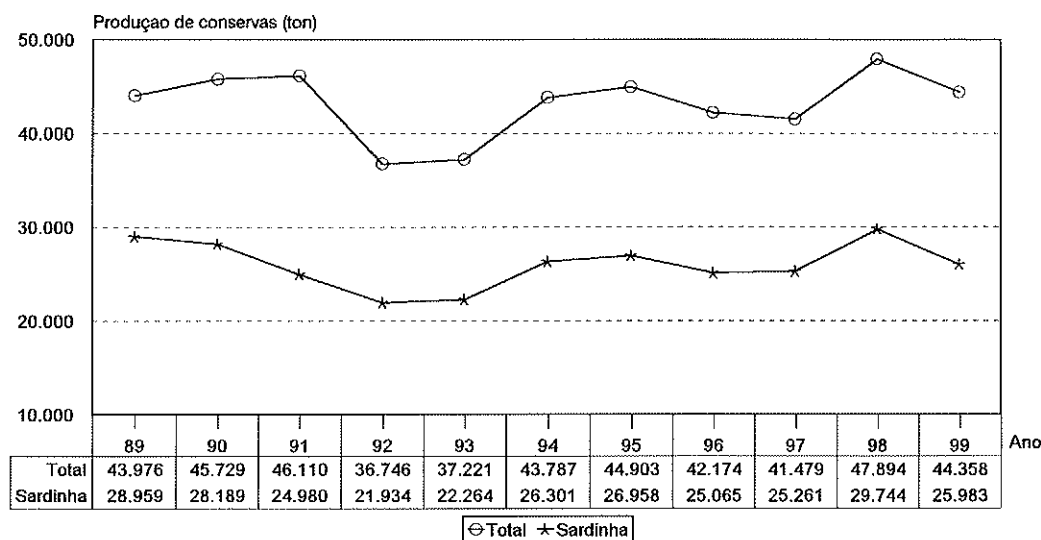


Figura 15 - Produção nacional anual de conservas entre 1989 e 1999.

A Figura 16 permite analisar a contribuição dos diferentes centros para a produção anual de conservas de sardinha desde 1989 até 1999.

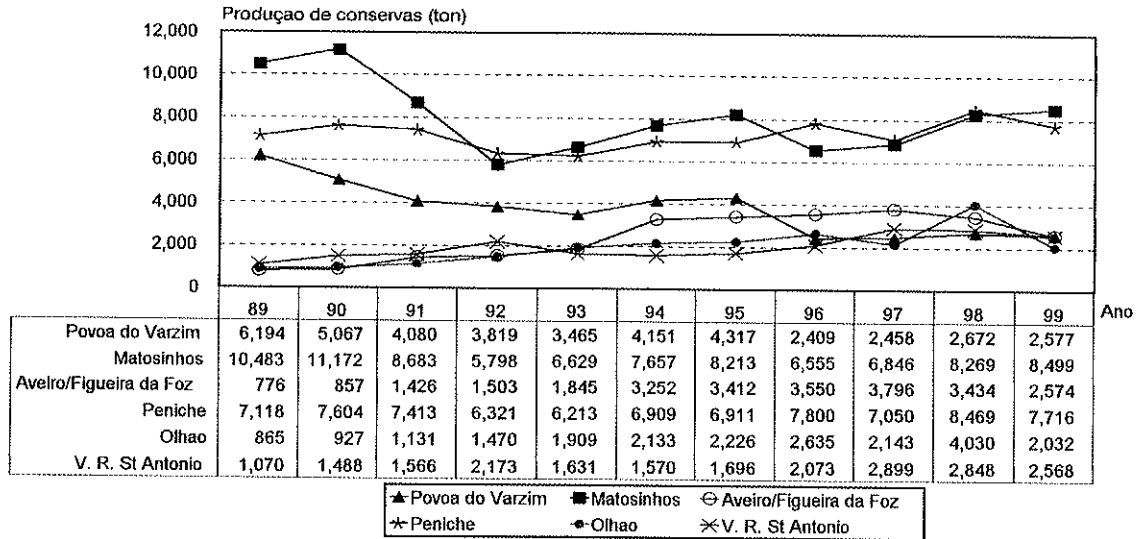


Figura 16 - Produção anual de conservas de sardinha, pelos diferentes centros de produção entre 1989 e 1999.

Em 1989 e 1990, Matosinhos era claramente o primeiro centro de produção de conservas de sardinha, com uma média anual de 10800 tons. Daí em diante, os níveis de produção desceram significativamente, podendo-se afirmar que, desde 1991, Matosinhos e Peniche constituem os dois principais centros de produção, com valores oscilando entre as 6000 e 8000 toneladas anuais. Por outro lado, verifica-se que a produção na Póvoa do Varzim tem vindo a reduzir com o decorrer dos anos, apresentando um decréscimo de 60% entre 1989 e 1999, ao contrário do que sucede nas regiões de Vila Real de Sto António, Olhão e Aveiro/Figueira da Foz cuja produção tem crescido gradualmente, com destaque para esta última, onde houve uma duplicação da produção entre 1993 e 1997.

3.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta primeira abordagem sobre a pescaria de cerco, teve apenas como base de informação os registos da DGPA que, como já foi referido, não permitem distinguir as unidades consideradas activas, daquelas que estão efectivamente operacionais. No entanto, permitem desde já fornecer uma perspectiva global pouco animadora sobre este segmento da frota nacional.

Entre 1990 e 1999 a frota de cerco costeira foi reduzida de 239 embarcações, representando uma diminuição de 53% na tonelagem de arqueação bruta e de 48% na potência no total das

embarcações. No entanto, os desembarques da frota de cerco costeira registaram, nesse mesmo período, uma diminuição de apenas 19%. Dado que durante esse período não houve uma alteração tecnológica nas embarcações nem nos níveis de operacionalidade, deduz-se que, entre o número de embarcações abatidas, muitas delas provavelmente já não estariam operacionais. O desembarque anual de sardinha registado para a frota de cerco costeira tem vindo a decrescer progressivamente desde 1994, até um mínimo de 66702 tons em 1999, representando, em média, cerca de 95% do total de sardinha desembarcada no Continente.

A sardinha representava, entre 1993 e 1997, cerca de 86% do total desembarcado pela frota de cerco costeira, mas desde 1997 que aquela percentagem tem vindo a decrescer até cerca de 78% em 1999. O quantitativo das espécies demersais, desembarcado pela frota de cerco costeira, diminuiu de 10393 tons em 1990 para 3991 tons em 1999 enquanto os desembarques relativos às outras espécies pelágicas, como o carapau, cavala, biqueirão, decresceram progressivamente de 1992 até 1997 (redução de 50%), após o que se registou um acréscimo muito significativo depois deste ano, com um máximo de 18992 tons em 1999, provavelmente para compensar os limites de desembarque de sardinha impostos pelas organizações de produtores em Peniche e Matosinhos.

A indústria de conservas absorve, com um carácter regular, a maior parte da produção de sardinha (cerca de 45% dos totais desembarcados) (Anón.,1996a). As conservas de sardinha representam cerca de 60% da produção total de conservas, tendo-se verificado, em 1992 e 1993 uma crise de produção, com uma quebra de 20% na produção anual de conservas, relativamente ao volume de produção médio. Este facto poderá ter influenciado a quebra dos valores médios unitários de primeira venda da sardinha, verificado entre 1991 e 1994, com repercussão na rentabilidade das embarcações de cerco.

4. ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS E DE ALGUNS PARÂMETROS DE EXPLORAÇÃO DAS EMBARCAÇÕES DE CERCO COSTEIRAS

4.1. INTRODUÇÃO

De entre os objectivos que nos propusemos realizar com este trabalho constavam o desenvolvimento de estudos que possibilitassem relacionar as dimensões características das embarcações com a captura por unidade de esforço bem como a quantificação do esforço de pesca da frota de cerco em função de variáveis características das embarcações. Pretendeu-se também equacionar uma nova embarcação que possibilitasse um aumento de rentabilidade relativamente às embarcações tradicionais. A concretização destes objectivos só seria possível se dispusessemos de uma estrutura de dados rigorosa e fiável que caracterizasse a frota tanto em termos dimensionais como tecnológicos.

No universo das embarcações dadas como activas pela Direcção Geral das Pescas e Aquicultura (DGPA), constatava-se que uma parte delas estava inoperacional, não registando portanto desembarques, outras, pura e simplesmente já não existiam.

Optou-se, então, por efectuar uma consulta pormenorizada aos arquivos da DGPA e do IMP (Instituto Marítimo Portuário), conjuntamente com a identificação “*in loco*” das embarcações em todos os portos de desembarque de sardinha no Continente, de modo a fixar o número de embarcações de cerco costeiras efectivamente activas. Foi também possível recolher informação sobre a distribuição de equipamentos no convés das embarcações bem como actualizar os dados relativos às dimensões características, resultante de acções de modernização que tenham ocorrido desde o seu ano de registo.

Com base nesta estrutura de dados fez-se uma análise das características dimensionais e dos desembarques relativamente às embarcações de cerco costeiras, para o ano de 1997, considerando a frota na sua totalidade (Continente) e ainda subdividida pelas diferentes regiões correspondentes às Comissões Coordenadoras Regionais (Norte, Centro, Lisboa e Vale do Tejo, Alentejo e Algarve) conforme referidas no capítulo anterior. A análise incidiu sobre o ano de 1997 dado que a recolha de dados efectuada no Instituto Marítimo Portuário e o

levantamento das embarcações e das artes de pesca, realizado no diferentes portos de desembarque se sardinha, se realizaram em 1998/1999.

4.2. ESTRUTURA DA FROTA DE CERCO COSTEIRA

No ano de 1997, de um total de 177 embarcações dadas como activas, registaram-se as seguintes situações:

- a) Embarcações com licença para cerco mas que já não operavam com artes de cerco: 5;
- b) Embarcações que figuravam noutra segmento que não o do cerco, mas estavam activas e operavam com artes de cerco: 3;
- c) Embarcações que não efectuaram desembarques em 1997 (devido a intervenções de reparação/modernização prolongadas), mas constavam da frota de cerco: 2;
- d) Embarcações abatidas ou desconhecidas, mas dadas como activas: 38.

Concluindo, identificaram-se 137 embarcações efectivamente operacionais em 1997, desempenhando operações de pesca com artes de cerco. Dado, no entanto, que não foi possível obter qualquer tipo de informação relativamente a uma das embarcações mencionadas na alínea b), a nossa análise dimensional incidu apenas sobre um total de 136 embarcações.

Esta caracterização foi feita tanto a nível nacional como regional, sendo as embarcações agrupadas em cinco grandes regiões em função do seu porto de registo. Por apresentarem características muito diferenciadas entre si, optou-se ainda por subdividir a frota da região de Lisboa e Vale do Tejo (que incluía 2 embarcações da Nazaré, 23 de Peniche, e 16 de Setúbal e Sesimbra) nas frotas sub-regionais de Peniche e Setúbal/Sesimbra.

Deste modo, identificaram-se 136 embarcações em 1997, de acordo com a distribuição regional indicada pela Tabela 1:

Tabela 1 - Distribuição das embarcações de cerco costeiras pelas diferentes regiões.

Região	Norte	Centro	L.V. Tejo	Alentejo	Algarve
Número	40	11	41	4	40

4.3. CARACTERIZAÇÃO DA FROTA

4.3.1. Análise de parâmetros dimensionais

Nas Figuras AI-1 a AI-8 do Anexo I, regista-se a distribuição das embarcações em função de diversos parâmetros (ano de construção, comprimento fora a fora, boca, pontal, potência e toneladas de arqueação bruta), para a totalidade da frota e para as diferentes regiões.

De entre as 136 embarcações em estudo, não foi possível obter o ano de construção relativamente a seis embarcações (três embarcações da região Norte e três do Algarve). Quanto às restantes características (comprimento fora a fora, boca, pontal, arqueação bruta, ano de construção), foi possível reunir informação actualizada para todas as embarcações.

Analisando a frota como um todo, ou seja, considerando as embarcações do **Continente** (Fig. AI-1), é possível constatar que a maioria (85%) foi construída depois de 1960, sendo de realçar que apenas 39% do total das embarcações tem uma idade inferior a 17 anos, o que reflecte um evidente estado de envelhecimento da frota, com todos os inconvenientes que advêm desse facto, nomeadamente no que se refere aos elevados custos de exploração. No que se refere às dimensões características, a grande maioria (79%) tem um comprimento que varia entre os 16 e os 26 metros, uma boca compreendida entre 4,5 e 6 metros e um pontal limitado entre 1,5 e 2,5 metros. Quanto aos valores da arqueação bruta (TAB), a moda corresponde ao intervalo entre 20 e 40 tM (51 embarcações num total de 136), sendo possível constatar, ainda, que cerca de 89% da frota tem uma arqueação bruta compreendida entre 20 e 80 tM. Relativamente à potência, verifica-se que 82% das embarcações apresenta valores compreendidos entre 100 e 400 hp, sendo o intervalo de 300 a 400 hp o mais significativo, com 52 embarcações, ou seja, 38% dos casos.

Na região **Norte** a maioria das embarcações (68%) foi construída entre 1980 e 1990, tendo-se registado um máximo entre 1985 e 1990, com 17 unidades construídas (Fig. AI-2). É nesta região que se encontra uma percentagem significativa das unidades mais recentes da frota costeira de cerco. De facto, 50% do total de embarcações com menos de 17 anos, construídas entre 1980 e 1997, estão registadas na região Norte.

Relativamente ao comprimento das embarcações, verifica-se que 88% delas tem um comprimento situado entre os 16 e os 24 metros, existindo 83% de embarcações com uma

boca compreendida entre 4,5 e 6 metros e um pontal entre 2,0 e 2,8 metros. Quanto aos valores da arqueação bruta (TAB), verifica-se que a maioria tem uma arqueação compreendida entre 40 e 60 tM (21 embarcações num total de 40), sendo possível constatar que a maioria das embarcações (65%) tem uma potência compreendida entre 300 e 450 hp, existindo ainda um grupo bem definido de 9 embarcações de menor dimensão (23% dos casos) com uma potência oscilando entre 150 e 200 hp.

A frota da região **Centro** (Fig.AI-3) é constituída por 11 embarcações, 9 das quais da Figueira da Foz, sendo as outras duas de Aveiro. Cerca de 45 % das embarcações da frota da região Centro foram construídas entre 1965 e 1970, tendo-se construído apenas duas novas unidades entre 1990 e 1997. Cerca de 91 % das embarcações desta região tem um comprimento que varia entre os 20 e os 28 metros, verificando-se que nove embarcações têm uma boca compreendida entre 5,4 e 5,8 metros, um pontal limitado entre 2,3 e 2,4 metros e uma arqueação bruta variando entre 60 e 80 tM. Como se depreende dos valores atrás mencionados, as embarcações da região Centro apresentam dimensões superiores à média da frota do Continente, não sendo de surpreender que a maioria das embarcações (82%) apresente também potências relativamente mais elevadas, oscilando entre 350 e 400 hp.

A frota da região de **Lisboa e Vale do Tejo** é constituída por embarcações muito diferenciadas nas suas características dimensionais, sendo 23 embarcações de Peniche, 16 de Setúbal/Sesimbra e apenas 2 da Nazaré, perfazendo um total de 41 embarcações (Fig.AI-4). Devido a este facto, optou-se por subdividir esta região em duas sub-regiões (Peniche e Setúbal/Sesimbra), devido às características próprias de cada uma das frotas. Analisando a frota de Lisboa e Vale do Tejo como um todo, verifica-se que a maior parte das embarcações (83%) foi construída entre 1960 e 1990, existindo apenas 14 embarcações com idade inferior a 17 anos (considerando o ano de 1997 como o mais recente), registando-se apenas 3 entradas entre 1990 e 1997. No que se refere às dimensões das embarcações, verifica-se que existe uma distribuição mais ou menos equilibrada do número de embarcações pelas diferentes classes de comprimento, boca, arqueação bruta e potência, exceptuando um grupo muito bem definido, constituído por unidades de maior dimensão, localizadas maioritariamente em Peniche.

A maioria das embarcações de **Peniche** foi construída entre 1975 e 1990 (78% dos casos), com especial realce para o período decorrido entre 1975 e 1980, no qual se registou a construção de 10 novas construções (que totalizam 43% da frota actual). De assinalar que,

após 1990, apenas se registou uma nova construção (Fig.AI-5). A frota de Peniche é constituída, predominantemente, por embarcações cujo comprimento oscila entre 24 e 26 metros (totalizando 48% dos casos). Existe um segundo grupo de embarcações, com dimensões mais reduzidas, variando entre 16 e 22 metros. Quanto às restantes características, pode afirmar-se que, em termos gerais, as embarcações de maior dimensão apresentam uma variação dimensional estreita, relativamente às embarcações de comprimento mais reduzido. No grupo constituído pelas embarcações de maior dimensão, a boca varia entre 5,6 e 5,8 metros e o pontal entre 2,2 e 2,4 metros, enquanto que a arqueação bruta se situa entre 70 e 80 tM e a potência varia entre 350 e 400 hp. No que se refere ao segundo grupo de embarcações, a boca varia desde 4,4 até 5,6 metros, o pontal de 1,4 a 2,2 metros, a arqueação bruta de 20 a 70 tM e a potência de 100 a 350 hp.

A frota de **Setúbal/Sesimbra** (Fig.AI-6) é constituída por dezasseis embarcações (oito em Setúbal e oito em Sesimbra), concentrando-se em Sesimbra as unidades de maior dimensão. Relativamente ao ano de construção, existem 9 embarcações (56% dos casos) construídas entre 1950 e 1970, existindo apenas 5 com uma idade inferior a 17 anos (relativamente a 1997). O comprimento das embarcações varia entre 12 e 24 metros, verificando-se uma maior concentração entre os 12 e 16 metros (56% dos casos), existindo cinco embarcações de maior comprimento, entre 20 e 24 metros. A maioria das embarcações tem uma boca compreendida entre 3,5 e 5 metros e um pontal de 1,2 a 2,0 metros (75% em ambos os parâmetros). No que se refere à arqueação bruta, verifica-se que, em 81% dos casos, ela varia entre 10 e 40 tM, predominando as embarcações com uma arqueação compreendida entre 10 e 20 tM. Verifica-se que 50% das embarcações tem uma potência relativamente baixa, compreendida entre 50 e 150 hp, registando-se, para as restantes embarcações, valores de potência variando entre 150 hp até um máximo de 450 hp.

A frota da região **Alentejo** é constituída apenas por 4 embarcações, todas registadas em Sines. Em comparação com as outras regiões, estas unidades são relativamente recentes (idade inferior a 11 anos), sendo a mais antiga de 1979 (Fig.AI-7). Curiosamente, esta unidade tem características muito diferentes das restantes, sendo de muito menor dimensão (comprimento de 14 metros, boca de 4 metros, pontal de 1,54 metros, arqueação bruta de 20,3 tM e uma potência de 143 hp). As três embarcações mais recentes, de maior dimensão, apresentam um comprimento que varia entre os 22 e os 26 metros, uma boca compreendida entre 5 e 6

metros, um pontal limitado entre 2,2 e 2,8 metros, uma arqueação bruta variando entre 50 e 70 tM e uma potência compreendida entre 350 e 450 hp.

A frota efectivamente activa da região do **Algarve** é constituída por 41 embarcações, no entanto, não nos foi possível obter informação actualizada relativamente a uma embarcação, que figura num outro segmento que não o do cerco, mas está activa e opera com artes de cerco. Deste modo, a nossa análise irá recair apenas sobre 40 embarcações (Fig. AI-8). A frota desta região encontra-se bastante envelhecida, 92% das embarcações têm mais de 17 anos de idade (relativamente ao ano de 1997) e 43% das embarcações têm mais de 37 anos de idade, sabendo-se que existem apenas três unidades com menos de 17 anos. O comprimento das embarcações oscila entre 10,6 metros e 26,85 metros, embora se verifique uma maior concentração entre os 16 e 22 metros (68% dos casos), sendo a classe de comprimento entre 18 e 20 metros aquela que registou maior número de observações (10 embarcações). Praticamente metade das embarcações tem uma boca compreendida entre 4,5 e 5 metros (53% dos casos), um pontal situado entre 1,5 e 2,0 metros e uma arqueação bruta compreendida entre 20 e 40 tM (63% em ambos os casos), variando a potência entre os 100 e 300 hp (70% dos casos).

4.3.2. Capacidade da frota

O conhecimento dos valores totais relativamente ao número de embarcações, potência e arqueação bruta nas diferentes regiões do Continente (Fig. AI-9), permite analisar a capacidade da frota, naquelas regiões, para a exploração do recurso da sardinha. Devido à diferenciação de características das embarcações de Peniche e Setúbal/Sesimbra, analisou-se, adicionalmente, os casos particulares destas sub-regiões.

De acordo com os gráficos da Figura AI-9, é possível concluir que as frotas das regiões Norte, Lisboa e Vale do Tejo e Algarve são as mais relevantes, representando, cada uma delas, cerca de 30% do total nacional, no que se refere ao número de embarcações, arqueação bruta e potência.

Na região Norte, o valor acumulado do número de embarcações (40), arqueação bruta (1823 tM) e potência (12239 hp) é bastante semelhante aos valores registados para a região de Lisboa e Vale do Tejo, com 41 embarcações, 1909 toneladas de arqueação bruta e 11257 hp.

O Algarve regista um número idêntico de embarcações (40), mas apresenta valores algo inferiores para a arqueação bruta (1397 tM) e potência (8558 hp), significando que as embarcações são, em média, de menores dimensões relativamente às das regiões Norte e Lisboa e Vale do Tejo.

A frota da região Centro tem 11 embarcações com dimensões idênticas, mas superiores à média nacional. Não é de estranhar, por isso, que esta região apresente uma arqueação bruta (729 tM) e potência (4051 hp) acumuladas que representam, aproximadamente, 50% dos valores totais encontrados para a frota do Algarve, que possui quase o quádruplo de embarcações.

Analisando a frota da região de Lisboa e Vale do Tejo, e em particular das sub-regiões de Peniche e Setúbal/Sesimbra, verifica-se que a sub-região de Peniche apresenta 23 embarcações enquanto Setúbal/Sesimbra regista apenas 16 unidades. No entanto, os valores de arqueação bruta (1374 tM) e potência (7589 hp) acumuladas em Peniche ultrapassam largamente as de Sesimbra/Setúbal, totalizando, respectivamente, 72% e 67% dos valores totais acumulados para a região de Lisboa e Vale do Tejo.

É igualmente de assinalar que a sub-região de Peniche, com apenas 23 embarcações, apresenta uma arqueação bruta e uma potência acumuladas com a mesma ordem de grandeza do total registado para as 40 embarcações do Algarve, evidenciando dimensões mais elevadas relativamente à média nacional. A frota da região de Setúbal/Sesimbra regista um total de 484 toneladas de arqueação bruta e uma potência acumulada de 3308 hp.

Na região do Alentejo existem apenas quatro embarcações, totalizando 209 toneladas de arqueação bruta e 1308 hp de potência, fazendo com que esta região seja a menos importante em termos de unidades envolvidas na exploração do recurso da sardinha, embora, como será visto mais adiante, estas unidades sejam aquelas que registaram os maiores índices de produtividade.

4.3.3. Relação entre parâmetros dimensionais das embarcações

Considerando a frota de cerco costeira na sua globalidade, é possível estabelecer relações entre alguns parâmetros dimensionais que a caracterizam.

A Figura AI-10 mostra estas relações, nomeadamente entre o comprimento fora a fora (Lff) e outros parâmetros como a potência (MCO), arqueação bruta (TAB), boca (B) e o pontal (H), analisando-se ainda a arqueação bruta em função da potência e do pontal das embarcações.

Efectuaram-se regressões lineares simples entre as variáveis em estudo, tendo-se verificado que, entre os navios analisados, apenas um apresenta características de projecto e dimensões (superiores) que diferem significativamente dos restantes, sendo facilmente identificado nos gráficos Lff vs TAB, Lff vs H e MCO vs TAB da Figura AI-10.

Mesmo incorporando aquele “outlier” na análise, observam-se coeficientes de correlação significativos entre as variáveis em estudo, obtendo-se valores de $p < 0,001$ (Tabela 2).

Tabela 2 - Equações e coeficientes de correlação entre variáveis dimensionais, para as embarcações do Continente, com indicação do número de casos analisados e o respectivo valor p.

Equações obtidas	Coefficiente de correlação	número de casos analisados (n)	p
$Lff = 11,223 + 0,0314 * MCO$	0,90	136	< 0,001
$Lff = 11,585 + 0,186 * TAB$	0,93	136	< 0,001
$Lff = -7,621 + 5,451 * B$	0,92	136	< 0,001
$Lff = 3,288 + 8,043 * H$	0,84	136	< 0,001
$MCO = 48,039 + 5,090 * TAB$	0,89	136	< 0,001
$H = 1,229 + 0,019 * TAB$	0,89	136	< 0,001

As equações de regressão determinadas permitem estimar, com um certo grau de aproximação, os parâmetros dimensionais de uma dada embarcação costeira de cerco, desde que se conheça previamente o valor de um deles.

4.3.4. Relação entre as dimensões características e o ano de construção

Tentou-se verificar se, com o decorrer dos anos, terá surgido alguma tendência para o acréscimo ou decréscimo dimensional da frota, na sua totalidade.

Relacionou-se o comprimento fora a fora, arqueação bruta e potência com o ano de construção, para as embarcações do Continente, tendo-se efectuado regressões lineares simples entre a dimensão característica em estudo (comprimento fora a fora, arqueação e potência) e o ano de construção.

Nestas análises, entre as dimensões e o ano de construção, encontraram-se valores baixos para o coeficiente de correlação, obtendo-se valores de p inferiores a 0,05.

Na Tabela 3, estão indicados os coeficientes de correlação entre as variáveis dimensionais características (comprimento fora a fora, arqueação bruta e potência) e o ano de construção, para as embarcações do Continente. São ainda indicados, para cada coeficiente de correlação obtido, o número de casos analisados bem como o valor de p obtido:

Tabela 3 - Coeficientes de correlação entre variáveis dimensionais características (comprimento fora a fora, arqueação bruta e potência) e o ano de construção, para as embarcações do Continente, com indicação do número de casos analisados e o respectivo valor p .

Variável dimensional	Coefficiente de correlação	Número de casos analisados (n)	p
Lff (m)	0,27	130	0,003
TAB (tM)	0,41	130	< 0,001
Potência (hp)	0,41	130	<0,001

Concluindo, não é possível afirmar que existe uma correlação estatisticamente significativa entre o ano de construção e cada um dos parâmetros dimensionais em análise.

4.4. ANÁLISE DE PARÂMETROS DE EXPLORAÇÃO

4.4.1. Parâmetros de exploração relativos às frotas das diferentes regiões

Enquanto que a caracterização da frota de cerco, com base nos parâmetros dimensionais das embarcações, teve como base um universo de 136 embarcações, a caracterização dos parâmetros de exploração (kg/maré, esc/kg, percentagem mensal do desembarque relativamente ao valor total anual) considerou apenas 132, dada a ausência de informação relativa a cinco delas.

O número de marés anual corresponde ao número de vendas em lota realizadas anualmente. Para a grande maioria das embarcações, cada venda em lota representa o produto da pesca de uma viagem. No entanto, algumas embarcações, nomeadamente em Sesimbra, utilizam uma “enviada” (pequena embarcação auxiliar) para transportar o primeiro peixe para o porto, podendo a embarcação mãe permanecer no pesqueiro para a execução de mais lances de pesca. Cada maré corresponde portanto uma venda em lota e representa uma unidade de tempo de pesca, estando o número anual de marés directamente relacionado com o número de lances efectuados.

Neste ponto serão comparados alguns parâmetros de exploração, relativos às frotas das regiões e sub-regiões já mencionadas. Os gráficos da Figura AI-11 mostram, para cada região e sub-região, os valores obtidos para os seguintes parâmetros:

- Número médio de marés, obtido pelo quociente entre o somatório do número de marés anual de cada embarcação e o número de embarcações que compõem a frota de uma dada região ou sub-região;
- Desembarque anual (tons);
- Receitas anuais ($\times 10^3$ esc);
- Operacionalidade média (meses), obtida pelo quociente entre o somatório do número de meses operacionais, de cada embarcação, e o número de unidades que compõem a frota de uma dada região ou sub-região;

- Produtividade média (kg/maré), obtida pelo quociente entre o somatório das produtividades anuais (kg/maré), de cada embarcação, e o número de embarcações que compõem a frota de uma dada região ou sub-região;
- Preço médio de venda (esc/kg), valor obtido pelo quociente entre o somatório dos preços anuais de venda (esc/kg), de cada embarcação, e o número de embarcações que compõem a frota de uma dada região ou sub-região.

Na Tabela 4 estão indicados os valores destes parâmetros, para uma mais fácil visualização.

As embarcações do Alentejo e do Algarve foram as que efectuaram um maior número médio de marés, com 570 e 455 marés anuais, seguindo-se a região de Lisboa e Vale do Tejo (341 marés) e finalmente as frotas do Norte e Centro, com valores muito idênticos (227 e 223 marés, respectivamente). De salientar, na região de Lisboa e Vale do Tejo, o valor elevado registado para as embarcações de Setúbal/Sesimbra (539 marés) enquanto que na sub-região de Peniche se registou um valor médio (228 marés) semelhante ao observado para as frotas das regiões Norte e Centro.

Tabela 4 - Parâmetros de exploração (número médio de marés, desembarque anual, receitas anuais, operacionalidade média, produtividade média e preço médio de venda) relativos às frotas das diferentes regiões e sub-regiões.

	Regiões					Sub-regiões	
	Norte	Centro	L.V.Tejo	Alentejo	Algarve	Peniche	Set/Sesim.
Nº médio de marés	227	223	341	570	455	228	539
Desembarque anual (toneladas)	23661	8827	21597	7576	22646	15625	5465
Receitas anuais (x 10 ³ esc)	1944543	635387	2381717	662513	1762916	1553461	763865
Operacionalidade média (meses)	9,5	9,9	11,4	12	11,7	11	12
Produtividade média (kg/maré)	2696	3649	2303	3611	2580	3354	782
Preço médio de venda (esc/kg)	85	72	135	96	106	103	185

No que se refere ao desembarque anual, verifica-se que as frotas das regiões Norte, Lisboa e Vale do Tejo e Algarve apresentaram valores aproximados, na ordem das 22000 tons,

contribuindo Peniche com 72% para o montante global registado pela frota da região de Lisboa e Vale do Tejo. De assinalar ainda que as quatro embarcações da região do Alentejo, com 7576 tons, apresentaram um volume de desembarques muito próximo do valor registado pelas onze embarcações da região Centro (8827 tons). Por último, encontra-se a região de Setúbal/Sesimbra, com apenas 5465 tons, resultante da actividade de 15 embarcações, com dimensões médias inferiores às das restantes regiões.

Do mesmo modo, o valor anual de vendas em lota realizadas pelas frotas das regiões de Lisboa e Vale do Tejo, Norte e Algarve, são também muito superiores aos valores registados pelas frotas do Alentejo e do Centro, constatando-se que as embarcações destas três regiões produziram, tanto em volume desembarcado como em valor de vendas, cerca de 80% dos montantes registados no Continente em 1997. De salientar, ainda, que as embarcações da sub-região de Peniche produziram, aproximadamente, menos 7500 toneladas relativamente às embarcações da região Norte e do Algarve, e, em valor, cerca de menos de 300 milhões de escudos relativamente a cada uma daquelas regiões.

Em termos de operacionalidade anual média, verificou-se, em 1997, que as embarcações da regiões Norte e Centro registaram os valores mais baixos (9,5 e 9,9 meses), por força de uma imposição de paragem (em Fevereiro e Março) estabelecido pelas O.P, enquanto as frotas das regiões do Alentejo e Algarve, bem como as da sub-região de Setúbal/Sesimbra, são as que apresentaram os valores mais elevados em termos de operacionalidade (cerca de 12 meses). Este facto é evidenciado também pelo gráfico da Figura AI-12, onde se discrimina, para cada região e sub-região, o número de embarcações em função da operacionalidade (número de meses). Este gráfico permite concluir que cerca de metade das embarcações activas do Continente (49%) desenvolveram 12 meses de actividade durante no ano de 1997, verificando-se, para as restantes, uma operacionalidade anual variando entre os 6 meses e os 11 meses.

No que se refere à produtividade média das diferentes frotas, verifica-se que as frotas do Centro e do Alentejo são aquelas que apresentaram valores mais elevados (3649 e 3611 kg/maré, respectivamente), tendo-se registado valores ligeiramente inferiores na sub-região de Peniche (3354 kg/maré). As regiões de Lisboa e Vale do Tejo, Algarve e Norte apresentaram valores de produtividade na ordem das 2500 kg/maré, sendo a produtividade da região de Lisboa e Vale do Tejo bastante influenciada pelo baixo valor verificado na sub-região de Setúbal/Sesimbra (782 kg/maré).

Relativamente ao preço médio de venda, a região de Lisboa e Vale do Tejo foi aquela que registou o valor mais elevado (135 esc/kg), devido à influência do preço da sub-região de Setúbal/Sesimbra (185 esc/kg). De facto, os desembarques produzidos por uma grande parte das embarcações de cerco desta sub-região apresentam uma percentagem importante de espécies demersais, de maior valor comercial, elevando o preço médio de venda. Nas regiões do Algarve e Peniche registaram-se preços médios de venda idênticos, respectivamente 106 esc/kg e 103 esc/kg, seguindo-se, por ordem decrescente, o Alentejo (96 esc/kg), o Norte (85 esc/kg) e Centro (72 esc/kg).

Os gráficos da Figura AI-13 mostram, para cada região e sub-região, os valores relativos aos seguintes parâmetros:

- Desembarque médio por embarcação (kg), obtido pelo quociente entre o desembarque anual e o número de embarcações que contribuíram para esse desembarque;
- Receita média por embarcação (escudos), obtida pelo quociente entre a receita total anual e o número de embarcações que contribuíram para essa receita.

Conforme se observa na Figura AI-13, as embarcações da região do Alentejo registaram, em 1997, uma média anual de desembarques (1894 tons) e receitas (166 mil contos), por embarcação, que representam mais do dobro do observado para cada uma das restantes regiões e sub-regiões. Este facto pode ser explicado pela produtividade média associada aos elevados níveis de operacionalidade anual destas embarcações. Seguem-se, por ordem decrescente, no que se refere ao desembarque médio anual, as embarcações da região Centro (802 tons), as do Norte (607 tons), as do Algarve (596 tons) e finalmente as de Lisboa e Vale do Tejo (540 tons). De salientar que as embarcações da sub-região de Peniche registaram um desembarque médio anual de 679 tons enquanto as da sub-região de Setúbal/Sesimbra registaram o valor mais baixo, com cerca de 364 tons.

Em termos do valor de desembarque, este quadro altera-se ligeiramente, verificando-se que, depois do Alentejo, são as embarcações da região de Lisboa e Vale do Tejo que apresentaram uma média de receitas anuais mais elevada (60 mil contos), seguindo-se as embarcações do Centro (58 mil contos), Norte (50 mil contos) e Algarve (46 mil contos). Os valores obtidos

para as embarcações das sub-regiões de Peniche e Setúbal/Sesimbra foram de 68 mil contos e 51 mil contos respectivamente.

4.4.2. Composição dos desembarques

4.4.2.1. Espécies alvo

Na Figura AI-14, são representados os desembarques anuais das principais espécies pelágicas, bem como os relativos a outras espécies (incluindo espécies demersais), considerando a frota como um todo (Continente) e ainda segmentada pelas diferentes regiões e sub-regiões.

Na Tabela 5 identificam-se as percentagens do desembarque total anual, para as espécies mais importantes, para a frota de cada região e sub-região.

Verifica-se assim que, em 1997, a sardinha foi a espécie mais capturada (73817 tons) pela totalidade da frota em análise (composta pelas 132 embarcações que efectuaram desembarques em 1997), seguido do carapau (3789 tons), cavala (3650 tons), “diversos” (2014 tons) e biqueirão (470 tons).

Tabela 5 - Percentagem do desembarque total anual, por espécies, para a frota de cada região e sub-região.

	Regiões					Sub-regiões		Continente
	Norte	Centro	L.V.Tejo	Alentejo	Algarve	Peniche	Set/Ses	
Carapau	1,1	1,4	10,8	6,2	2,8	3,9	30,4	4,5
Cavala	3,3	1,9	4,7	4,4	6,1	4,8	4,6	4,3
Biqueirão	1,5	1,1	0	0	0	0	0,1	0,6
Sardinha	93,5	95,2	81,9	88,6	85,8	89,4	60,0	88,2
Diversos	0,6	0,4	2,6	0,8	5,3	1,9	4,9	2,4
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Analisando a frota por regiões, verifica-se que as embarcações da região Norte são as que desembarcaram maior quantidade de sardinha (22130 tons), representando 94% do total de desembarques produzidos por esta frota, sendo a cavala a segunda espécie mais capturada (770 tons).

A frota da região Algarve vem imediatamente depois, no que se refere aos quantitativos anuais de sardinha desembarcados em 1997 (19429 tons), seguindo-se a frota da região de Lisboa e Vale do Tejo (17695 tons), a da região Centro (8403 tons) e a do Alentejo (6711 tons). De assinalar que a frota da sub-região de Peniche, com um total de 23 embarcações, desembarcou em 1997 um total de 13970 tons de sardinha, enquanto as embarcações da sub-região de Setúbal/Sesimbra desembarcam apenas 3279 tons de sardinha.

No que se refere às outras espécies, convém salientar a importância do carapau nos desembarques produzidos pela frota da região de Setúbal/Sesimbra (1662 tons), correspondendo a 30% do total anual dos desembarques produzidos por esta frota. Os desembarques de cavala variaram entre um mínimo de 164 tons na região Centro e um máximo de 1384 tons para a frota do Algarve, que registou também o desembarque mais significativo de “diversos” (1194 tons), composto maioritariamente por espécies demersais.

Na Tabela 6 indica-se a contribuição percentual, da frota de cada região e sub-região, para o total de sardinha desembarcada pela frota costeira de cerco no Continente, em 1997.

Tabela 6 - Contribuição percentual, por região e sub-região, para o total de sardinha desembarcada pela frota de cerco costeira no Continente, em 1997.

Regiões					Sub-regiões	
Norte	Centro	L.V.Tejo	Alentejo	Algarve	Peniche	Set/Ses
30,0	11,4	24,0	9,1	26,3	18,9	4,4

4.4.2.2. Percentagem de “diversos” na composição anual dos desembarques

Nas Figuras AI-15 e AI-16, encontram-se indicadas as percentagens de “diversos”, relativamente ao desembarque anual, das embarcações que integram as frotas das diferentes regiões, discriminando-se, para cada uma, o respectivo porto de registo.

No que se refere à frota da região Norte, grande parte das embarcações (cerca de 80%) registou uma percentagem de “diversos” inferior a 1 %, enquanto as restantes embarcações apresentaram uma percentagem oscilando entre 2,5% e 8,3%, todas elas pertencentes ao porto de registo do Douro. As embarcações da região Centro apresentaram também percentagens

que não ultrapassaram 1,2%. Estes valores revelam claramente que estas embarcações têm como objectivo único a captura de espécies pelágicas. Já o mesmo não se pode afirmar relativamente a algumas embarcações da região de Lisboa e Vale do Tejo, nomeadamente as da sub-região de Setúbal/Sesimbra. Enquanto em Peniche, a maioria das embarcações registaram uma percentagem de “diversos” compreendida entre 0% e 5%, existindo apenas uma embarcação, de dimensões mais reduzidas relativamente às restantes, com uma percentagem elevada de “diversos” (cerca de 20%), na região de Setúbal/Sesimbra, 53 % das embarcações registaram uma percentagem de “diversos” compreendida entre 5% e 13% (na grande maioria, embarcações do porto de Setúbal com dimensões relativamente reduzidas, reduzida autonomia, resumindo-se a uma pesca mais local).

A região do Alentejo tem apenas 4 embarcações, três delas muito idênticas, com comprimentos entre 22 e 25 metros e uma quarta com um comprimento fora a fora de 14 metros. As embarcações de maior dimensão apresentaram uma percentagem de "diversos" inferior a 1,2 % enquanto a embarcação de menores dimensões registou um valor superior, com uma percentagem de 5,5 %.

As embarcações da região do Algarve apresentaram uma banda de variação muito alargada no que se refere à importância dos “diversos” na composição anual dos desembarques, oscilando entre os 0% e os 73%, sendo esta frota aquela que, de entre todas, registou uma percentagem mais elevada de “diversos”, verificando-se que 29% das embarcações apresentaram uma percentagem superior a 10%.

Na Tabela 7 indica-se a contribuição percentual, da frota de cada região e sub-região, para o total de “diversos” desembarcado pela frota costeira de cerco no Continente, em 1997.

Tabela 7 - Contribuição percentual, da frota de cada região e sub-região, para o total de "diversos" desembarcado pela frota de cerco costeira no Continente, em 1997.

Regiões					Sub-regiões	
Norte	Centro	L.V.Tejo	Alentejo	Algarve	Peniche	Set/Ses
7,4	2,2	28	3,2	59,2	14,7	13,1

4.4.3. Distribuição mensal de parâmetros relacionados com as capturas

Neste ponto, descreve-se a evolução mensal de alguns parâmetros relacionados com as capturas, durante o ano de 1997, considerando a frota na totalidade e ainda segmentada pelas diferentes regiões e sub-regiões.

Os parâmetros em análise são os seguintes:

- kg/maré (produtividade média);
- percentagem mensal de desembarques, relativamente ao valor anual;
- esc/kg (preço médio de venda).

Determinou-se, para cada embarcação, o valor mensal da produtividade média, preço médio de venda e percentagem de desembarques relativamente ao valor anual. O valor médio mensal para cada um daqueles parâmetros, relativo à frota na sua totalidade bem como nas diferentes regiões e sub-regiões, foi obtido através de uma média aritmética simples dos valores mensais relativos a cada embarcação, considerando apenas aquelas que apresentaram descargas nesse mês.

Na Figura AI-17, estão representados os valores médios mensais de produtividade (Kg/maré) para a frota do Continente e das diferentes regiões e sub-regiões.

A análise da frota no seu todo (Continente), mostra uma produtividade crescente entre Janeiro (2093 kg/maré) e Dezembro (4825 kg/maré), exceptuando o mês de Março (1282 kg/maré), no qual grande parte das embarcações, e em particular as das regiões Norte e Centro, efectua uma paragem neste mês.

Os gráficos da Figura AI-17 sugerem a existência de dois padrões distintos no que se refere à evolução mensal da produtividade, um deles abrangendo as regiões Norte, Centro e Algarve, com produtividade crescente ao longo do ano, e outro relativo às regiões de Lisboa e Vale do Tejo e Alentejo, onde não se verifica essa tendência. Convém referir, no entanto, que os elevados valores de produtividade verificados nos meses de Novembro e Dezembro nas regiões Norte, Centro, Alentejo e Algarve, prendem-se com o facto das embarcações mais

pequenas (e menos produtivas) terem efectuado um menor número de viagens de pesca durante esses meses.

Na região Norte, verificaram-se índices de produtividade baixos entre Janeiro e Março, tendo-se registado, depois disso, um aumento gradual dos valores, com picos de produtividade em Novembro (8350 kg/maré) e Dezembro (5544 kg/maré).

Na região Centro, foram registados valores mínimos de produtividade em Maio (1600 kg/maré) e Junho (1522 kg/maré), crescendo gradualmente até Dezembro (5850 kg/maré).

A produtividade média registada no Algarve foi, tal como no Centro e Norte, mais baixa em Fevereiro e Março (com um valor mínimo de 1109 kg/maré), verificando-se também um aumento de produtividade crescente até ao mês de Dezembro, que registou um valor máximo de 5771 kg/maré.

Como era de esperar, as produtividades registadas para as embarcações da região de Lisboa e Vale do Tejo não estão muito relacionadas com os meses em que se registaram os desembarques, pelo facto de que, nesta região, se encontram duas frotas com características muito distintas. A de Peniche, com embarcações de maiores dimensões, capturando predominante sardinha, enquanto a frota da sub-região de Setúbal/Sesimbra é mais diversificada em termos de dimensões e desembarques, com uma maior predominância de espécies demersais na composição dos desembarques.

Assim, analisando separadamente a frota de Peniche e Setúbal/Sesimbra, verifica-se que a primeira apresentou um máximo de produtividade em Fevereiro (5020 kg/maré). Porém, em termos gerais, verificou-se uma tendência para um aumento de produtividade entre Janeiro e Dezembro, se bem que, no mês de Setembro, se tenha registado uma quebra de produtividade sensível (2247 kg/maré).

As embarcações da frota de Setúbal/Sesimbra apresentaram uma produtividade variável ao longo do ano, com valores muito inferiores (entre 570 e 1177 kg/maré) aos registados para as embarcações das restantes regiões, facto este que tem muito a ver com a menor dimensão média das embarcações e uma exploração que não é dirigida exclusivamente à sardinha.

Na região do Alentejo, verificou-se uma produtividade decrescente entre Janeiro (5012 kg/maré) e Junho (com um mínimo de 1697 kg/maré), aumentando depois progressivamente até Dezembro, em que se registou um máximo de 9912 kg/maré.

Na Figura AI-18, indicam-se as percentagens mensais, do total desembarcado anualmente pela frota do Continente e das diferentes regiões e sub-regiões.

No que se refere à frota do Continente, verifica-se que, nos meses de Julho a Outubro, se registaram o dobro dos desembarques verificados nos restantes meses, totalizando 52,6% do total desembarcado anualmente. De um modo geral, e com excepção do Alentejo, uma grande percentagem do volume de desembarques anual registou-se no período de Julho a Outubro, nomeadamente:

- Região Norte: 66,2 % (máximo de 17,8% em Setembro);
- Região Centro: 64,1% (máximo de 19,3% em Setembro);
- Região de Lisboa e Vale do Tejo: 46,8% (máximo de 14,6% em Outubro);
- Região Algarve: 43,5% (máximo de 12,9% em Julho);
- Sub-região de Peniche: 47% (máximo de 16,8% em Outubro);
- Sub-região de Setúbal/Sesimbra: 46,2 % (máximo de 12,1% em Agosto).

De notar que a frota da região de Peniche registou uma percentagem de desembarque importante no mês de Fevereiro (11,2%), explicando, em parte, a elevada produtividade destas embarcações nesse mesmo mês. A frota do Alentejo registou, em Outubro, um pico de desembarques, mas foi entre Janeiro e Abril que se registou a maior percentagem de desembarques, com cerca de 40 % do total anual. A confirmação, ou não, destas tendências carece de informação adicional relativamente a anos vindouros.

Analisar-se-á de seguida a evolução do preço médio mensal do pescado desembarcado no Continente e nas diferentes regiões e sub-regiões, para 1997 (Fig. AI-19).

No que se refere à frota do Continente, verificaram-se níveis de remuneração (esc/kg) mais elevados entre Janeiro e Março, ou seja, quando os níveis globais de produtividade e desembarque foram globalmente mais baixos. Entre Julho e Outubro, os preços médios de venda foram relativamente baixos, contrastando com os maiores níveis de produção que se registaram nesses meses.

O preço médio por quilograma dos desembarques produzidos pelas embarcações da região Norte foi mais elevado em Fevereiro (427 esc/kg) e Março (419 esc/kg), mas disseram respeito a um número muito reduzido de embarcações (três em Fevereiro e quatro em Março) que, nesse período, não pararam a sua actividade e dirigiram a pesca de cerco a outras espécies alvo que não a sardinha, de maior valor comercial. Assim, o preço médio variou entre um mínimo de 53 esc/kg em Abril e um máximo de 176 esc/kg em Janeiro, sendo de 84 esc/kg a média dos meses de Abril a Dezembro.

Na região Centro verifica-se que os meses de Janeiro e Maio foram aqueles em que o produto da pesca foi mais valorizado (112 e 120 esc/kg, respectivamente), tendo oscilado, nos restantes meses, entre 50 esc/kg e 83 esc/kg, não obstante os níveis de produtividade, em Janeiro e Maio, terem ficado aquém dos valores mais elevados registados nesse ano.

Os valores registados em Lisboa e Vale do Tejo foram bastante variáveis ao longo do ano, verificando-se um preço médio por quilograma superior aos valores registados nas outras regiões, muito por força da actividade das embarcações de menor dimensão, que tiveram, na composição dos seus desembarques, uma parcela relativamente importante de espécies demersais, de maior valor comercial. Assim, observaram-se preços médios que oscilaram entre um valor mínimo de 109 esc/kg em Outubro e um máximo de 176 esc/kg em Janeiro.

Analisando a frota de Peniche, verifica-se que os meses de maior valorização do pescado, essencialmente composto por sardinha, corresponderam de Junho a Setembro, com valores oscilando entre 124 esc/kg e 147 esc/kg. Nos meses de Fevereiro e Outubro, embora se tivessem verificado níveis de produtividade e volume desembarcado significativos, os preços atingiram valores relativamente baixos (89 e 91 esc/kg, respectivamente), corroborando a afirmação de uma O.P de Peniche, segundo a qual, os elevados níveis de produtividade das embarcações nesses meses estavam normalmente associados a baixos preços de venda da sardinha.

Na sub-região de Setúbal/Sesimbra verificaram-se os valores mais elevados do preço do pescado desembarcado, pelos motivos já avançados anteriormente, variando entre 138 esc/kg e 295 esc/kg. Os meses de Julho a Outubro foram aqueles em que se registou menor valorização (entre 138 e 176 esc/kg).

O preço médio por quilograma registado para as embarcações do Alentejo apresentou uma grande amplitude de variação ao longo do ano, oscilando entre 77 esc/kg e 123 esc/kg, verificando-se os preços mais elevados entre Junho e Agosto (de 111 a 123 esc/kg), ou seja, quando se registaram valores baixos de produtividade e volume de desembarque.

Na frota do Algarve, existem algumas embarcações que, à semelhança do que se passa na sub-região de Setúbal/Sesimbra, orientam muita da sua actividade para a captura de outras espécies que não exclusivamente a sardinha. Este facto tem também reflexo no nível médio de preços verificado nesta região, variando entre 103 esc/kg e 146 esc/kg, só suplantado pelo nível de remuneração verificado em Setúbal/Sesimbra.

4.4.4. Relação do comprimento das embarcações com o número de marés, percentagem de “diversos” e produtividade

Neste ponto serão apresentados os coeficientes de correlação entre alguns parâmetros de exploração e o comprimento fora a fora das embarcações, para a totalidade da frota, a fim de avaliar da sua significância. Neste sentido, determinaram-se os valores anuais dos seguintes parâmetros:

- Número de marés;
- Percentagem de “diversos” na composição dos desembarques;
- Produtividade (kg/maré).

A Figura AI-20 relaciona o comprimento fora a fora das embarcações com os referidos parâmetros de exploração, para a totalidade da frota de cerco costeira, tendo-se efectuado regressões lineares simples, tendo como variável dependente o parâmetro de exploração em estudo (número de marés, a percentagem de “diversos” na composição anual dos desembarques e a produtividade anual) e o comprimento fora a fora como variável independente.

Dado que não foram encontradas correlações significativas entre o comprimento das embarcações e o número de marés anual ($r = -0.38$, $n = 132$, $p < 0,001$), bem como entre o comprimento e a percentagem de “diversos” ($r = -0.36$, $n = 132$, $p < 0,001$), não é possível afirmar que as embarcações de menor dimensão sejam aquelas que efectuam um maior número

de marés anual e apresentam uma maior percentagem de “diversos” na composição dos desembarques.

No entanto, existe uma correlação significativa entre o comprimento fora a fora e a produtividade média anual ($r = 0.78$, $n = 128$, $p < 0,001$). Refira-se que, nesta análise, foram excluídos 4 “outliers”, depois de analisados os resíduos (eliminaram-se os casos cujo valor do resíduo mostrou ser superior ou inferior a $\pm 3\sigma$, sendo σ o desvio padrão dos resíduos).

Concluindo, a produtividade está relacionada positivamente com o comprimento das embarcações, provavelmente devido à maior dimensão das redes utilizadas pelas embarcações maiores e à sua maior mobilidade. O número de marés e a percentagem de “diversos” na composição anual dos desembarques dependem apenas do regime de exploração adoptado pelo mestre de uma dada embarcação, independentemente do seu maior ou menor comprimento. Note-se que o regime de exploração traduz o modo de operação de uma dada embarcação, que, consoante a rede de cerco utilizada, podem efectuar operações de cerco visando exclusivamente a captura de espécies pelágicas e, em maior ou menor grau, a captura de espécies demersais (designados de “rapas”).

4.5. VARIACÃO DA FROTA E DE ALGUNS PARÂMETROS DE EXPLORAÇÃO ENTRE 1997 E 1999

De entre as 132 embarcações que apresentaram registos de desembarques em 1999, três delas não pertenciam à frota de cerco costeira mas sim ao segmento da frota polivalente, totalizando assim 129 embarcações. A este número haveria que acrescentar mais duas embarcações que, embora operando como cercadoras, não constavam, certamente por lapso, dos registos da DGPA.

O número de embarcações activas decresceu, conseqüentemente, de 136 embarcações em 1997 para 131 em 1999 (Tabela 8), sabendo-se que apenas as regiões do Alentejo e Algarve não registaram decréscimo do número de embarcações.

Tabela 8 – Distribuição das embarcações de cerco costeiras pelas diferentes regiões, em 1999.

Região	Norte	Centro	L.V. Tejo	Alentejo	Algarve
Número	37	10	39	4	41

A estrutura da frota, no que se refere às suas dimensões, não variou significativamente entre 1997 e 1999 uma vez que não houve uma alteração significativa do número de embarcações durante esse período. No entanto, verificou-se um reforço do segmento das embarcações de maior dimensão, com comprimentos entre 20 e 24 metros, potência de motor entre 400 e 500 hp e arqueação bruta entre 60 e 80 tM e ainda um decréscimo do segmento das embarcações mais pequenas, com comprimentos entre 16 e 18 metros, potência de motor entre 100 e 300 hp e arqueação bruta entre 20 e 40 tM. Sabe-se que cerca de doze embarcações cessaram a sua actividade entre 1997 e 1999 (a maioria das quais com data de construção entre 1960 e 1980), tendo sido construídas apenas sete novas embarcações durante o mesmo período, quatro delas pertencendo à região Norte.

A variação das medidas de capacidade da frota (arqueação bruta acumulada e potência do motor acumulada) entre 1997 e 1999, considerando todas as embarcações activas registadas no Continente, é muito insignificante e inferior a 1% embora a variação por região seja mais sensível (Figuras AI-9 e AI-21). A região do Algarve registou um acréscimo de 12% relativamente à potência total e de 9% relativamente à arqueação bruta total enquanto nas restantes regiões se observou um decréscimo inferior a 5% para ambas as medidas de capacidade.

Na Tabela 9 estão indicados, para o ano de 1999, os valores de alguns parâmetros de exploração (desembarque anual, receitas anuais, preço médio de venda) relativamente à frota de cerco costeira nas diferentes regiões e sub-regiões.

Com excepção da região de Lisboa e Vale do Tejo, em que o desembarque anual aumentou em

Tabela 9 - Parâmetros de exploração (desembarque anual, receitas anuais e preço médio de venda) relativos às frotas das diferentes regiões e sub-regiões (1999).

	Regiões					Sub-regiões	
	Norte	Centro	L.V.Tejo	Alentejo	Algarve	Peniche	Set/Ses
Desembarque anual (tons)	21684	8456	25416	6166	20258	16604	7854
Receitas anuais ($\times 10^3$ esc)	2380716	742376	3072640	731089	2302547	1963192	982476
Preço médio de venda (esc/kg)	115	87	137	126	131	125	157

cerca de 17,7% entre 1997 e 1999, todas as outras regiões registaram decréscimos entre 4,2% (Centro) e 18,6% (Alentejo) (Tabelas 4 e 9). No entanto, as receitas anuais aumentaram em todas as regiões, entre 10,4% (Alentejo) e 30,6% no Algarve, devido ao facto dos preços médios de venda serem substancialmente mais elevados. O aumento de receitas em 1999, na sub-região de Setúbal/Sesimbra, foi devido, em grande parte, ao aumento dos quantitativos de desembarque de carapau e cavala registados nesse ano. É possível assim concluir que a imposição de limitações de desembarque de sardinha, nomeadamente em Peniche, Figueira da Foz e Matosinhos, tiveram uma clara repercussão no aumento da procura do pescado, originando uma subida significativa do preço médio de venda na maioria das regiões.

O desembarque médio por embarcação, entre 1997 e 1999, variou também consoante a região, decrescendo no Alentejo (-18,6%) e no Algarve (-15%), registando uma certa estabilização no Norte enquanto em Lisboa e Vale do Tejo e no Centro se verificaram aumentos de 21% e 5,4% respectivamente. As receitas anuais por embarcação aumentaram em todas as regiões, desde um mínimo de 10% no Alentejo até um máximo de 33% na região Norte (Figuras AI-13 e AI-22).

O desembarque anual relativo às principais espécies mostrou uma certa variação entre 1997 e 1999 (Figuras AI-14 e AI-23), nomeadamente a sardinha, que registou uma redução tanto no Continente (-14%) como nas diferentes regiões: -8% (Norte), -1% (Centro), - 21% (Lisboa e Vale do Tejo), -22% (Alentejo), -21% (Algarve), -26% (Peniche) e -17%(Setúbal/Sesimbra). O decréscimo dos desembarques de sardinha parece ter resultado num forte aumento dos quantitativos de desembarque de carapau e de cavala, nomeadamente em Peniche e em Setúbal/Sesimbra (Lisboa e Vale do Tejo), bem como de “espécies diversas” na região do Algarve (+130%).

As percentagens anuais de desembarque das principais espécies, no Continente e em cada região, relativamente ao ano de 1999, estão representadas na Tabela 10. A percentagem de sardinha, relativamente ao desembarque total registado pela frota de cerco costeira no Continente, decresceu de 88,2% em 1997 para 77,2% em 1999. Esta percentagem não foi significativa nas regiões Norte, Centro e Alentejo, mas decresceu acentuadamente em Lisboa e Vale do Tejo (81,9% em 1997 para 55% em 1999) e no Algarve (85,8% em 1997 para 75,9% em 1999).

Tabela 10 - Percentagem anual de desembarque das principais espécies, no Continente e em cada região, em 1999.

	Regiões					Sub-regiões		
	Norte	Centro	L.V.Tejo	Alentejo	Algarve	Peniche	Set/Ses	Contin.
Carapau	1,4	0,2	14,0	1,8	2,6	10,9	21,5	5,5
Cavala	1,8	0,3	28,8	11,9	6,5	25,2	39,8	11,9
Biqueirão	2,5	1,1	0,2	0	1,5	≈0	0,6	1,2
Sardinha	93,8	98,3	55,0	85,2	75,9	62,5	34,6	77,2
Diversos	0,5	0,1	2,0	1,1	13,5	1,4	3,5	4,2
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

A contribuição de cada região para o desembarque total de sardinha registado no Continente não mostrou uma variação significativa entre 1997 e 1999 (Tabelas 6 e 11).

Tabela 11 - Contribuição percentual, da frota de cada região e sub-região, para o total de sardinha desembarcada pela frota de cerco costeira no Continente, em 1999.

Regiões					Sub-regiões	
Norte	Centro	L.V.Tejo	Alentejo	Algarve	Peniche	Set/Ses
32,1	13,2	22,1	8,3	24,3	16,4	4,3

Por sua vez, a contribuição percentual de cada região e sub-região para o total de “diversos” desembarcado no Continente apresentou uma certa variação entre 1997 e 1999 (Tabelas 7 e 12). A região do Algarve continua a apresentar a maior percentagem de desembarque destas espécies no Continente, aumentando de 59,2% em 1997 para cerca de 80% em 1999, embora esta percentagem tenha decrescido em todas as restantes regiões.

Tabela 12 - Contribuição percentual, da frota de cada região e sub-região, para o total de “diversos” desembarcado pela frota de cerco costeira no Continente, em 1999.

Regiões					Sub-regiões	
Norte	Centro	L.V.Tejo	Alentejo	Algarve	Peniche	Set/Ses
2,9	0,3	15	2,0	79,8	6,5	8,1

4.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, pretendeu-se analisar as características dimensionais das embarcações de cerco costeiras, relativamente ao ano de 1997, e alguns parâmetros associados aos desembarques, tanto a nível nacional como regional. Para a análise dimensional, consideraram-se todas as embarcações activas operacionais, ou seja, todas aquelas que contribuíram efectivamente para o esforço de pesca, bem como aquelas unidades (apenas duas) que, embora momentaneamente inoperacionais, faziam parte integrante da frota, podendo vir a operar a qualquer momento. No que se refere à análise dos diferentes parâmetros de exploração, consideraram-se apenas as embarcações que registaram capturas em 1997.

Dado que se pretendia uma caracterização que reflectisse, com a maior exactidão possível, a estrutura actual da frota, e tendo como ponto de partida a estrutura de dados da frota activa da DGPA (Direcção Geral das Pescas e Aquicultura), foi efectuado um levantamento das dimensões características das embarcações, através de uma consulta aos registos do IMP (Instituto Marítimo Portuário), de forma a ter em conta possíveis alterações dimensionais resultantes de intervenções ao nível do casco e superestrutura, conjuntamente com a identificação “in loco” das embarcações em todos os portos de descarga de sardinha no Continente.

Com base nesta estrutura de dados “corrigida”, agruparam-se as diferentes embarcações por regiões, de acordo com os respectivos portos de registo, de modo a poder ter-se uma perspectiva sobre as características predominantes das embarcações e sobre os parâmetros de exploração em termos regionais.

A Tabela 13 apresenta, de forma resumida, as dimensões das embarcações que compõem as diferentes frotas regionais. No caso da região de Lisboa e Vale do Tejo, optou-se por apresentar os resultados discriminados das frotas das sub-regiões de Setúbal e Sesimbra devido à diferenciação de características das embarcações que compõem as frotas daquelas sub-regiões. Constatam ainda daquela tabela os valores médios de alguns parâmetros de exploração para o ano de 1997.

Concluindo, as embarcações de maiores dimensões distribuem-se, maioritariamente, pelas frotas do Centro, Alentejo e de Peniche, com comprimentos fora a fora variando entre 20 e 28

metros, arqueação bruta entre 50 e 80 tM e potência de máquina entre 350 e 450 hp, enquanto as de menor dimensão se concentram na sub-região de Setúbal/Sesimbra, com comprimentos da ordem dos 12-16 metros, arqueação bruta entre 10 e 40 tM e potência compreendida entre 50 e 200 hp.

Tabela 13 - Dimensões preponderantes da frota e valores médios de alguns parâmetros de exploração, para o ano de 1997, relativos às frotas de cada região (em parêntesis refere-se a percentagem de casos observados).

	Regiões				Sub-regiões	
	Norte	Centro	Alentejo	Algarve	Peniche	Set/Ses
Ano de construção	80-90 (68%)	65-70 (45%)	86-96 (75%)	40-80 (86%)	75-90 (78%)	50-70 (56%)
Comprimento fora a fora (m)	16-24 (88%)	20-28 (91%)	22-26 (75%)	16-22 (68%)	24-26 (48%)	12-16 (56%)
Boca (m)	4,5-6,0 (83%)	5,4-5,8 (82%)	5,0-6,0 (75%)	4,5-5,0 (53%)	5,6-5,8 (52%)	3,5-5,0 (75%)
Pontal (m)	2,0-2,8 (83%)	2,3-2,4 (82%)	2,2-2,8 (75%)	1,5-2,0 (63%)	2,2-2,4 (65%)	1,2-2,0 (75%)
Arqueação bruta (tM)	40-60 (53%)	60-80 (82%)	50-70 (75%)	20-40 (63%)	70-80 (48%)	10-40 (81%)
Potência (hp)	300-450 (65%)	350-400 (82%)	350-450 (75%)	100-300 (70%)	350-400 (52%)	50-200 (63%)
Arqueação acumulada (tM)	1823	729	209	1397	1374	484
Potência acumulada (hp)	12239	4051	1308	8558	7589	3308
Preço médio de venda (esc/kg)	85	72	96	106	103	185
Desembarque anual (kg)	23661	8827	7576	22646	15625	5465
Produtividade (kg/maré)	2696	3649	3611	2580	3354	782
nº médio de marés por ano	227	223	570	455	228	539
Operacionalidade anual (meses)	9,5	9,9	12	11,7	11	12
Desembarque médio anual por embarcação (tons)	607	802	1894	596	679	364
Receita média anual por embarcação (milhares de contos)	50	58	166	46	68	51

O facto das embarcações de maior dimensão se encontrarem, na sua maioria, distribuídas ao longo da costa ocidental, pode estar associado ao facto das condições de tempo serem mais adversas ao longo desta costa, exigindo portanto uma maior robustez das embarcações. Exceptua-se o caso de Setúbal/Sesimbra, em que grande parte das embarcações desta sub-região apresentam uma estratégia de exploração de cariz mais artesanal, privilegiando a comercialização de peixe fresco para consumo directo, operando a distâncias muito próximas da costa e com redes de pequena dimensão (“rapas”). Por este motivo, nesta sub-região, as embarcações apresentam as dimensões mais reduzidas.

As unidades mais recentes encontram-se na região Norte e Alentejo (a maioria das embarcações com idade inferior a 17 anos) enquanto as do Algarve e as da sub-região de Setúbal/Sesimbra são as mais antigas, verificando-se que a grande maioria foi construída entre 1940 e 1980. De facto, e ao longo do percurso por nós efectuado por todos os portos de desembarque de sardinha, pudemos nos aperceber da maior capacidade de financiamento por parte dos armadores das regiões Norte e Alentejo. Foi no Norte que se operaram as principais inovações introduzidas com sucesso na frota em termos de equipamento, nomeadamente com a introdução do “triplex” suplementar à proa, a introdução de gelo a bordo, a utilização de sondas de rede e ainda a instalação de gruas hidráulicas. Quase todas as embarcações do Alentejo apresentam, por outro lado, um nível muitíssimo completo e actualizado de equipamentos de convés e electrónicos, sendo as mais bem equipadas de entre todas as embarcações tradicionais que operam no Continente.

A frota que concentra maior tonelagem de arqueação bruta e potência acumulada é a da região Norte com 1823 tM e 12239 hp respectivamente, muito distante dos valores mais baixos, registados para a frota de Setúbal/Sesimbra, com 484 tM e 3308 hp respectivamente. Embora as embarcações das regiões do Alentejo e do Centro, bem com as das sub-região de Peniche, sejam de maior dimensão que as da região Norte, são, porém, em menor número e estão bastante aquém da capacidade total das embarcações da frota da região Norte.

Analisando alguns parâmetros de exploração, verifica-se que as frotas das regiões do Centro e do Alentejo foram as mais produtivas (3649 kg/maré e 3611 kg/maré respectivamente) em 1997, embora o nível de desembarques seja muito inferior ao das restantes regiões devido ao menor número de embarcações que constituem estas frotas (apenas superando a frota da sub-região de Setúbal/Sesimbra, que registou um valor mínimo de 5465 toneladas anuais).

De salientar, no entanto, que as quatro embarcações do Alentejo realizaram um número de marés anual (2280) quase idêntico ao observado para a frota da região Centro (2454), que possui mais do dobro de embarcações. Isto deve-se ao facto de, no Alentejo (tal como na região de Setúbal/Sesimbra), algumas embarcações operarem com “enviadas”, que são embarcações de menor dimensão e que têm por objectivo o transporte do primeiro peixe capturado para o porto visando a sua venda. Este facto faz com que a frota do Alentejo apresente valores de desembarque anual, por embarcação, muito superiores (mais do dobro) aos registados para as frotas das restantes regiões.

Considerando apenas as frotas de maior dimensão (Norte, Peniche, Algarve), em número, verifica-se que as das regiões Norte e Algarve são as que apresentaram um maior volume de desembarques anual (rondando as 23 mil toneladas), justificado em parte pelo elevado número de embarcações que as compõem. Já no que se refere aos valores de produtividade (kg/maré) e desembarque médio anual por embarcação (tons), Peniche apresenta os valores mais elevados (3354 kg/maré e 679 tons) registando também a receita média mais elevada por embarcação, com 68 mil contos anuais. Isto explica-se pelo facto das embarcações de Peniche serem de maior dimensão relativamente às do Norte e Algarve.

De salientar, ainda, que a frota da sub-região de Setúbal/Sesimbra é a que apresenta dimensões unitárias mais reduzidas, com um nível de desembarques relativamente baixo face ao elevado número de marés anual efectuado por estas embarcações. Este facto reflecte-se na baixa produtividade média anual desta frota (782 kg/maré) e nos baixos valores registados para o desembarque médio anual (364 tons por embarcação). A receita média anual (51 mil contos por embarcação) também é relativamente baixa, se bem que as reduzidas dimensões destas embarcações proporcionem um menor custo de exploração face às de maior dimensão.

A frota da região de Setúbal/Sesimbra apresenta ainda uma elevada percentagem de “diversos” (composto essencialmente por espécies demersais) na composição dos desembarques registados anualmente (53% das embarcações registaram uma percentagem de “diversos” compreendida entre 5% e 13%), apenas suplantado pelas embarcações da região do Algarve, 29% das quais apresentaram uma percentagem de “diversos” superior a 10%. Na sub-região de Setúbal/Sesimbra, a elevada percentagem de “diversos” na estrutura de desembarques deve-se sobretudo às embarcações com dimensões mais reduzidas (comprimentos fora a fora na ordem dos 14 metros, potência média de 100 hp e arqueação bruta média de 100 tM) e adoptando

uma estratégia de pesca visando também a captura de espécies demersais durante as operações de cerco. Já no que se refere ao Algarve, não existe uma relação directa entre a dimensão das embarcações e a percentagem de “diversos” na estrutura de desembarques, que depende apenas da estratégia de pesca seguida pelo mestre da embarcação.

O número de embarcações da frota de cerco costeira sofreu uma ligeira redução de 5 embarcações entre 1997 e 1999, não se verificando alterações significativas das dimensões gerais da frota e das respectivas medidas de capacidade. O desembarque anual de pescado diminuiu durante este período, devido à imposição de quotas de desembarque em Peniche, Figueira da Foz e Matosinhos, o que terá contribuído para o aumento do preço médio de venda e da receita média por embarcação nas diferentes regiões, que variou entre 10% e 33%. O desembarque anual de sardinha no Continente diminuiu cerca de 14%, entre 1997 e 1999, com especial relevo para as regiões de Lisboa e Vale do Tejo, Alentejo e Algarve onde essa redução ultrapassou aos 20%. Isto foi de certo modo compensado pelo aumento dos desembarques de carapau, cavala e “diversos” (especialmente importante no Algarve, em que o desembarque de “diversos” representou cerca de 80% do total de “diversos” desembarcado no Continente em 1999).

Concluindo, a redução dos desembarques de sardinha nos portos das regiões do Norte, Centro e Lisboa e Vale do Tejo, teve como consequência o aumento do seu preço de venda, não tendo originado, ao contrário do que faria supor, uma quebra de receitas. A redução dos desembarques de sardinha por embarcação tem apresentado vantagens adicionais na medida em que os tempos de acondicionamento da sardinha a bordo e os tempos de descarga são mais reduzidos, contribuindo para libertar a tripulação mais cedo e para a redução dos consumos de combustível. As vantagens de se pescar menos são claramente visíveis na diminuição dos desembarques de sardinha verificada nos portos de Setúbal/Sesimbra, Sines e Algarve, onde não existem limitações de desembarque, mas cujas reduções atingiram cerca de 20% e as receitas aumentaram entre 10% e 30%.

A evolução das percentagens de desembarque, por espécie, entre 1997 e 1999, parece indicar que, por força da imposição dos limites de desembarque de sardinha, se verificou uma mudança na estratégia de pesca das embarcações, que registaram um acréscimo muito grande na captura de espécies acessórias como o carapau e cavala (em Setúbal/Sesimbra e Peniche) e “diversos” (Algarve).

5. CAPTURA POR UNIDADE DE ESFORÇO E PADRONIZAÇÃO DO ESFORÇO DE PESCA.

5.1. INTRODUÇÃO

O esforço de pesca exercido pelas frotas de pesca tem sido utilizado como um instrumento de gestão das pescarias, na medida em que o controlo da pressão exercida sobre um dado recurso permite limitar directamente a mortalidade por pesca.

O esforço de pesca de uma dada embarcação é geralmente aceite como sendo o produto do poder de pesca por uma medida de actividade (Galbraith e Stewart, 1995). Os parâmetros que medem o poder de pesca são conhecidos por parâmetros de capacidade e resultam das características das embarcações e/ou da arte de pesca. Quanto à medida de actividade, ela poderá ser expressa pelo número de viagens de pesca, número de horas de pesca, tempo das viagens, número de lances, etc., dependendo do tipo de embarcação e da natureza dos dados disponíveis.

Ainda de acordo com Galbraith e Stewart (1995), o poder de pesca reflecte a capacidade de uma unidade de pesca para capturar as espécies alvo. Uma vez que o seu cálculo, em termos absolutos, não é possível, tem sido definido como a razão entre a quantidade capturada por um dado navio por unidade de tempo, relativamente a um navio seleccionado como padrão de referência (poder de pesca relativo). O seu cálculo, para cada embarcação, é da maior importância na medida em que permite padronizar o esforço de pesca, multiplicando o valor nominal do esforço pelo poder de pesca relativo (Beverton e Holt, 1957).

A definição do poder de pesca exercido pelos navios e pelos aparelhos de pesca tem sido, nos últimos anos, uma das grandes preocupações por parte da Comissão Europeia no sector das pescas, tendo sido solicitado ao STECF (Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries) o desenvolvimento de estudos nesta matéria. Para o efeito, foi criado um Sub-Grupo (Fishing Effort Sub-Group) com o objectivo de se pronunciar sobre esta questão, tendo produzido dois relatórios (Anón.,1998; Anón.,2000), no último dos quais foram expressas algumas propostas para uma definição do esforço de pesca capaz de constituir uma melhor medida de controlo.

O rigor com que se determina o esforço de pesca depende muito dos parâmetros que poderão ser utilizados. Porém, muitos dos parâmetros que, idealmente, deveriam constar na determinação do esforço de pesca, são de difícil obtenção e muitos deles dependem de informação que poderá ser

facilmente escamoteada. Por exemplo, o número de armadilhas, comprimento de uma rede de cerco, no caso dos parâmetros de capacidade, e também o número de lances, tempo de imersão das artes passivas, tempo de arrasto, etc., no caso dos parâmetros de actividade, são dados que, dificilmente, poderão ser controlados directamente.

Deste modo, o esforço de pesca deve ser interpretado em função de parâmetros “controláveis” e de fácil obtenção como, por exemplo, a potência ou a arqueação bruta, podendo ser designado por *esforço de pesca indicativo* (Anón., 2000). Pode também ser interpretado em função de uma série de parâmetros que dependem da troca de informação entre a Administração e os armadores, devendo estes dados, por esse facto, servir apenas para efeitos de monitorização e não de controlo, identificando-se como *esforço de pesca efectivo*.

Assim, o esforço de pesca indicativo representa o esforço de pesca potencial de uma unidade de pesca (constituído pelo navio e pelo tipo de aparelho de pesca utilizado), sendo uma função das características da embarcação e do tempo de viagem. A medida de capacidade a utilizar na expressão do esforço de pesca pode ser dada por uma característica de registo da embarcação, que depende do método de pesca em estudo. Por exemplo, no caso dos arrastões, o esforço de pesca poderia ser dado pelo produto $kwt * dias\ no\ mar$ e no caso dos cercadores por $TAB * dias\ no\ mar$. A escolha da medida de capacidade é feita com base em estudos já efectuados e que apontam, para um dado tipo de pesca, para a existência de uma correlação preponderante entre essa mesma medida de capacidade e a captura por unidade de esforço (*cpue*).

O esforço de pesca efectivo é função de vários parâmetros caracterizadores da embarcação de pesca, passando pelas suas dimensões, equipamentos, aparelho de pesca e actividade da pesca (Charles, 2001). Os parâmetros são escolhidos porque são quantificáveis e se considera que têm um impacte mais significativo na mortalidade por pesca, para um dado método de pesca. Alguns destes parâmetros não estão disponíveis nos registos oficiais, devendo, por isso, ser obtidos a partir de informação prestada pelos pescadores.

O esforço de pesca indicativo é assim regulado através de parâmetros simples e facilmente identificáveis. Mas será que o esforço de pesca efectivo pode ser utilizado para ajustar o esforço de pesca indicativo? De facto, este objectivo pode ser atingido desde que sejam conduzidos estudos que permitam identificar a relação entre o esforço de pesca indicativo e o esforço de pesca efectivo. É de esperar que as funções resultantes destas análises possam variar com o tempo

devido a inovações tecnológicas, pelo que devem ser reajustadas periodicamente.

No que se refere ao cerco, e reportando apenas ao conceito do esforço de pesca indicativo, os parâmetros de actividade podem ser dados pelo tempo que a embarcação se ausenta do porto enquanto que, no que se refere aos parâmetros dimensionais, deve ser investigada a importância da arqueação bruta e da potência do motor. Os parâmetros de actividade, cuja importância deverá ser investigada na definição do esforço de pesca efectivo, deverão ser o tempo de ausência do porto, o tempo de pesca, o tempo de pesquisa dos cardumes bem como o número de lanços de pesca. Quanto aos parâmetros de capacidade, deverão ser consideradas as dimensões principais da embarcação, como a potência da máquina, o consumo de combustível, arqueação bruta, área do convés, volume de porão, ano de construção e número de tripulantes e ainda os elementos caracterizadores do aparelho de pesca, como a altura e o comprimento da rede e a menor dimensão da malha.

Têm sido desenvolvidos estudos com o objectivo de relacionar o poder de pesca com as características dos navios. Pope (1955), Gulland (1956), Beverton e Holt (1957) e Biseau (1991) estudaram a correlação entre o poder de pesca e a arqueação bruta para o caso dos arrastões com portas. Os arrastões de vara foram também estudados por De Boer e De Veen (1975), tendo obtido uma correlação entre o impulso do hélice e o poder de pesca e ainda por Hovart e Michielson (1975), que estabeleceram uma relação entre a tonelagem bruta, o comprimento e a potência do motor, para o caso particular dos arrastões de vara da Bélgica. Estudos de correlações entre os parâmetros dos navios e o poder de pesca foram ainda desenvolvidos por Karger (1975), para o caso dos arrastões pelágicos alemães, tendo concluído que a perícia do mestre seria o factor determinante do poder de pesca. Taylor e Prochaska (1986) verificaram que o número de tripulantes e o comprimento da embarcação eram os estimadores mais importantes do poder de pesca das embarcações do Golfo do México pescando em recifes de coral. Tucker (1988), por sua vez, estabeleceu uma correlação entre o comprimento da embarcação, boca e potência e o valor da captura para todas as embarcações de pesca do Reino Unido. No que se refere ao cerco costeiro, não temos conhecimento da existência de estudos desenvolvidos nesta área.

Este capítulo tem por objectivo, numa primeira fase, determinar a influência dos parâmetros característicos das embarcações de cerco costeiras na captura por unidade de esforço (*cpue*). Pretendeu-se, ainda, determinar uma expressão para o poder de pesca relativo da frota de cerco costeira, servindo de base ao cálculo do esforço de pesca padrão.

5.2. INFLUÊNCIA DOS PARÂMETROS CARACTERÍSTICOS DAS EMBARCAÇÕES NA CAPTURA POR UNIDADE DE ESFORÇO

Um navio de pesca é uma unidade de exploração, com uma série de características dimensionais e funcionais e que, em função do aparelho de pesca utilizado, desenvolve um esforço unitário de pesca sobre um determinado recurso. Deste modo, e considerando uma frota que opera numa dada área de exploração e que tem como objectivo a captura de uma ou várias espécies-alvo, o conhecimento dos parâmetros característicos que estão correlacionados com a captura por unidade de esforço (*cpue*) é essencial para a determinação de expressões para o poder de pesca e para o esforço de pesca, que por sua vez são indispensáveis para os estudos que se desenvolvem no âmbito da avaliação de “stocks”.

Deste modo, considerou-se um conjunto de variáveis características, relativas às embarcações, que poderiam, eventualmente, estar correlacionadas com a variável independente *cpue* (traduzido pelo valor médio anual da captura por viagem) e para as quais se dispunha de informação, nomeadamente, ano de construção, arqueação bruta (TAB), potência máxima contínua (MCO), pontal (H), comprimento fora a fora (Lff) e boca (B). Num total de 136 embarcações que compunham a frota de cerco costeira em 1997, não foi possível obter informação quanto ao ano de construção relativamente a cinco delas.

A Tabela 14 mostra a matriz dos coeficientes de correlação simples entre todas as variáveis consideradas, tendo sido excluídos da análise 3 casos anormais, cujos valores do *cpue* eram excessivamente elevados face às dimensões de cada uma dessas embarcações.

Tabela 14 - Matriz dos coeficientes de correlação (n=128).

	CPUE	ANO	TAB	MCO	H	LFF	B
CPUE	1,0						
ANO	0,304	1,0					
TAB	0,805	0,388	1,0				
MCO	0,741	0,384	0,881	1,0			
H	0,792	0,501	0,880	0,883	1,0		
Lff	0,762	0,256	0,932	0,909	0,853	1,0	
B	0,766	0,379	0,920	0,898	0,917	0,924	1,0

Todos os parâmetros estão positivamente correlacionados com o *cpue*, sendo significativos para $\alpha = 0,01$. A única exceção é o ano de construção, que apresenta uma correlação fraca mas igualmente significativa.

Conforme é possível verificar, os parâmetros característicos estão também, na sua maioria, correlacionados entre si. Se os consideramos como variáveis independentes num modelo de regressão múltipla, dado que estão inter-relacionados e são dependentes uns dos outros, pode-se verificar um problema da multicolinearidade entre eles.

Uma solução para o ultrapassar o problema da colinearidade numa regressão múltipla consiste em efectuar uma análise de regressão, retirando-se sequencialmente da equação as variáveis com o menor valor de F (estatística de Fisher), ou seja aquelas cuja contribuição para a explicação do modelo é menos significativa (Bowerman e O'Connell, 1990), fixando como não significativas todas aquelas variáveis cujo valor de F é inferior a 10 (F limite para remoção da variável).

A Tabela 15 indica os resultados desta regressão, nomeadamente os valores dos coeficientes de regressão padronizados (*Beta*) e não padronizados (*b*), relativos a cada variável independente, bem como os respectivos valores de *p*. Os coeficientes *Beta* são os coeficientes que se obteriam depois de se terem padronizado todas as variáveis a uma média de zero e um desvio padrão de 1. Assim, a grandeza destes coeficientes *Beta* permite comparar a contribuição relativa de cada variável independente na estimação da variável dependente.

As variáveis retiradas da equação foram, por ordem de retirada, a potência, o comprimento, a boca e ano de construção, permanecendo a arqueação bruta e o pontal como variáveis significativas.

Tabela 15 - Sumário da regressão retirando variáveis passo a passo e considerando a variável dependente *cpue* e as variáveis independentes: ano de construção, comprimento fora a fora (Lff), arqueação bruta (TAB), boca (B), potência máxima contínua (MCO) e pontal (H). $R=0,824$.

	BETA	b	p
Intercepção		-2350,63	0,000145
Arqueação bruta	0,479311	40,06	0,000026
Pontal	0,370356	1509,16	0,000963

A potência do motor não mostrou ser um parâmetro significativo. De facto, a potência do motor está mais relacionada com a necessidade de atingir elevadas velocidades de cruzeiro, de forma a chegar ao porto o mais rapidamente possível (devido a razões de mercado) e aumentar a segurança da embarcação (para melhor enfrentar condições de mau tempo), do que com a necessidade de aumentar a eficiência das operações de pesca. A arqueação bruta e o pontal são os parâmetros que estão mais fortemente correlacionados com o *cpue* devido, provavelmente, à relação que estes parâmetros têm com a dimensão da rede utilizada. Ou seja, é de esperar que, caso houvesse disponibilidade de dados relativamente à dimensão das redes utilizadas nas diferentes embarcações, o parâmetro mais significativo na definição da captura por unidade de esforço fosse precisamente a dimensão da rede de cerco, que poderia ser dada pelo seu comprimento ou pela área da rede:

$$A = (N_h \cdot N_l) \cdot m_s$$

A - Área característica da rede de cerco;

N_h - Número de malhas em altura;

N_l - Número de malhas em comprimento;

m_s - dimensão da malha estirada.

Concluindo, a ausência de informação, para cada embarcação, relativamente às dimensões das redes de cerco e ao número de lanços de pesca por viagem, impede uma melhor definição do *cpue* (kg/número de lanços). Impede também a introdução de novas variáveis independentes na análise (i.e. comprimento ou área da rede de cerco), que poderiam, eventualmente, modificar a importância da correlação de cada uma das variáveis relativamente ao *cpue*.

5.3. PADRONIZAÇÃO DO ESFORÇO DE PESCA

As embarcações de cerco variam bastante em termos dimensionais, conforme pode ser observado:

$$10,6 < L_{ff} \text{ (metros)} < 26,9$$

$$6 < \text{Potência (hp)} < 440 \text{ (500)*}$$

$$3,15 < B \text{ (metros)} < 6,05 \text{ (6,6)*}$$

$$9,49 < \text{Arqueação bruta (tM)} < 79,15 \text{ (116)*}$$

$$1,14 < \text{Pontal (metros)} < 2,8 \text{ (3,45) *}$$

$$1911 < \text{Ano de construção} < 1996$$

* Os valores entre parêntesis referem-se a um navio de construção recente, construído com base num projecto radicalmente diferente dos restantes navios da mesma frota.

Através de uma análise de componentes principais (Ortega e Gómez, 1992), utilizando como variáveis explicativas os seis parâmetros característicos já referidos, calcular-se-á o poder de pesca relativo de cada embarcação, que permitirá a padronização do respectivo esforço de pesca, aqui dado pelo número anual de marés.

Assim, aplicou-se o método dos componentes principais para analisar seis parâmetros característicos das embarcações que integravam a frota de cerco costeira no ano de 1997, nomeadamente o comprimento fora a fora, boca, pontal, arqueação bruta, potência do motor e ano de construção.

Assim, temos que cada componente principal (C_i) é uma combinação linear dos parâmetros característicos das embarcações (X_j), de tal modo que:

$$C_i = \sum_j \beta_{ij} \cdot (X_j - \bar{X}_j) \cdot S_j^{-1} \quad (1)$$

Em que:

β_{ij} = coordenada j do valor próprio relativo ao componente principal C_i , representando a contribuição de cada característica X_j (com média \bar{X}_j e desvio padrão S_j).

Considerando apenas as componentes principais C_i que explicam uma percentagem elevada da variabilidade total e desde que se verifique a sua correlação com a captura por unidade de esforço, é possível definir o *cpue* através da seguinte equação:

$$CPUE = a_0 + \sum_{i=1}^m a_i \cdot C_i \quad (2)$$

Com base nesta equação será possível determinar o poder de pesca relativo de uma dada embarcação, tendo por referência uma embarcação padrão com características médias, para a qual todas as componentes principais são nulas. Sabendo-se então que o valor da captura por unidade de esforço da embarcação padrão ($cpue_{\text{padrão}}$) é igual a a_0 , será possível calcular o poder de pesca relativo (FP_{relativo}) de cada embarcação, através da seguinte equação:

$$FP_{relativo} = CPUE \cdot CPUE_{padr\tilde{a}o}^{-1} \quad (3)$$

$$FP_{relativo} = I + \sum_{i=1}^m \alpha_i \cdot \alpha_0^{-1} \cdot C_i \quad (4)$$

Finalmente, sera possivel calcular o esforco de pesca padrão ($EP_{padr\tilde{a}o}$) de cada embarcação, multiplicando o poder de pesca relativo ($FP_{relativo}$) pelo esforco nominal de pesca ($EP_{nominal}$):

$$EP_{padr\tilde{a}o} = FP_{relativo} \cdot EP_{nominal} \quad (5)$$

No caso particular da frota de cerco costeira portuguesa, a matriz dos coeficientes de correlação entre os diferentes parâmetros característicos (Tabela 14) mostra que todos eles estão significativamente correlacionados entre si ($p < 0,01$), com excepção do ano de construção cuja correlação com os restantes parâmetros não  tão evidente.

Realizando-se uma análise de componentes principais, tendo como base a matriz de correlação (Tabela 14), obtm-se os valores próprios que indicam a percentagem de variância contabilizada por cada uma das componentes (Tabela 16).

Tabela 16 - Valores próprios e percentagem da variância total, explicada por cada uma das componentes principais.

Extracção dos componentes principais.				
Componente	Valor próprio	Percentagem de variância (%)	Valores próprios acumulados	variância acumulada (%)
1	4,781	79,69	4,781	79,69
2	0,858	14,31	5,639	94,00
3	0,127	2,11	5,766	96,11
4	0,122	2,04	5,888	98,15
5	0,064	1,07	5,952	99,22
6	0,047	0,78	6,000	100

Observando os valores da variância acumulada, verifica-se que é possível contabilizar cerca de 80 por cento da variância total, utilizando apenas a primeira componente e 94% utilizando as duas primeiras.

Os vectores próprios correspondentes a cada uma das componentes mostram a importância individual de cada um dos seis parâmetros característicos em cada uma das componentes, tal como se indica na Tabela 17.

Tabela 17 – Vectores próprios das seis componentes principais.

Parâmetro característico	Vectores próprios					
	compon. 1	compon. 2	compon. 3	compon. 4	compon. 5	compon. 6
Ano de construção	0,09951	1,02059	-0,43233	0,36649	0,43353	0,36724
Lff	0,19737	-0,28955	-0,91826	0,64239	0,79268	3,41686
TAB	0,20052	-0,10144	-1,72736	-0,33125	-1,98520	-1,81114
B	0,20224	-0,10948	0,10196	-1,01579	2,86661	-1,71463
MCO	0,19846	-0,09778	1,24493	2,05769	-0,36191	-1,31692
H	0,19949	0,08760	1,51860	-1,50269	-1,55115	1,30523

Sendo:

Ano de construção - Ano em que se concluiu a construção da embarcação;

Lff - Comprimento fora a fora (metros);

TAB - Arqueação bruta (toneladas Moorson);

B - Boca (metros);

MCO - Potência máxima contínua (hp);

H - Pontal (metros).

Então, é possível determinar, para cada embarcação, os valores de C_1 e C_2 (equação 1), tendo por base os valores dos parâmetros característicos, os vectores próprios de cada componente e relativos a cada um dos referidos parâmetros, e ainda os valores da média e do desvio padrão de cada parâmetro (Tabela 18).

Tabela 18 - Média e desvio padrão dos parâmetros característicos das embarcações costeiras de cerco.

Parâmetros característicos	Média	Desvio padrão
Ano de construção	1974,14	14,18
Comprimento fora a fora (metros)	19,89	4,08
Arqueação bruta (toneladas Moorson)	44,48	19,99
Boca (metros)	5,03	0,67
Potência máxima contínua (hp)	274,78	112,25
Pontal (metros)	2,06	0,41

Como já foi anteriormente referido, as duas primeiras componentes (C_1 e C_2) contabilizam cerca de 94% da variância total. Ao efectuar-se, porém, uma regressão linear múltipla entre o *cpue* e as componentes 1 e 2, considerando o universo de 128 embarcações, verifica-se que apenas a primeira está correlacionada significativamente com o *cpue* (Tabela 19).

Tabela 19 - Sumário da regressão múltipla entre a variável dependente *cpue* e as variáveis independentes C_1 e C_2 .

	BETA	b	Valor p
Intercepção		2669,19	<0,000001
C_1	0,707	1299,02	<0,000001
C_2	-0,099	-181,03	0,122

Consequentemente, utilizou-se apenas a primeira componente para determinar a expressão de *cpue*, obtida a partir da equação (2):

$$CPUE = 2669,19 + 1299,02 \cdot C_1 \quad (6)$$

Dividindo ambos os termos da equação pelo *cpue* da embarcação padrão (para a qual todas as componentes principais são nulas), obtém-se a expressão para o poder de pesca relativo (FP_{relativo}),

dada por:

$$FP_{relativo} = 1 + (1299,02) \cdot (2669,19)^{-J} \cdot C_1 \quad (7)$$

$$FP_{relativo} = 1 + 0,487 \cdot C_1 \quad (8)$$

Na Tabela AII-1 do Anexo II indicam-se, para uma amostra aleatória de 42 embarcações, num total de 125 embarcações analisadas para 1997, os valores de C_1 , poder de pesca relativo, esforço de pesca nominal e esforço de pesca padrão (dado pelo número de marés efectuado anualmente). A equação (8) permite ainda calcular o poder de pesca de futuras embarcações que venham a ser integradas na frota, bastante para isso utilizar a equação (1) para determinar o valor de C_1 .

5.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A arqueação bruta tem sido um parâmetro adoptado pela Comissão Europeia para limitar a frota de cerco costeira em termos estruturais. Ou seja, o poder de pesca da frota e, por extensão, o esforço de pesca, tem sido regulado através da arqueação bruta. Este facto suscita dúvidas e incompreensão por parte do armamento, uma vez que não vêm razão lógica na relação entre a arqueação bruta e o poder de pesca.

De facto, à primeira vista, assim parece. O senso comum leva a admitir que outros parâmetros, mais directamente relacionados com a arte de pesca, poderão melhor definir o poder de pesca de uma dada embarcação de cerco costeira, como por exemplo, a dimensão da rede.

O desenvolvimento de estudos que permitam identificar a justeza deste pressuposto, esbarraria na impossibilidade prática de se proceder a um levantamento de cada uma das redes de cerco que equipam todas as embarcações activas da nossa frota. De facto, uma tal operação estaria votada ao fracasso quer pela inexistência de meios humanos disponíveis quer pela interferência com a faina diária das embarcações.

Desta forma, haveria que desenvolver estudos que permitissem definir o parâmetro característico, relacionado com a embarcação em si, mais fortemente correlacionado com a captura por unidade de esforço. Em termos europeus, não têm sido desenvolvidos estudos nesta matéria, dirigidos a embarcações de cerco costeiras, mas apenas para atuneiros cercadores (Fontenau *et al*, 1999). O

presente estudo permite concluir que, de facto, a arqueação bruta e o pontal são os estimadores mais importantes da captura por unidade de esforço, considerando um conjunto de parâmetros do qual fazem ainda parte o ano de construção, o comprimento fora a fora, a boca e a potência máxima contínua do motor. O número de tripulantes não foi incluído nesta análise porque, segundo informação prestada pelo próprio armamento, o número de tripulantes a bordo é bastante flutuante e os registos disponíveis apontam sempre para uma capacidade superior em termos de tripulação, no sentido de salvaguardar a possibilidade da rotatividade ou impedimento de algum membro da tripulação. Por outro lado, é sabido que as cercadoras ainda funcionam com um número elevado de tripulantes, diferindo pouco entre si neste capítulo, quer pela diversidade de operações a bordo, quer porque, na maioria dos casos, e à excepção do Algarve, todos os tripulantes são necessários para a operação de desembarque do pescado.

Este estudo permitiu derivar uma expressão que permite calcular o poder de pesca relativo de uma embarcação de cerco costeira, em resultado de uma análise pelo método das componentes principais, envolvendo seis parâmetros característicos das embarcações que integravam a frota de cerco costeira em 1997. Com base nesta expressão, foi também possível determinar o esforço de pesca padrão para cada embarcação, sendo a embarcação padrão a de características médias, para a qual as componentes principais são nulas. A determinação do poder de pesca mediante a utilização do método das componentes principais, tendo por base os parâmetros característicos das embarcações, tem a vantagem de evitar que o poder de pesca seja definido apenas por um único parâmetro, permitindo contabilizar o efeito de várias características (Ortega e Gómez, 1992). Para além disso, permite actualizar continuamente o poder de pesca de uma frota em função das unidades abatidas e das novas unidades que eventualmente poderão incorporar o activo da frota, constituindo assim um poderoso elemento de gestão da pescaria que, actualmente, é feito à custa de paragens obrigatórias durante os fins de semana e também nos meses de Fevereiro e Março (no caso das embarcações das regiões do Centro e do Norte).

6. TIPOLOGIA DAS EMBARCAÇÕES E DAS REDES DE CERCO

6.1. INTRODUÇÃO

É sobejamente conhecido o estado de envelhecimento da frota de cerco costeira, em que cerca 60% das embarcações tem mais de 20 anos de idade. Este facto, aliado aos tímidos avanços tecnológicos nas embarcações, tem sido associado aos baixos níveis de produtividade destas embarcações.

Tanto quanto nos é possível saber, nunca antes foi efectuado um retrato tecnológico da frota de cerco costeira que nos permita saber concretamente o “estado da arte” relativamente às condições de trabalho e habitabilidade a bordo, condições de manuseamento, armazenamento e conservação, equipamentos de pesca e auxiliares. Alguns autores abordaram este tema, mas concentraram o seu estudo apenas numa embarcação. George e Sacchi (1989) descreveram a organização do trabalho a bordo de uma embarcação de cerco de Peniche, incluindo uma breve descrição das características da rede utilizada e das operações de pesca enquanto Marques (s/d) acrescentou ao seu estudo uma descrição relativamente à distribuição dos equipamentos pelo convés e aos espaços interiores de uma embarcação do porto da Figueira da Foz. Também não existem publicações que nos permitam conhecer, com detalhe, as características das redes de cerco utilizadas nos principais portos das regiões norte, centro e sul.

Neste capítulo, pretende-se efectuar uma descrição dos arranjos gerais tipo das embarcações e das características das redes de cerco nos principais portos de desembarque de sardinha, tendo por objectivo retratar a realidade existente no que se refere à evolução tecnológica das embarcações e aos processos utilizados no acondicionamento e transporte de pescado. Serão ainda referenciadas as principais fases que compõem uma operação de pesca de cerco.

6.2. EMBARCAÇÕES DE CERCO

Das 136 embarcações identificadas como efectivamente operacionais em 1997, e desempenhando operações de pesca com artes de cerco, foi possível identificar, “in loco”, o arranjo do convés em 129 embarcações, representando 95 % da totalidade da frota de cerco costeira.

As regiões e os portos de registo que serviram de base ao agrupamento das embarcações, estão indicadas no capítulo 3.1 deste trabalho.

Considerando, no entanto, que a região de Lisboa e Vale do Tejo possui embarcações com características muito diferenciadas entre si, nomeadamente entre as de Setúbal, Sesimbra, Nazaré e as de Peniche, optou-se por apresentar os resultados em função de cada um destes portos de registo e não da região de Lisboa e Vale do Tejo como um todo.

Deste modo, as 129 embarcações, que foram objecto de levantamento, foram agrupadas do seguinte modo:

Norte: 39 embarcações, de um total de 40

Centro: 11 embarcações

Nazaré: 2 embarcações

Peniche: 22 embarcações, de um total de 23

Sesimbra : 6 embarcações, de um total de 8

Setúbal : 5 embarcações, de um total de 8

Alentejo: 4 embarcações

Algarve: 40 embarcações

6.2.1. Arranjos internos

A grande maioria das embarcações de cerco costeiras não dispõe de um porão de pesca sob o convés, e quando ele existe raramente é utilizado para esse fim. As capturas são acondicionadas em compartimentos de madeira desmontáveis, com uma capacidade aproximada de 1 m³ (bailéus), um pouco por todo o convés da embarcação (Fig. AIII-1). A sardinha de melhor qualidade do lance é aquela que é recolhida primeiro para bordo, porque apresenta menor escamação, estivando-se nos bailéus imediatamente a ré da casa de leme, onde o balanço é menos intenso, reduzindo-se os fenómenos de compressão e esmagamento que prejudicam a qualidade final da sardinha. Só quando se está em presença de grandes capturas é que as embarcações fazem uso de bailéus nos corredores laterais, entre o casario e a borda, e nos espaços disponíveis do convés de vante (Fig. AIII-2).

As traineiras são embarcações de convés corrido, com o casario sensivelmente a meio navio, na mediania, ficando a ponte sobre-elevada relativamente ao convés (Fig. AIII-3). A ponte tem dimensões reduzidas e dispõe normalmente de um pequeno alojamento para o mestre e um pequeno espaço para equipamentos.

Todas as embarcações dispõem, para além do equipamento de navegação e comunicações exigidos por lei, de uma sonda de registo. As de maior dimensão dispõem de sonar e algumas, nomeadamente as de construção mais recente, começam já a incluir uma sonda de rede.

O acesso à casa da máquina faz-se lateralmente, pelo casario, através de uma escada interior e em muitas das embarcações, existe comunicação entre a camarinha (alojamentos dos maquinistas e do contramestre) e a casa da máquina. Os alojamentos para o resto da tripulação, na maioria dos casos, ficam sob o convés, à proa, com acesso através de uma escotilha ou gaiúta (Fig. AIII-4).

Em algumas embarcações de cerco, existe um pequeno espaço que serve de cozinha/refeitório, esporadicamente utilizado, uma vez que os regimes de trabalho associados a este tipo de pesca, bem como o reduzido tempo de permanência no mar, não são compatíveis com os horários das refeições.

Apresenta-se, seguidamente, o arranjo interno mais frequente, em cada uma das regiões que serviram de base para o agrupamento das embarcações.

Região Norte:

Na região Norte, 24 embarcações das 39 analisadas, apresentam um paiol a vante, seguido de um espaço amplo para alojamentos (rancho), cujo acesso é feito através de uma gaiúta. Imediatamente à ré deste espaço encontra-se a casa da máquina e, de novo, um espaço para alojamento dos maquinistas e contramestre (camarinha), com acesso por meio de escadas, do interior do casario. À ré da camarinha, existe normalmente um porão, ou um paiol, servido por uma escotilha. Este tipo de arranjo é o mais frequente e corresponde a cerca de 62 % do total dos casos observados (Fig. AIV-1)

A maioria das embarcações (59%) apresenta um mastro à proa, com pau de carga, e um mastro à popa. Sete destas embarcações dispõem ainda de um mastro sobre a popa do casario, com pau de carga. Em 26% do total de casos observados, regista-se a existência de um mastro à proa, conjuntamente com um mastro sobre a popa do casario, ambos dispendo de um pau de carga.

Região Centro:

A maioria das embarcações (73%) apresenta três mastros (Fig. AIV-2), um sobre o convés de popa, e outros dois munidos de um pau de carga (um sobre o casario e outro sobre o convés de proa). A configuração dos arranjos internos é igual à observada para a maioria das embarcações da região Norte, já descrita anteriormente.

Região de Lisboa e Vale do Tejo:

As duas embarcações observadas na Nazaré (Fig. AIV-3) apresentam um paiol no extremo de vante, seguido de um espaço para os alojamentos (rancho), com um porão adjacente, com acesso através de uma gaiúta (para o rancho) e uma escotilha (para o porão). Imediatamente a ré do porão encontra-se a casa da máquina e, de novo, um espaço para alojamento dos maquinistas e contramestre (camarinha), com acesso por meio de escadas, do interior do casario. Estas embarcações apresentam dois mastros, o primeiro sobre o convés à proa e o segundo sobre a popa do casario ou do convés, dispondo sempre de um pau de carga.

Em Peniche, 86% das embarcações apresentam dois mastros, um sobre a popa do casario e outro sobre o convés de proa, ambos dispondo de pau de carga (Fig. AIV-4).

Em Setúbal (Fig. AIV-5), verificou-se que as cinco embarcações observadas apresentam uma disposição de espaços internos começando, de vante para ré, pelo paiol, rancho, porão, casa da máquina, apresentando, três delas, um paiol com acesso a partir do interior do casario. A maioria das embarcações (quatro) apresenta dois mastros, o primeiro sobre o convés à proa, com pau de carga, e o segundo sobre o convés, à popa.

De entre as 6 embarcações observadas em Sesimbra (Fig. AIV-6), cinco dispõem de um arranjo interno constituído pelo paiol no extremo de vante, seguido do rancho e do porão, acessíveis através de uma gaiúta e escotilha, respectivamente, seguindo-se a casa da máquina e a camarinha. Metade destas embarcações dispõe ainda de um porão adicional a ré da camarinha. Cerca de 50% das embarcações apresentam dois mastros, o primeiro sobre o convés à proa e o segundo sobre a popa do casario, ambos com um pau de carga. As restantes dispõem apenas de um mastro à proa, com pau de carga.

Região do Alentejo:

As embarcações do Alentejo (Sines) apresentam um pequeno paiol à proa, seguido do rancho (acessível através de uma gaiúta), casa da máquina e camarinha (Fig. AIV-7). Duas, das quatro embarcações desta região, apresentam ainda um paiol a ré da camarinha. A maioria das embarcações apresenta dois mastros, o primeiro sobre o convés à proa e o segundo sobre a popa do casario, ambos dispendo de um pau de carga.

Região do Algarve:

No Algarve, 27 embarcações das 40 analisadas, apresentam um paiol a vante, seguido de um espaço para alojamentos (rancho), cujo acesso é feito através de uma gaiúta (Fig. AIV-8). Imediatamente a ré deste espaço existe um porão com acesso através de uma escotilha, seguido da casa da máquina e um espaço para alojamento dos maquinistas e contramestre (camarinha), com acesso por meio de escadas, do interior do casario. Entre as embarcações que dispõem de um arranjo deste tipo, 30% apresenta um paiol servido por uma escotilha, a ré da camarinha.

A maioria das embarcações (80%) apresenta um mastro à proa, com pau de carga, e um mastro a ré do casario, que serve de suporte à lança do alador de redes (“power-block”).

6.2.2. Equipamentos do convés e estruturas de armazenamento do pescado

A distribuição dos equipamentos de convés nas diferentes embarcações, nomeadamente quanto ao seu posicionamento, número e tipologia, difere pouco de porto para porto. De um modo geral, pode dizer-se que não existem diferenças de fundo entre as embarcações nas diferentes regiões, exceptuando, porventura, as embarcações do Algarve, conforme se verá mais adiante.

A maquinaria do convés das embarcações de cerco, deve executar, de forma racional, a alagem da rede de cerco para bordo e a sua adequada estiva. Começar-se-á por descrever, de forma sucinta, os equipamentos de convés que podem ser encontrados nas embarcações da nossa frota de cerco costeira, bem como as estruturas de armazenamento do pescado a bordo:

Guincho de cerco

Estas máquinas destinam-se a exercer um esforço de tracção sobre a retenida da rede de cerco. São máquinas que dispõem de um motor hidráulico e são equipados com dois cabeços, um para

cada ponta da retenida e que asseguram, através do seu movimento de rotação, a alagem da retenida para bordo (Fig. AIII-5). Para evitar os escorregamentos da retenida nos cabeços, durante a alagem, circundam-se os cabeços com duas ou três voltas de retenida antes de se iniciar o esforço de alagem.

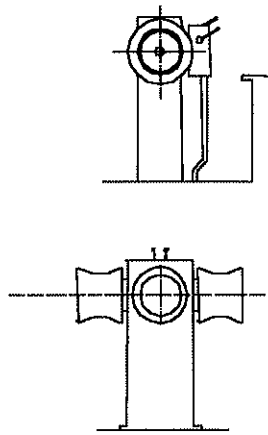


Figura 17 - Guincho de cerco.

A Figura 17 exemplifica um guincho de retenida típico, comum a todas as embarcações, diferindo uns dos outros apenas em função da potência e das dimensões. Este guincho posiciona-se no convés, a estibordo ou na mediania da embarcação, tendo-se verificado apenas dois casos em que o guincho foi disposto a bombordo, logo após a cornuda.

Cornuda (cruzeta)

A Figura 18 mostra o desenho de uma cornuda, em planta e perfil, consistindo numa estrutura

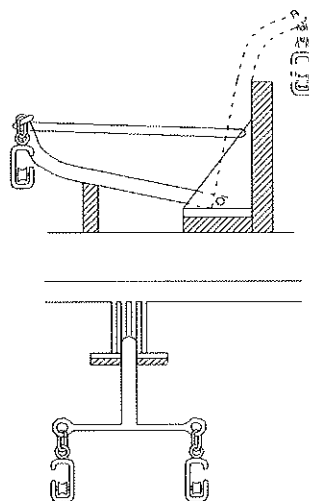


Figura 18 - Cornuda (cruzeta).

implantada no convés da embarcação, com apoio na borda, que procede ao retorno dos chicotes da retenida em direcção aos cabeços do guincho. As cornudas que equipam as embarcações de cerco costeiras em Portugal, não são mais do que estruturas em forma de T, com duas patescas suspensas em cada braço de T, permitindo que a retenida seja alada para bordo, sem roçar no casco. A altura média de uma cornuda oscila entre 1,8 e 2,0 metros, enquanto a distância entre patescas ronda os 70 centímetros. A haste da cornuda é normalmente articulada na base de assentamento, de modo que a estrutura possa ser recolhida e assente no convés até a rede ter sido fechada.

Bobine de retenida

O esforço de tracção exercido sobre a retenida, no momento da alagem, é efectuado pelo guincho de cerco, sendo esta posteriormente estivada em caixas de madeira ou em bobines (que, na maioria das embarcações, são accionadas hidraulicamente) existentes no convés à proa. Uma vez que todo o esforço de tracção é exercido pelo guincho, o movimento das bobines (Fig. 19) proporciona apenas o enrolamento (na fase de alagem) e desenrolamento (na largada) da retenida.

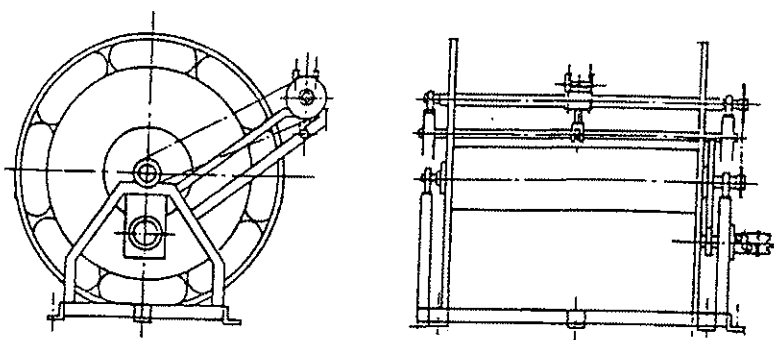


Figura 19 - Bobine de retenida.

Após a passagem da retenida pelo respectivo guincho, caso se opte pelas bobines para a estiva da retenida, esta é acondicionada em uma ou duas bobines de diferente dimensão. No caso da utilização de duas bobines, antes de se efectuar uma nova operação de cerco, procede-se à transposição do troço de retenida da bobine menor para a bobine de maior dimensão, que tem o dobro da capacidade da anterior (Fig. AIII-6).

“Triplex”, “Power-block”

Depois de recolhida a retenida da rede de cerco, a rede é alada para bordo através de um alador mecânico, accionado hidraulicamente, consistindo num “power-block” (Fig.20), no caso das embarcações da costa algarvia, ou num “triplex” (Fig.21), no caso das embarcações operando na costa ocidental portuguesa.

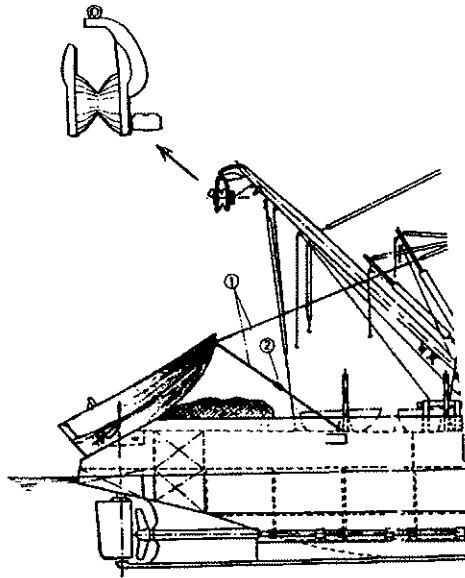


Figura 20 - Desenho de conjunto, e em pormenor, do power-block.

A razão principal que motiva a utilização do “power-block” pelas embarcações da costa algarvia são as condições de tempo mais favoráveis existentes no sul, que originam um menor balanço das embarcações. A utilização do “power-block”, nestas embarcações, não coloca problemas de estabilidade, havendo vantagens na sua utilização dado que proporciona um menor desgaste sobre a rede e um menor esmagamento das cortiças, relativamente ao “triplex”, facilitando, ainda, a sua estiva no convés. De facto, as redes de cerco não necessitam de ser tão resistentes mecanicamente, relativamente às utilizadas pelas embarcações da costa ocidental, dado que os esforços de tracção e abrasão exercidos sobre a rede são menores devido ao menor balanço da embarcação.

O “power-block” é movido hidraulicamente e pode ser controlado remotamente, ajustando-se as rotações e a força de tracção em função das condições de trabalho. No caso da frota costeira portuguesa, o “power-block” é suspenso por uma grua ou, na maior parte dos casos, por um pau

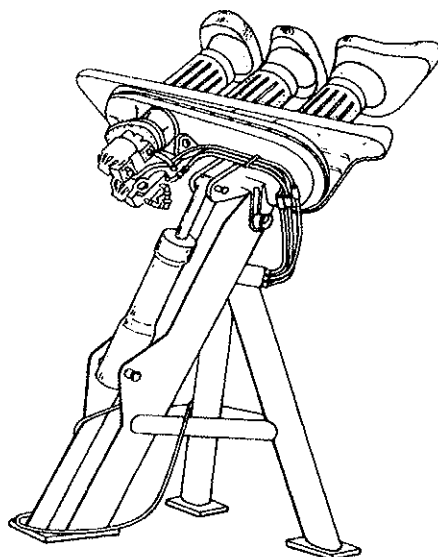


Figura 21 - “triplex”.

de carga (Fig.AIII-7).

As embarcações da costa ocidental estão sujeitas a um balanço mais acentuado, sendo conveniente que, durante o processo de alagem, não se observem fenómenos de escorregamento da rede no alador, utilizando-se o “triplex” em vez do “power-block”. Este equipamento é constituído por três rolos com movimentos sincronizados, em que o rolo central tem um movimento de rotação oposto ao dos outros dois (Fig.AIII-8). Este sistema produz um maior desgaste sobre as redes de cerco, quando comparado com o “power-block” (Ben-Yami, 1994), daí que as redes de cerco utilizadas pelas embarcações das costa ocidental sejam reforçadas na zona da tralha das cortiças, quer pela utilização de panos com maior diâmetro de fio, quer pelos panos de reforço.

A utilização do “triplex” favorece também a estabilidade da embarcação, especialmente importante quando as embarcações são frequentemente sujeitas a condições de mau tempo, como sucede na costa ocidental portuguesa, uma vez que o ponto de tracção da rede é efectuado a uma altura muito mais baixa relativamente ao convés, quando comparado com o “power-block”.

O “triplex” é colocado lateralmente à popa, a bombordo, uma vez que o cerco e, por consequência, a alagem, se desenrolam por esse bordo. Algumas embarcações dispõem de um “triplex” suplementar à proa. O “triplex” de popa destina-se a recolher o corpo principal da rede

enquanto o da proa é utilizado para recolher a rede até ao aparecimento dos primeiros flutuadores, a fim de acentuar a concavidade da rede (George e Sacchi, 1989). A utilização do “triplex” suplementar, facilita ainda a possibilidade de recolha integral da rede, caso se verifique uma avaria grave na mesma.

Estivador (espalhador)

A utilização do “triplex” na alagem da rede torna o processo de estiva da rede de cerco à popa mais difícil, exigindo uma maior sobrecarga de trabalho por parte da tripulação. A utilização de um estivador (Fig.22), que não é mais que um “power-block “ de menor potência suspenso por uma lança, assente numa estrutura fixa no convés (Fig.AIII-9), ou por uma grua (Fig.AIII-10), tem sido uma solução cada vez mais adoptada pelas embarcações que funcionam com um “triplex” para a alagem da rede.

Este equipamento permite encaminhar a rede de cerco para a caixa de estiva da rede, em condições ideais de armazenamento, preparando-a para nova operação de largada.

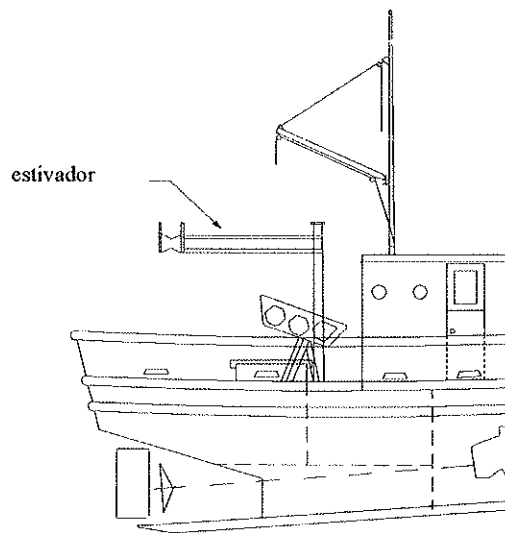


Figura 22 - Estivador.

Caleira

A caleira consiste numa estrutura em meia cana de metal, assente sobre a borda da embarcação, a bombordo, imediatamente após a divisória de vante da caixa da rede, servindo para acondicionar as argolas da retenida no final da operação de cerco (Fig.23).

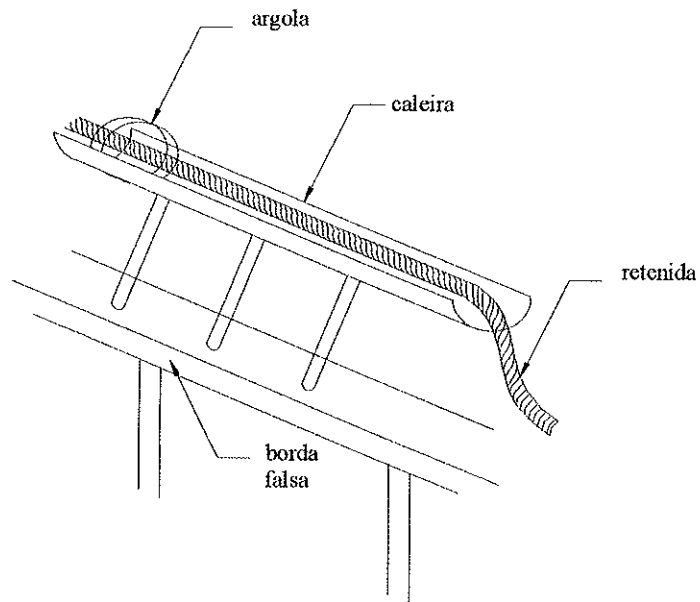


Figura 23 - Caleira.

Rolo de borda (enxugador)

Algumas embarcações de cerco dispõem, sobre a borda falsa de bombordo, de um rolo cilíndrico revestido com borracha, que é accionado hidraulicamente, designado por rolo de borda ou enxugador (Fig.24). O movimento de rotação conferido ao rolo, facilita a alagem da copejada da

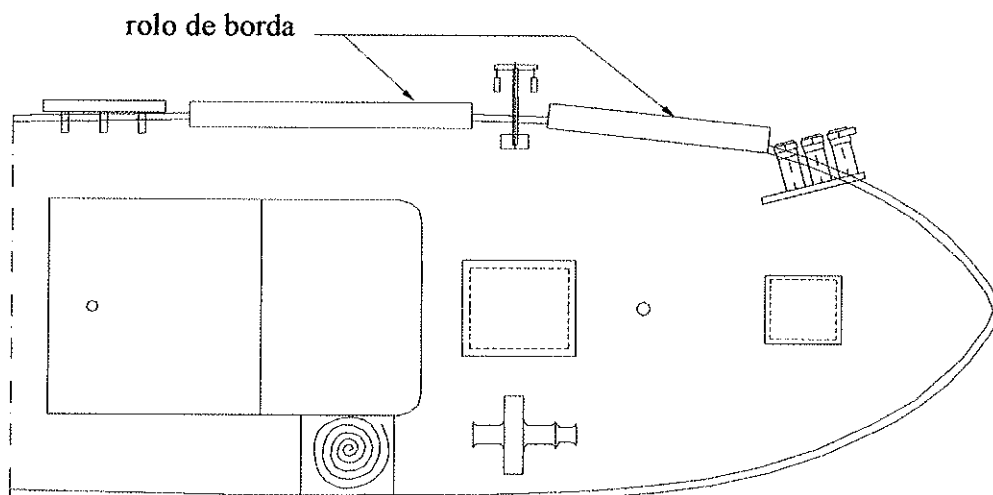


Figura 24 - Rolo de borda (enxugador).

rede para bordo, promovendo, deste modo, a concentração de sardinha no desenasadouro. A utilização deste equipamento a bordo das embarcações (Fig. AIII-11) visa sobretudo facilitar as condições de trabalho a bordo, minorando o esforço da tripulação, nesta fase da operação.

Bailéus

São compartimentos que dispõem de uma capacidade aproximada de 1m^3 ($1 \times 1 \times 1$), formados por divisórias de madeira, montadas longitudinalmente e transversalmente sobre o convés da embarcação (Fig. 25), entre o parque da rede e a antepara de ré do casario, nos corredores laterais, e à proa. Consoante a abundância das capturas, montam-se mais ou menos divisórias que formarão os referidos bailéus (Fig. AIII-12).

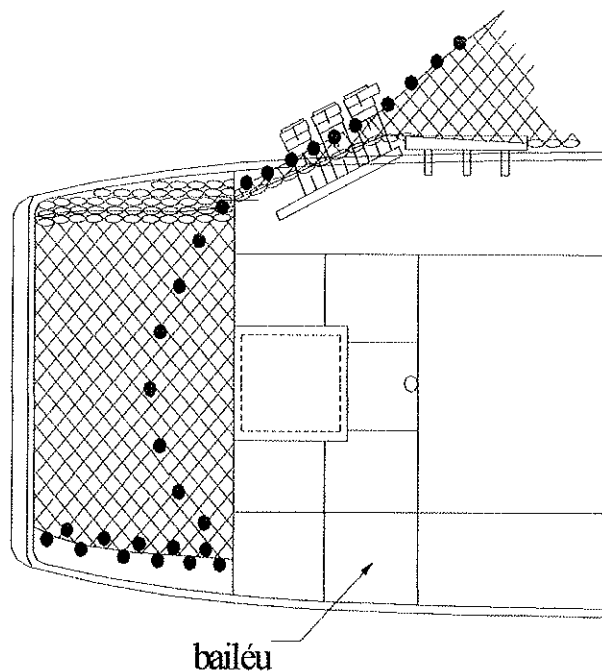


Figura 25 - Disposição dos bailéus na zona de popa de uma embarcação (exemplo).

Normalmente preenche-se os bailéus da popa para a proa. A primeira sardinha a ser recolhida para bordo é a que tem melhor qualidade (revelando menor perda de escama) sendo, por isso, estivada à popa, por ser a zona da embarcação menos sujeita ao balanço, minimizando-se os efeitos de compressão da sardinha no interior dos bailéus.

Compartimentos do gelo

A introdução de compartimentos isolados para transporte de gelo, sobre o convés da embarcação, representa um avanço importante na melhoria da qualidade da sardinha desembarcada, embora a sua utilização esteja mais restrita às embarcações das regiões Norte e Centro e Alentejo. Estes compartimentos são normalmente localizados no corredor lateral a estibordo (Fig.26), entre o casario e a borda livre, ou então à proa, também a estibordo. Cada caixa tem uma capacidade aproximada de 1 metro cúbico, podendo existir uma ou duas caixas sobre o convés (Fig. AIII-13).

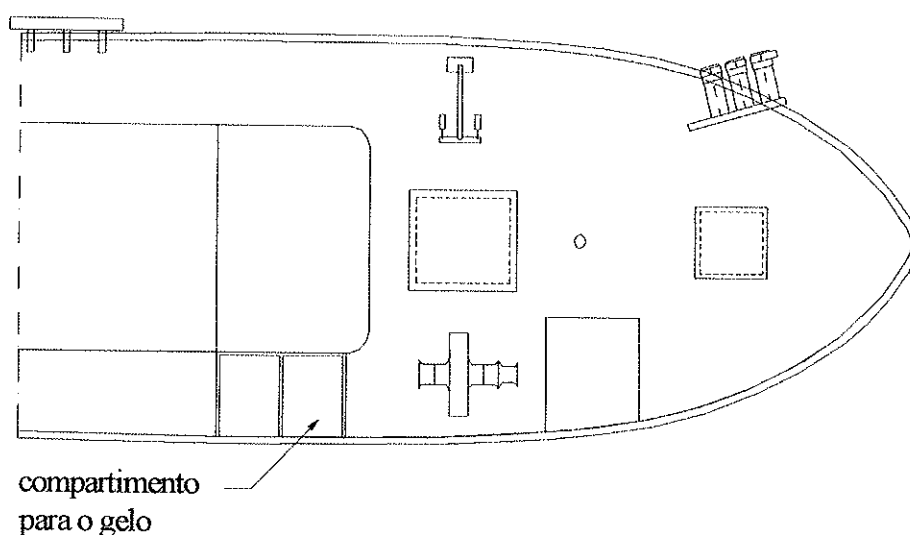


Figura 26 - Posicionamento das caixas de gelo (exemplo).

Chalandra

Pode ser considerada como um equipamento auxiliar e consiste num bote, transportado à popa da embarcação, sendo disposto, frequentemente, sobre a rede estivada (Fig.AIII-9), tendo por função, entre outros, sustentar a ponta de rede nas manobras do cerco.

Muito poucas embarcações efectuam a manobra de cerco sem o recurso à chalandra. Com as embarcações actuais, isto é possível quando se dispõe de muita experiência e perícia e quando não se verificarem correntes de superfície importantes nem ventos fortes.

Grua

A instalação de uma grua nas embarcações de cerco, pela sua polivalência, permite uma utilização racional, proporcionando a execução de uma série de funções. Uma delas consiste na aplicação, na extremidade da lança da grua, de um rolo de estivador (Fig.27).

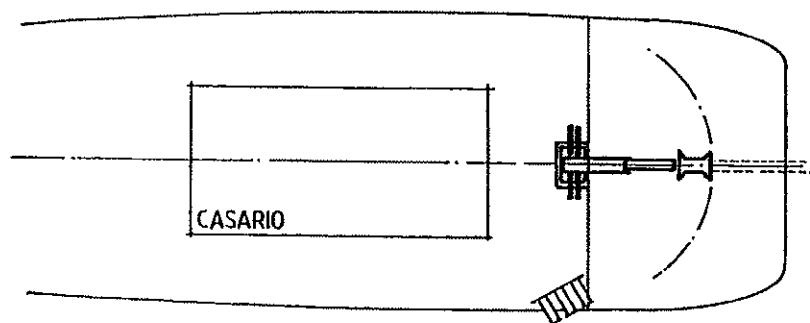


Figura 27 -Utilização da grua como estivador.

Mediante a utilização de um sistema de duas cavilhas e ligações hidráulicas com fichas rápidas, é possível efectuar com rapidez as operações de montagem e desmontagem do rolo estivador (Parente e Malpique, 1993).

A grua pode, também, ser usada para a operação de descarga do peixe, mediante a utilização de um porta cabazes, suspenso pelo cabo de alagem (Fig.28).

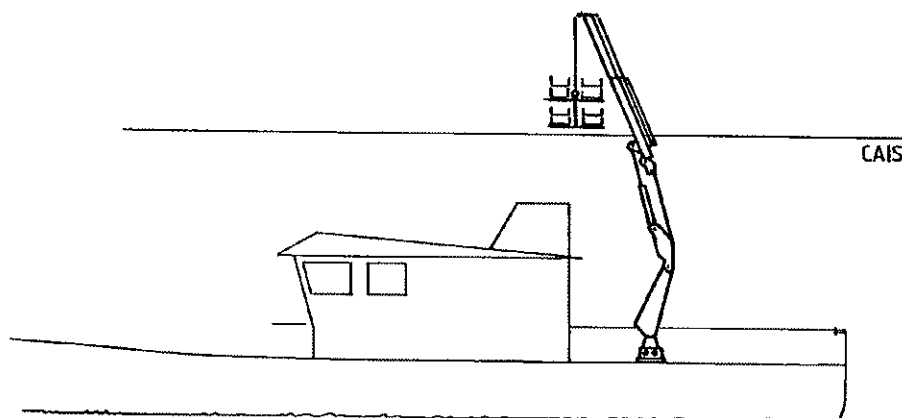


Figura 28 - Utilização da grua para a descarga do pescado.

Ou ainda desempenhar operações de carga e descarga de redes, e outros apetrechos, sem necessidade de recorrer a meios de terra (Fig.29).

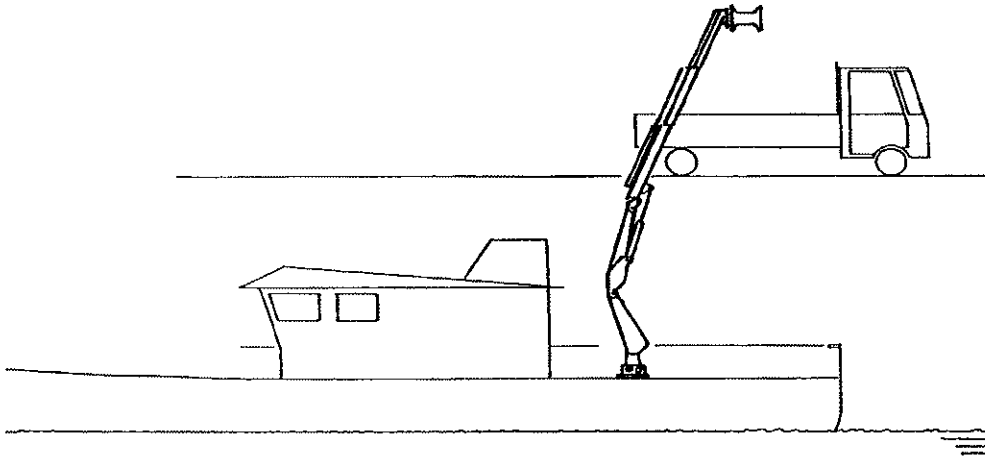


Figura 29 - Utilização da grua para cargas e descargas de redes e apetrechos.

A utilização da grua para retirada do peixe na copejada da rede, embora seja uma operação menos rápida, relativamente à utilização manual dos chalavares tradicionais, proporciona melhores condições de trabalho aos pescadores e melhor qualidade do peixe descarregado (Fig.30).

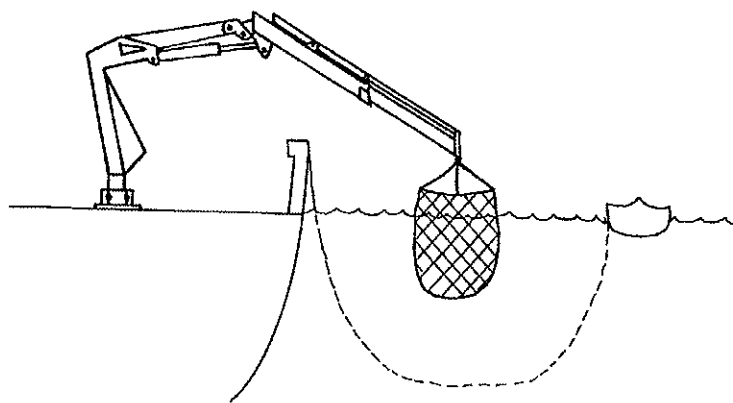


Figura 30 - Utilização da grua como chalavar.

6.2.3. Tipologia das embarcações nas diferentes regiões

Na sequência de um percurso efectuado pelos diferentes portos de descarga de sardinha do Continente, foi possível efectuar o levantamento das características de convés de 129 embarcações de cerco costeiras, representando 95 % da totalidade da frota de cerco costeira. Não foi possível identificar três embarcações em Setúbal, duas em Sesimbra, uma em Peniche e outra no Norte, por não se encontrarem no respectivo porto durante o período em que decorreu o levantamento.

Na Tabela 20 indica-se o número de casos em que se observou a existência de um determinado equipamento (guincho de cerco, bobine de retenida, “triplex”, “power-block”, grua, estivador, rolo de borda), ou estrutura (caixa da retenida, caixa de gelo), no convés das embarcações, bem como a sua localização relativa, considerando a frota na sua globalidade e ainda segmentada nas diferentes regiões (Norte, Centro, Alentejo, Algarve) e sub-regiões (portos de registo de Nazaré, Peniche, Sesimbra e Setúbal).

Todas as embarcações dispõem de um guincho de cerco, 84% das quais com o guincho posicionado a estibordo e 15% com um posicionamento próximo da mediania. Verificou-se que apenas duas embarcações tinham o guincho de cerco localizado a bombordo (na região Norte), o que sugere que nestas embarcações a operação de cerco se efectua por estibordo. Nas regiões de Setúbal e Sesimbra, o guincho é posicionado na zona da mediania, ao contrário do que se verifica nas restantes regiões e sub-regiões em que é colocado preferencialmente a estibordo.

O acondicionamento da retenida pode ser feita por bobines (uma ou duas bobines), que podem ser movidas hidraulicamente (nas embarcações de maior dimensão) ou manualmente. Estas bobines são posicionadas a estibordo, na proximidade do guincho de cerco.

Em alternativa às bobines, são utilizadas caixas de madeira (uma ou duas) para a estiva da retenida (Fig. AIII-14).

Considerando a frota na sua globalidade, verifica-se que 78 % das embarcações (ou seja, 101 unidades) utilizam caixas em vez de bobines para o acondicionamento da retenida. Este tipo de acondicionamento é verificado essencialmente nas embarcações das regiões Norte, Centro, Algarve (nesta, apenas 25 % das embarcações dispõem de bobines enquanto 5% adopta a solução

Tabela 20 - Número de vezes que se verificou a presença de determinado tipo de equipamento no convés das embarcações, nas diferentes regiões e sub-regiões.

Nº de embarcações		Total	Algarve	Alentejo	Setúbal	Sesimbra	Peniche	Nazaré	Centro	Norte
		129	40	4	5	6	22	2	11	39
Guincho	EB	108	33	4	1	2	19	2	11	36
100%	M/EB	19	7	0	4	4	3	0	0	1
	BB	2	0	0	0	0	0	0	0	2
Cx. retenida	1 caixa									
78,3%	EB à proa do guincho	60	14	1	1	0	0	0	11	33
	Corredor de EB	30	13	0	0	0	13	2	0	2
	2 caixas									
	EB à proa do guincho	3	0	0	0	0	0	0	0	3
	Corredor de EB	8	1	0	0	0	7	0	0	0
Bobines	1 bobine									
20,2%	alinhado c/ guincho	3	3	0	0	0	0	0	0	0
	à proa do guincho	19	6	3	4	5	0	0	0	1
	2 bobines									
	alinhados c/guincho	3	1	0	0	1	1	0	0	0
	à proa do guincho	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Caixa e bobine	1,6%	2	2	0	0	0	0	0	0	0
Triplex	BB a ré	23	1	1	0	2	10	2	1	6
61,2%	BB proa e ré	56	1	2	0	0	12	0	10	31
Power-block	mastro sobre casario(ré)	3	0	1	0	0	0	0	0	2
38,8%	mastro à popa	41	36	0	4	1	0	0	0	0
	grua à popa (mediania)	6	2	0	1	3	0	0	0	0
Grua(s)	sobre casario	20	0	1	0	0	1	0	0	18
25,6%	à pôpa	11	3	1	1	5	1	0	0	0
	à proa	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	s/pôpa e s/ casario	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Estivador	Estrutura fixa (mediania)	17	1	1	0	0	9	0	5	1
55,8%	Estrutura fixa (EB)	49	0	1	0	0	12	0	5	31
	Grua sobre casario	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Grua à pôpa	5	1	1	0	2	1	0	0	0
Gelo	1 caixa									
39,5%	VA da Cx retenida	7	0	0	0	0	0	0	2	5
	Corredor de EB	11	0	2	0	0	0	0	2	7
	Ré do casario	6	1	1	0	1	0	0	0	3
	2 caixas									
	VA da Cx retenida	8	0	0	0	0	0	0	4	4
	Corredor de EB	18	0	0	0	0	0	0	2	16
	VA da Cx e corredor EB	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Rolo de borda	27,1%	35	5	3	0	3	17	0	6	1

Siglas: BB - Bombordo; EB - Estibordo; M/EB - entre a mediania e estibordo; VA - vante; Cx - caixa; s/ -sobre

de caixa e bobine), e nas embarcações das sub-regiões da Nazaré e Peniche. Na maioria dos casos, (62%), as caixas são posicionadas a estibordo, à proa do guincho da retenida, enquanto as restantes são posicionadas no corredor de estibordo, adjacente ao casario. Particularizando: no Algarve, verifica-se uma distribuição equitativa entre as embarcações que posicionam as caixas à proa do guincho e aquelas que utilizam o corredor de estibordo para esse fim. Em Peniche e na Nazaré, as caixas são posicionadas no corredor de estibordo enquanto nas regiões Norte e Centro as caixas são preferencialmente colocadas à proa do guincho da retenida.

A utilização de bobines de retenida, em detrimento das caixas, é verificada em cerca de 20% do total de embarcações e é percentualmente mais significativa nas embarcações de Setúbal, Sesimbra, Alentejo (75%). O Algarve é, no entanto, a região que dispõe do maior número de embarcações com bobines de retenida (12 unidades).

Analisando a frota no seu todo, verifica-se que cerca de 61 % das embarcações utiliza o “triplex” em vez do “power-block” para a alagem da rede de cerco. As embarcações podem optar por um “triplex” (a estibordo, à popa) ou dois (com um suplementar, à proa), pelos motivos já avançados anteriormente. Entre todas as embarcações que operam com “triplex”, verifica-se que 71% delas opta pela instalação de dois “triplex” a bordo. Na região Norte, a grande maioria aderiu ao sistema de dois “triplex” (84%), o mesmo se verificando com as embarcações da região Centro (91%) enquanto em Peniche, uma grande percentagem de embarcações ainda funciona com um “triplex” apenas (45%).

O “power-block” é utilizado em cerca de 39% das embarcações e é operado, na maior parte dos casos, através de um pau de carga assente num mastro sobre o convés à popa (82%), na mediania. Entre as embarcações que operam com “power-block”, a grande maioria pertence à região do Algarve (76%).

Do total da frota de cerco costeira, apenas 25% das embarcações dispõem de uma grua, a maioria das quais pertencente à região Norte. Cerca de 46% das embarcações da região Norte dispõe de uma grua a bordo, sempre instalada sobre a popa do casario. A maioria das embarcações da região do Alentejo e da sub-região de Sesimbra (três e cinco embarcações respectivamente) dispõe também de uma grua a bordo.

A utilização do estivador é observada em pouco mais de metade das embarcações que compõem a totalidade da frota (56%). As embarcações que utilizam este tipo de equipamento concentram-se

fundamentalmente na região Norte (85% das embarcações desta região dispõem de um estivador), Centro (91%), Alentejo (75%) e sub-região de Peniche (100%). O estivador é sustentado por uma lança apoiada, quase sempre, numa estrutura fixa sobre o convés à popa, com a base de assentamento na zona da mediania ou por estibordo.

A existência de caixas isotérmicas para transporte de gelo, visando melhores condições de conservação do pescado nos bailéus, foi constatada em cerca de 40% do total de embarcações que compõem a frota de cerco costeira. As embarcações que transportam gelo a bordo, concentram-se fundamentalmente na região Norte, (92% das embarcações desta região dispõem de caixas isotérmicas para transporte de gelo), Centro (91%) e Alentejo (75%). Em termos globais, estas caixas isotérmicas são dispostas, em cerca de 57% dos casos, no corredor de estibordo, entre a borda falsa e o casario enquanto, em 29% dos casos, o posicionamento é feito a vante da caixa de retenida.

A utilização do rolo de borda não é generalizada, existindo apenas em cerca de 27% das embarcações que compõem a totalidade da frota. A sua existência é mais frequente nas embarcações da sub-região de Peniche (77% das embarcações, nesta sub-região, dispõem do rolo de borda) e na região do Alentejo (75%). Na região Centro e na sub-região de Sesimbra essa percentagem desce para cerca de 50%. Nas regiões do Algarve, Norte e sub-regiões da Nazaré e Setúbal, existe um número muito reduzido de embarcações que operam com o rolo de borda.

Nas Figuras 1 a 8 em Anexo IV estão representados os arranjos gerais típicos das embarcações nas diferentes regiões e sub-regiões já mencionadas, reflectindo as considerações tecidas neste capítulo no que se refere tanto ao tipo e disposição dos equipamentos no convés como aos arranjos internos mais comuns em cada região.

6.3. CARACTERÍSTICAS DAS REDES DE CERCO

6.3.1. Descrição geral da arte

As redes de cerco podem apresentar variações, nas suas características construtivas, consoante a localização geográfica. No entanto, é possível afirmar que, em termos médios, uma rede de cerco tem entre 900 e 1000 metros de comprimento (entre 700 e 800 metros na tralha da cortiça) por 120 metros de altura (malha estirada), que corresponde a uma altura real dentro da água de cerca de 60 metros nas extremidades e de 70 metros a meio do comprimento da rede (Prado e Dremière, 1988). Utiliza-se, como material de construção a poliamida (multifilamento), com uma malhagem de 16 a 20 milímetros.

Na costa ocidental a rede é construída por *talhões*, ou seja, por panos de rede dispostos horizontalmente, enquanto na região do Algarve opta-se por um processo de construção diferente, sendo a rede constituída por *cabos* (panos de rede dispostos verticalmente).

As *gachetas* e os *repés* são panos de rede construídos com fio de maior diâmetro que a rede e situam-se junto ao cabo de flutuação e ao cabo dos chumbos, onde os esforços são mais intensos.

A *copejada (desenvasador)* é a zona da rede onde se processa a concentração das capturas, sendo constituída por rede de fio mais grosso e, por vezes, de menor malhagem, pelo que esta zona da rede apresenta um maior peso. O número de flutuadores por metro de tralha de cortiça, na zona da copejada é, sensivelmente, o dobro do utilizado ao longo da rede, conferindo a essa zona uma flutuabilidade adicional, necessária durante a fase da concentração das capturas (Proença, s/d).

Nas extremidades da rede encontram-se as *cubas*, que são panos triangulares de malhagem superior e fio de maior diâmetro, torcido ou entrançado. Na extremidade das cubas existem dois cabos de polietileno com cerca de 35 milímetros de diâmetro, a maçarica, na cuba de proa, e o cerrador, na cuba ré.

As *aranhas* são fixas à tralha de chumbos, em intervalos regulares, por meio de cabos de poliamida ou polietileno montados em V (*pernadas ou pés de galo*). No vértice de cada aranha existe uma perna com as mesmas características dos pés de galo, na extremidade da qual é fixa uma argola, de aço ou de latão, por onde passa o cabo da retenida, em polietileno ou poliamida, que permite o fecho da rede depois de concluída a operação de cerco ao cardume. A altura das aranhas diminui, das extremidades da rede para o centro, facilitando o deslizamento da retenida

através das argolas durante a operação de cerco.

A contracolebra, quando existe, é fixada à tralha das cortiças em intervalos regulares e permite um manuseamento mais fácil da rede, no momento da viragem e estiva a bordo.

A rede é estivada à popa da embarcação, com a tralha de cortiças a estibordo e a dos chumbos a bombordo.

Efectuar-se-á, de seguida, uma descrição das características das redes de cerco nos três principais portos de descarga de sardinha no continente, nomeadamente em Matosinhos, Peniche e Portimão. Os elementos foram recolhidos, na sequência de contactos com mestres de embarcações e mestres de redes nos referidos portos, acompanhado de verificações e medições realizadas em zonas específicas das redes (copejada, repés, gacheta, cubas), nos armazéns de redes e nos cais dos portos, onde frequentemente se encontravam mestres redeiros em trabalhos de reparação de redes.

Não foi efectuado um levantamento exaustivo da rede de cerco, por razões que se prendem com a exiguidade dos espaços, associado às grandes dimensões desta arte. Por conseguinte, as Figuras AIV-9, AIV-10 e AIV-11, não podem ser consideradas como planos técnicos de artes levantadas, embora descrevam, com rigor, as características de construção das redes utilizadas pelas embarcações que operam nos portos em Matosinhos, Peniche e Portimão, que representam cerca de 80% da totalidade da frota de cerco costeira.

6.3.2. Características das redes de cerco utilizadas pelas embarcações de Matosinhos

As redes de cerco utilizadas pelas embarcações de Matosinhos são construídas por talhões, que consistem em vários panos de rede, unidos e montados longitudinalmente, no sentido do comprimento da rede (Fig. AIV-9). Cada talhão, na panagem geral, mede 50 metros de comprimento, tem 400 malhas de 18 milímetros em altura e é construído com fio de poliamida torcido 210/6. A direcção da malha processa-se no sentido do comprimento da rede.

Estas redes têm um comprimento aproximado de 800 metros na tralha da cortiça e de 860 metros na tralha dos chumbos. A rede, na panagem geral, tem 7200 malhas em altura.

A panagem geral é unida, na parte inferior, a uma faixa de rede, denominada *repé*, com 200 malhas de altura, com fio de poliamida torcido 210/9 (mais espesso que o da panagem geral), com

malhagem de 35 milímetros. O repé, do lado da tralha dos chumbos, pega com a *rede malheira*, que é uma faixa de rede idêntica à anterior, com 200 malhas de altura, com fio poliamida torcido 210/18, com malhagem de 35 milímetros, ligando, por sua vez à *gacheta dos chumbos* constituída por uma faixa de rede com apenas 6 malhas de altura, com fio de poliamida entrançado de 3 milímetros de diâmetro, com malhagem de 60 milímetros.

O repé do lado da tralha da cortiça tem apenas 50 malhas de 18 milímetros em altura; é de fio de poliamida torcido 210/18, pegando, por sua vez, à *gacheta da cortiça*, uma outra faixa de rede com 10 malhas de 70 milímetros, em altura, com fio de poliamida torcido 210/24.

Num dos extremos da rede, no lado da cuba de proa, existe um pano com um comprimento sensivelmente igual ao da embarcação, denominado *copejada*, com 6800 malhas de 18 milímetros em altura, em fio de poliamida torcido, cuja espessura vai aumentando, de 210/9 para 210/24, no sentido da altura.

As extremidades da rede, *cabeceiras*, unem-se a peças de rede triangulares, chamadas *cubas*, construídas com fio de poliamida entrançado de 2 a 3 milímetros de diâmetro, com malhagem de 200 milímetros. Os cabos superiores e inferiores das cubas, que unem à *maçarica*, do lado de vante, e ao *cerrador*, no lado oposto da rede, são construídos com fio de poliamida torcido de 18 a 20 milímetros de diâmetro.

Entre a cuba e a copejada, existe um pano de rede vertical com 20 malhas no sentido do comprimento da rede, construído com fio poliamida entrançado de 1,5 a 2 milímetros de diâmetro, com malhagem de 30 milímetros, denominado *miúdo*.

As tralhas das cortiças e dos chumbos são feitas com fio de poliamida torcido, com diâmetro, respectivamente, de 16 e 12 milímetros. A tralha de cortiças dispõe aproximadamente de 500 flutuadores cilíndricos em PVC expandido ou, em alternativa, 220 a 240 flutuadores elipsoidais, por cada talhão (ou seja, por cada quarenta metros de talha). A tralha de chumbos é armada com chumbos, pesando cada um cerca de 250 gramas, espaçados de 53 milímetros.

Na tralha dos chumbos são colocadas cerca de 50 *aranhas*, que são componentes constituídas por cabos de poliamida torcido com 18 milímetros de diâmetro, dispostos em “V”. No vértice de cada aranha, é amarrada uma argola de aço inox com 150 a 200 milímetros de diâmetro e 25 milímetros de secção, pelo interior das quais passará um cabo de poliamida torcido, com cerca de

1200 metros de comprimento e 42 a 45 milímetros de diâmetro, denominado *retenida*, que servirá para fechar a rede pela sua parte inferior, junto ao cabo dos chumbos, pela reunião das argolas por onde passa. O espaçamento entre aranhas é de cerca de 15,3 metros, excepto as últimas três em cada extremo, que apresentam um maior espaçamento. As pernadas das aranhas (*pés de galo*), no centro da rede, têm 3 metros de comprimento, enquanto as dos extremos medem 3,5 metros. O espaçamento entre as pernadas de cada aranha, medido na tralha de chumbos, é de cerca de 1,7 metros.

6.3.3. Características das redes de cerco utilizadas pelas embarcações de Peniche

As redes de cerco utilizadas pelas embarcações de Peniche também são construídas por talhões (Fig. AIV-10). Cada talhão, na panagem geral, mede 48,30 metros (21 varas de 2,3 metros) de comprimento, sendo constituído por 400 malhas em altura, com fio de poliamida torcido 210/6, com malhagem de 18 milímetros. A direcção da malha processa-se no sentido do comprimento da rede.

Estas redes têm um comprimento aproximado de 750 metros na tralha da cortiça e de 820 metros na tralha dos chumbos. A rede, na panagem geral, tem 5600 malhas em altura.

A panagem geral é unida, na parte inferior, a um pano de *reforço* com 400 malhas de altura, com fio poliamida torcido 210/9, com malhagem de 18 milímetros, que por sua vez liga ao *repé*, com 100 malhas de altura, com fio poliamida torcido 210/21 e com malhagem de 20 milímetros. O *repé*, do lado da tralha dos chumbos, pega com a *gacheta dos chumbos*, constituída por uma faixa de rede com apenas 3,5 malhas de altura, de 100 milímetros de malhagem, com fio de poliamida entrançado de 3 milímetros de diâmetro.

Do lado da tralha da cortiça existem dois *panos de reforço*, o primeiro tem as mesmas características daquele existente na parte inferior, enquanto o segundo tem 200 malhas de altura, fio poliamida torcido 210/12, com malhagem de 18 milímetros. Este pano, por sua vez, liga ao *repé da cortiça* que é composto por um pano com 100 malhas em altura, com fio de poliamida torcido 210/21, com malhagem de 18 milímetros, seguindo-se a *gacheta da cortiça*, uma outra faixa de rede com 20 malhas de altura, com fio poliamida torcido 210/21, com malhagem também de 18 milímetros. Este pano liga finalmente à *minisaia*, que não é mais que um pano de reforço com 18 milímetros de malhagem, com fio de poliamida entrançado, com 1,5 milímetros de diâmetro, e 10 malhas de altura. De referir que, entre a *gacheta da cortiça* e a *minisaia*, existe a

tralha dupla, um cabo em poliamida torcido, com diâmetro entre 16 e 18 milímetros.

O *copejada* tem um comprimento que varia entre as 10 e 20 varas (cada vara com 1,7 metros), consoante o comprimento da embarcação, e é constituída por vários panos de rede. Logo após a *minisaia*, que se estende por todo o comprimento superior da rede, segue-se um pano de reforço com 40 malhas de altura e malhagem de 18 milímetros, com fio de poliamida entrançado com diâmetro de 1,5 milímetros. Este pano une-se à *copejada alta*, com 1200 malhas de altura, fio poliamida torcido 210/24 e com malhagem de 18 milímetros, adjacente à *copejada baixa*, com 4800 malhas de altura (12 talhões), fio de poliamida torcido 210/12, também com malhagem de 18 milímetros. Depois da *copejada baixa* seguem-se dois panos, o primeiro com 400 malhas de altura, com fio de poliamida torcido 210/15 e malhagem de 18 milímetros, enquanto o segundo pano tem apenas 20 malhas de altura, embora construído com fio de poliamida entrançado com 3,0 milímetros de diâmetro e malhagem de 80 milímetros.

As *cubas*, em ambas as cabeceiras, são construídas com fio poliamida entrançado de 3 milímetros de diâmetro e malha de 330 milímetros. Os cabos superiores e inferiores da cuba de ré, que unem ao *cerrador*, são construídos com fio poliamida torcido de 20 milímetros de diâmetro e têm 20,4 metros de comprimento. Na outra extremidade da rede, os cabos da cuba, que unem à *maçarica*, são também construídos com fio poliamida torcido de 20 milímetros de diâmetro, mas têm um comprimento inferior, ou seja, de 17 metros.

Entre a cuba de proa e a *copejada*, existe um pano de rede vertical com 10 malhas no sentido do comprimento da rede, construído com fio de poliamida entrançado de 2 milímetros de diâmetro, com malha de 70 milímetros, denominado *miúdo*.

A *tralha da cortiça* é feita com cabo de poliamida torcido com diâmetro de 16 milímetros, medindo porém, na zona da *copejada*, cerca de 20 milímetros de diâmetro. Na zona da *copejada* montam-se, normalmente, apenas flutuadores elipsoidais, enquanto na zona restante da rede podem ser utilizados flutuadores elipsoidais ou cilíndricos, em PVC expandido.

A *tralha dos chumbos* também é feita com cabo de poliamida torcido com diâmetro de 10 milímetros na zona central, ao longo de três quartos do comprimento total da *tralha*, enquanto nas extremidades tem um diâmetro de 12 milímetros. É constituída por chumbos com cerca de 250 gramas de peso, espaçados de 180 a 190 milímetros na zona central, enquanto nas extremidades esse espaçamento é reduzido para 70 milímetros.

Ao longo da rede, existem cerca de 42 aranhas. Na zona central da tralha de chumbos existem 18 aranhas, espaçadas de 14,5 metros, aumentando-se este espaçamento em direcção aos extremos. As pernas das aranhas são constituídas por cabo de poliamida torcido com 18 milímetros de diâmetro. No centro da rede, têm um comprimento de 3,5 metros, enquanto nos extremos, medem 4 metros. O espaçamento entre as pernas de cada aranha, medido na tralha de chumbos, é de uma vara.

As argolas da retenida são em aço inox com 150 milímetros de diâmetro e 30 milímetros de secção, pelo interior das quais passará a retenida (*jereta*), constituída por um cabo de poliamida torcido, com cerca de 1200 metros de comprimento e 44 milímetros de diâmetro.

6.3.4. Características das redes de cerco utilizadas pelas embarcações de Portimão

As redes de cerco utilizadas em Portimão (e, em geral, em toda a região algarvia) (Fig. AIV-11) são construídas por cabos (panos de rede dispostos verticalmente), ao contrário das de Matosinhos e Peniche que são construídas por talhões, em que os panos são dispostos horizontalmente. Cada cabo mede 119 metros (70 varas de 1,70 metros) de altura (incluindo a panagem geral, repé e gacheta da cortiça) e tem 1200 malhas no sentido do comprimento da rede. Os três primeiros cabos da panagem geral, do lado da cuba de proa, são construídos com fio de poliamida torcido 210/9, enquanto os restantes são construídos com fio de poliamida torcido 210/6, todos eles com malhagem de 16 a 18 milímetros, sendo de realçar que a direcção da malha se dispõe no sentido da altura da rede.

Estas redes têm comprimento aproximado de 700 metros na tralha da cortiça (735 metros na tralha dos chumbos).

A panagem geral é unida, na parte inferior, ao *repé*, com 100 malhas de altura, com fio de poliamida torcido 210/15 a 210/18 e com malhagem de 18 a 20 milímetros. O repé, do lado da tralha dos chumbos, pega com a *gacheta dos chumbos*, uma faixa de rede com apenas 25 malhas de altura, com fio de poliamida entrançado de 1,5 milímetros de diâmetro e malhagem de 70 milímetros.

Na parte superior, a panagem geral liga ao *repé da cortiça* que é composto por um pano com 200 a 400 malhas de altura, com fio poliamida torcido 210/12 a 210/15, malhagem de 16 a 18 milímetros pegando, por sua vez, à *gacheta da cortiça*, um pano de rede com 10 a 20 malhas de

altura, com fio de poliamida entrançado com 1 milímetro de diâmetro e malhagem de 18 a 20 milímetros.

A *copejada* tem 10 varas de comprimento e é composta pela *copejada alta*, com fio poliamida torcido 210/15 a 210/18, com malhagem de 16 a 18 milímetros e pela *copejada baixa*, com fio poliamida torcido 210/12, também com malhagem de 16 a 18 milímetros. A *copejada* também pega com os repés e as gachetas, tal como se verifica para a panagem geral da rede.

As *cubas*, em ambas as cabeceiras, são construídas com fio poliamida torcido 210/12 a 210/18 e malha de 18 a 20 milímetros. Os cabos superiores e inferiores da cuba de proa, que une à maçarica, são de fio poliamida torcido e têm um comprimento de 6,80 metros, diferindo apenas no diâmetro. Enquanto o cabo superior tem 20 a 22 milímetros de diâmetro, o inferior tem apenas 18 milímetros. A maçarica tem um comprimento que varia entre os 150 e 200 metros e é constituída por cabo de polietileno torcido de 35 ou 36 milímetros de diâmetro.

Na outra extremidade da rede, os cabos da cuba de ré, que unem ao *cerrador*, são também de fio poliamida torcido e têm comprimento que varia entre os 8 e os 11 metros. Tal como verificado para os cabos da cuba de proa, o cabo superior tem 20 a 22 milímetros de diâmetro e o inferior apenas 18 milímetros. O *cerrador* tem um comprimento que varia entre os 10 e 12 metros e é constituído por cabo polietileno torcido de 35 ou 36 milímetros de diâmetro.

A tralha da cortiça é construída com cabo de poliamida (ou polietileno) torcido com diâmetro de 14 a 16 milímetros. Os flutuadores podem ser elipsoidais ou cilíndricos, em PVC expandido.

A tralha dos chumbos também é constituída por cabo de poliamida (ou polietileno) torcido com diâmetro de 10 a 12 milímetros, e leva chumbos com cerca de 250 gramas de peso cada. Por cada 10,5 metros de tralha existem 44 quilogramas de chumbo, excepto nos últimos cinco cabos das extremidades, em que se verifica um acréscimo de 5 quilogramas por cada cabo (isto é: 50, 55, 60, 65, 70), tendo por objectivo um afundamento mais rápido dos últimos cabos da rede durante a sua largada.

Ao longo da rede, existem cerca de 66 aranhas. As aranhas são colocadas na tralha de chumbos a intervalos de 7 a 11 metros. As pernas das aranhas são constituídas por cabo de polietileno torcido com 14 a 16 milímetros de diâmetro. No centro da rede, têm um comprimento de 4,3 metros enquanto que nos extremos medem 6,8 metros. O espaçamento entre as pernas de cada

aranha, medido na tralha de chumbos, é de 1,70 metros (uma vara).

As argolas da retenida são de aço inox com 150 a 200 milímetros de diâmetro exterior e 30 milímetros de secção, pelo interior das quais passará a retenida, constituída por um cabo de polietileno torcido, com cerca de 880 metros de comprimento e 40 a 42 milímetros de diâmetro.

6.4. OPERAÇÕES DE PESCA

O método de pesca utilizado pelas embarcações de cerco costeiras, em Portugal, consiste no cerco americano (código 10.200 do Banco Nacional de Dados da Pesca) (Rebordão, 2000).

Neste ponto descrever-se-ão as diferentes fases que compõem uma operação de cerco, levada a cabo por uma cercadora, que em Portugal é efectuada por bombordo. Segundo opinião de alguns mestres, o cerco faz-se por bombordo por uma questão de tradição, não se conhecendo razões técnicas que justifiquem essa opção à partida.

O número de homens (24 homens) considerado neste exemplo, corresponde, em média, à tripulação de uma embarcação com um comprimento fora a fora da ordem dos 25 metros.

Assim que o cardume é localizado, com o auxílio dos meios acústicos existentes a bordo (utilizando uma ecosonda, associada ou não a um sonar), o mestre emite um aviso sonoro para que seja “arriada” a chalandra, com dois a três homens a bordo, que nela permanecerão até à recolha da captura.

Esta chalandra ajuda a fazer fixe na cuba de proa da rede de cerco nos primeiros momentos da largada (em que há pouca rede ainda na água) e dispõe de um foco luminoso de cor vermelha, servindo como ponto de orientação para o mestre, durante a operação de cerco. Para além desta função, esta pequena embarcação pode circundar a rede, depois de efectuado o cerco ao cardume, tendo por objectivo verificar se não houve prisão nalgum espigão das bóias de sinalização de artes estáticas. Pode servir ainda para rebocar a cercadora, corrigindo o seu posicionamento relativamente à rede (utilizando um cabo de reboque), melhorando as condições de alagem, podendo ainda auxiliar na recolha da captura.

Ao sinal do mestre, a chalandra, que se encontra a ser rebocada pela cercadora, é libertada, transportando consigo a maçarica e uma das pontas da retenida. Algumas vezes é também largada a cuba de ré e o cerrador, ficando a arte amarrada à cercadora pelo cerrador (Leite, 1990).

Durante a largada da rede, junto à caleira, está colocado um homem que vai contando em voz alta a saída das argolas (Fig. AIV-12), acção esta que é repetida por um outro que se encontra na proximidade da cornuda, possibilitando que o mestre tenha um perfeito conhecimento sobre o número de argolas já saídas, facilitando a manobra de cerco. Enquanto isso, a retenida corre livremente da caixa (ou das bobines).

O fecho da rede é concluído assim que as duas cubas são reunidas, (Fig. AIV-13). Após o cerco, as pontas da retenida e o chicote da maçarica são passadas para o interior da cercadora, passando a retenida pelas patescas da cornuda em direcção ao guincho de cerco, que efectua a alagem da mesma: ocupa dois homens, um em cada tambor. Do lado de estibordo, um tripulante posiciona um foco de luz intermitente incidindo sobre o plano de água, ou, em alternativa, efectua batimentos sobre o casco da embarcação a estibordo, com o objectivo de impedir que o peixe escape pela “aberta” da rede, sob o fundo da embarcação. É também muito frequente que o mestre provoque a deriva deliberada da embarcação para dentro da rede visando a formação de “codilhos”, à proa e à popa ou só à proa (Fig. 31), fazendo com que o cardume, que tem tendência para se deslocar ao longo do cabo das bóias, volte para o centro da rede, nadando em círculos.

Em média, numa embarcação de 25 metros, a operação do fecho do fundo da rede dura cerca de trinta minutos, podendo ser superior com condições de tempo desfavoráveis. Depois da retenida ter sido recolhida, tem início o processo de alagem da rede de cerco (Fig. AIV-14).

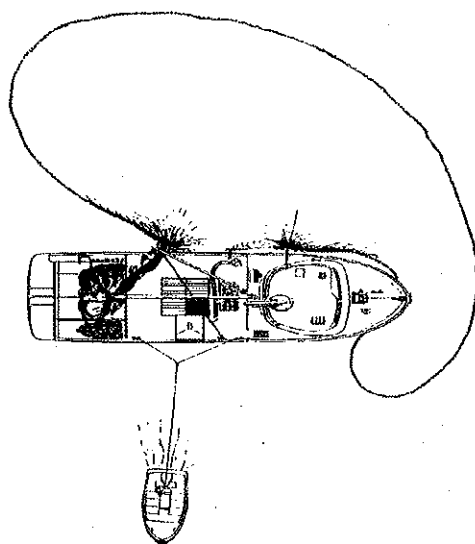


Figura 31 – Formação de codilho à proa da embarcação.

No “triplex” da proa, a rede é alada apenas até aparecerem os primeiros flutuadores, sendo portanto, parcialmente recolhida para fechar a rede o melhor possível.

O “triplex” da popa inicia a recolha da rede após as argolas chegarem à borda e terem sido recolhidas no convés. Nesta operação utilizam-se cerca de seis homens, podendo ser ainda mais, para a estiva da rede (três para a estiva da tralha de cortiças, um para a panagem e dois para a tralha dos chumbos). É destacado, ainda, um homem para a preparação de outro rosário de argolas, para o próximo lance, enquanto outro, na zona da cornuda, vai separando as argolas das aranhas, à medida que a rede vai sendo colhida para bordo.

A estiva da rede dura entre 40 a 60 minutos, em função da existência, ou não, de um espalhador mecânico, que tem ainda por função diminuir a carga de trabalho sobre os tripulantes que estiveram a rede.

Como já foi referido, a chalandra auxilia a cercadora na recolha das capturas, posicionando-se junto aos flutuadores e colocando-os sobre a borda (Fig. AIV-15). A acção da chalandra destina-se pois a aumentar a flutuabilidade da tralha das cortiças na zona da copejada, acção esta que é tanto mais importante quanto maior for a quantidade de peixe concentrado na zona da copejada. Enquanto isso, na zona de bombordo da cercadora, junto à borda, vai-se alando o pano da rede da copejada baixa, com o auxílio, ou não, de um rolo de borda, de forma a concentrar as capturas na copejada alta (copejada superior, junto à tralha de flutuação).

Com o fim de evitar o encosto da chalandra à embarcação e o esmagamento do peixe já concentrado, existe um tripulante que se coloca sobre o tombadilho da chaminé, sustentando uma vara sobre a chalandra, de modo a mantê-la suficientemente afastada da embarcação mãe, numa posição mais ou menos paralela.

Assim que o mestre decide iniciar a recolha da captura para bordo, o pescado é retirado da copejada por meio de chalavares, formados por um pano de rede de forma cónica, com a boca entalhada num aro de ferro.

A duração das diferentes fases que compõem uma operação de pesca de cerco varia em função de vários factores, entre elas, a perícia do mestre (duração do tempo de pesquisa, eficiência na manobra do cerco, etc.), as dimensões da embarcação e da arte de cerco, a capacidade de tracção dos equipamentos de alagem no convés (operação de fecho da rede), a dimensão do cardume

(tempo de recolha do pescado para bordo) e as condições de tempo (condicionando a duração de todas as fases da operação).

Em média, os tempos gastos nas diferentes fases de uma operação de cerco, para uma embarcação com cerca de 25 metros, são os seguintes (Marques, s/d):

- Operação de cerco ao cardume: 5 min;
- Fecho da rede (recolha da retenida): 30 min;
- Alagem da rede para bordo: 50 min - 60 min;
- Recolha da captura (muito variável): 10 min - 40 min.

6.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, consideraram-se todas as embarcações activas operacionais em 1997, ou seja, todas aquelas que contribuíram efectivamente para o esforço de pesca, bem como aquelas unidades (apenas duas), que embora momentaneamente inoperacionais, faziam parte integrante da frota, podendo vir a operar a qualquer momento. O levantamento dos arranjos de convés das embarcações, teve por base uma consulta dos registos do IMP (Instituto Marítimo Portuário) e a identificação “in loco” das embarcações em todos os portos de descarga de sardinha no Continente.

Das 136 embarcações identificadas como efectivamente operacionais em 1997, e desempenhando operações de pesca com artes de cerco, foi possível identificar, “in loco”, o arranjo do convés em 129 embarcações, representando 95 % da totalidade da frota de cerco costeira.

As embarcações de cerco têm, na generalidade, o convés corrido, com o casario sensivelmente a meio navio, na mediania, ficando a ponte sobre-elevada relativamente ao convés. A ponte tem dimensões reduzidas e dispõe normalmente de um pequeno alojamento para o mestre e um pequeno espaço para os aparelhos de comunicação. A grande maioria das embarcações de cerco costeiras não dispõe de um porão de pesca sob o convés, e quando ele existe, raramente é utilizado para esse fim. As capturas são acondicionadas em compartimentos de madeira desmontáveis, com uma capacidade aproximada de 1 m³ (denominados de bailéus), dispostos sobre o convés da embarcação.

A alagem de redes por meio de “triplex” é efectuada por 61% das embarcações, sabendo-se que a grande maioria desenvolve a sua actividade ao longo da costa ocidental. A utilização de dois “triplex” (um à proa e outro à popa) está bastante generalizada, sabendo-se que 71% das embarcações, que operam com este sistema de alagem, opta por dois “triplex” em vez de um só, com especial incidência para as embarcações das regiões Norte e Centro.

O uso do “power-block” está limitado às embarcações da região do Algarve (95% do total das embarcações operam com este equipamento) e ainda às embarcações de Setúbal e, em menor grau, às de Sesimbra.

A utilização de bobines para a estiva da retenida, ao invés de caixas de madeira, não tem muita expressão a nível nacional, existindo em apenas 20% das embarcações. Entre as embarcações que utilizam bobine de retenida, 38% concentra-se no Algarve, distribuindo-se as restantes pela região do Alentejo (Sines), Sesimbra e Setúbal. Nas embarcações de maior dimensão, como as de Sines, as bobines instaladas são hidráulicas enquanto as de Setúbal, de menor dimensão, são manuais. As bobines são, na grande maioria, posicionadas a estibordo, a vante do guincho da retenida.

Apenas 25% das embarcações da frota costeira de cerco dispõem de uma grua, sendo quase todas pertencentes à região Norte. Cerca de 46% das embarcações da região Norte dispõe de uma grua a bordo, sempre instalada sobre a popa do casario. A maioria das embarcações da região do Alentejo e da sub-região de Sesimbra (três e cinco embarcações, respectivamente) dispõe também de uma grua a bordo.

A utilização do estivador foi observada em cerca de metade das embarcações que compõem a totalidade da frota (56%). As embarcações que utilizam este tipo de equipamento concentram-se fundamentalmente na região Norte (85% das embarcações desta região dispõem de um estivador), Centro (91%), Alentejo (75%) e sub-região de Peniche (100%).

A utilização de caixas isotérmicas para transporte de gelo, visando melhores condições de conservação do pescado nos bailéus, é verificada em cerca de 40% do total de embarcações da frota de cerco costeira. As embarcações que transportam gelo a bordo, concentram-se fundamentalmente nas regiões Norte (92% das embarcações desta região dispõem de caixas isotérmicas para transporte de gelo), Centro (91%) e Alentejo (75%).

A utilização do rolo de borda não é generalizada, existindo em apenas 27% das embarcações que

compõem a frota. A existência do rolo de borda é mais frequente nas embarcações da sub-região de Peniche (77% das embarcações, nesta sub-região, dispõem do rolo de borda) e na região do Alentejo (75%).

Podemos concluir não existem diferenças significativas entre as embarcações de cerco nas diferentes regiões, diferenciando-se principalmente pelo tipo de equipamento que utilizam para a alagem das redes, umas utilizando o “triplex” e outras operando com “power-block” (*i.e.*, as embarcações de Setúbal e do Algarve). As embarcações da costa ocidental são, em geral, mais bem equipadas que as do Algarve, destacando-se as de Sines que absorvem todas as inovações surgidas nos últimos anos em termos de equipamentos (“triplex” suplementar, estivador, grua, transporte de gelo a bordo). As diferenças entre as embarcações da costa ocidental resumem-se ao facto de disporem, ou não, de um ou outro equipamento suplementar em função da capacidade de investimento ou da preferência do mestre ou ainda em função da tradição (como é o caso do rolo de borda que é utilizado com preponderância em Peniche).

As redes de cerco apresentam variações, nas suas características construtivas, consoante a região. No entanto, é possível afirmar que, em termos médios, as redes de cerco têm entre 700 e 800 metros de comprimento na tralha da cortiça e a panagem geral tem entre 900 e 1000 metros de comprimento por 120 metros de altura (malha estirada). Utiliza-se o fio de poliamida como material de construção, verificando-se uma malhagem de 16 a 18 mm na panagem geral e na copejada.

Na costa ocidental, as redes são construídas por *talhões*, ficando a rede disposta horizontalmente, com a direcção da malha coincidente com a do comprimento da rede, enquanto na região do Algarve opta-se por um processo de construção diferente, sendo as redes constituídas por *cabos*, ou seja, panos de rede dispostos verticalmente, com a direcção da malha coincidente com a da altura da rede. Segundo os mestres das embarcações algarvias, a construção das redes com panos de rede dispostos verticalmente inibe a progressão horizontal de uma possível avaria sobre rede, embora não existam estudos que nos permitam sustentar aquela afirmação.

A caracterização efectuada neste capítulo, abrangendo a tipologia das embarcações e das redes de cerco nas diferentes regiões, permite, pela primeira vez, conhecer a frota de cerco costeira na sua vertente tecnológica, constituindo uma base de trabalho importante para o desenvolvimento de estudos ao nível da conservação e acondicionamento de pescado, habitabilidade, segurança e trabalho a bordo.

A eventual substituição de alguns equipamentos tradicionais de pesca por outros mais efectivos e que visem a redução da mão de obra a bordo (por exemplo, a implantação de guinchos de cerco que traccionam e enrolam a retenida em simultâneo), exige transformações nas redes de cerco, nomeadamente ao nível dos panos de reforço. O conhecimento pormenorizado das características das redes de cerco existentes nas diferentes regiões contribui para melhorar a compreensão de possíveis modificações que venham a ser introduzidas nas redes, permitindo ainda reforçar a escassa informação disponível nesta área.

7. PROJECTOS DE MODERNIZAÇÃO

7.1. INTRODUÇÃO

Os quantitativos de desembarque das embarcações de cerco, nomeadamente em Matosinhos, Figueira da Foz e Peniche, têm sido sujeitos a limites desde 1998, no âmbito de um plano concertado entre a Administração e as Organizações de Produtores (OP), visando a protecção do recurso sardinha. Estas restrições nos montantes de desembarque, associado às limitações tecnológicas das embarcações que compõem a frota actual, colocam dificuldades acrescidas a este segmento.

De acordo com os representantes das OP, são vários os factores que impedem a recuperação do sector, podendo desde já apontar-se alguns, nomeadamente:

- a) Baixa produtividade de embarcações obsoletas, operando com tripulações numerosas, não dispondo de meios racionais de acondicionamento e manuseamento das capturas que permitam valorizar significativamente a qualidade do peixe desembarcado;
- b) Ausência de capacidade financeira das OP, retirando-lhes capacidade de intervenção no circuito da comercialização. Além disso, o “know-how” da distribuição é complicado e só está ao alcance das OP melhor organizadas;
- c) Deficiências nas infra-estruturas portuárias de apoio à pesca de cerco;
- d) Impossibilidade das OP explorarem a congelação devido aos elevados preços de aluguer das instalações de frio da Docapesca.

Não foi possível o acesso às contas de exploração das embarcações, no sentido de se determinar a respectiva rentabilidade, dado o carácter confidencial de tal informação. Também não foi possível encontrar nenhum estudo recente que reflectisse a preocupação dos mestres e das OP relativamente à viabilidade económica das actuais embarcações de cerco costeiras.

No entanto, e no âmbito de um estudo efectuado sobre a situação das pescas da sardinha e do arrasto em 1975, Oliveira (1975) analisou a conta de exploração de uma embarcação costeira de cerco tipo, cujas características não se modificaram significativamente ao longo do tempo, e verificou que as despesas de exploração superavam o rendimento bruto em 12,5%, não se

conseguindo auferir qualquer retribuição ao capital. Muitos dos problemas e constrangimentos que se colocavam na década de 70, e que justificavam a falta de rentabilidade das embarcações de cerco, permanecem inalterados, nomeadamente:

- Valorização pouco significativa da sardinha na primeira venda e dificuldade das empresas conserveiras em pagar preços superiores aos actuais em virtude das condições internacionais de concorrência;
- Excesso de custos de mão-de-obra (número elevado de tripulantes);
- Utilização pouco racional da mão-de-obra (baixa produtividade);
- Ações de modernização pontuais, sem grande sucesso e pouco estimulantes;
- Crescente necessidade de modernização e substituição da frota, devendo encarar-se uma renovação de processos de pesca, que deverá deixar de ser apenas de natureza costeira, passando a um regime de maior distância.

Em documentação oficial também se encontram referências à falta de rentabilidade da frota de cerco e à necessidade de modernização como uma das prioridades no sector. Segundo o Gabinete de Estudos e Planeamento das Pescas - GEPP (1987), “a tendência para o declínio da actividade das traineiras acentuou-se nos anos 70, como consequência da falta de rentabilidade devida ao aumento sensível dos factores de produção, às flutuações de preço e dificuldades periódicas de escoamento no mercado”. Segundo aquele organismo, preconizava-se a renovação da frota de cerco “por substituição de unidades de capacidade equivalente, mas com a melhoria dos sistemas de estiva e conservação a bordo, bem assim como das condições de habitabilidade e segurança”.

Neste contexto, a substituição das embarcações actuais por novas unidades, tecnologicamente mais avançadas e com meios racionais de exploração, é pois um factor prioritário e cada vez mais urgente face ao acentuado envelhecimento da frota de cerco.

Neste capítulo daremos conta de duas propostas de modernização, de iniciativa do sector, tendo em vista a construção de embarcações tipo que possam substituir as actualmente existentes. Apresentaremos, ainda, um estudo por nós desenvolvido visando uma solução, de natureza polivalente, que poderá constituir uma alternativa adicional de exploração para alguns armadores.

Antes, porém, de se abordar o conceito de uma nova embarcação alternativa às existentes, importava auscultar a opinião das OP e da Associação Nacional das Indústrias de Conservas de Peixe relativamente a algumas questões na área da exploração e comercialização da sardinha, de forma a identificar as suas preocupações e recolher alguns dados objectivos sobre esta matéria.

7.2. DESEMBARQUES E COMERCIALIZAÇÃO

Até ao ano de 1996, presidiam critérios de mercado para regular os desembarques de sardinha, adaptando-se a oferta à procura. Na sequência da avaliação do estado do recurso efectuada no segundo semestre de 1995, e cujos resultados apontavam para uma redução da abundância de sardinha na costa portuguesa, no final de 1996 surge um plano de acção para a pesca da sardinha, resultado de um debate alargado que envolveu as OP, a Investigação e a Administração Pesqueira. Deste plano resultaram várias medidas de intervenção, entre as quais a imposição de uma redução anual das quantidades desembarcadas, aplicável apenas às embarcações sediadas no litoral continental, desde Peniche até Viana do Castelo. Neste contexto, é fixada anualmente uma quantidade máxima de desembarques por cada OP, assumindo, cada uma, a responsabilidade sobre o quantitativo que lhe é atribuído. As embarcações filiadas nas OP seguem os limites diários impostos pela própria OP enquanto as embarcações não filiadas fazem uma gestão individual.

O montante máximo de desembarque, em número de cabazes por embarcação, é estabelecido diariamente pelas OP, oscilando, como norma, entre os 500 e os 800 cabazes. Segundo a Propeixe, só não se fixa aquele limite diário quando se verifica uma grande persistência de capturas fracas, o que acontece apenas em 5% das situações, ao longo de um ano de actividade.

Quando as embarcações executam um lance cujo produto da pesca excede o montante estabelecido diariamente, o mestre procede à “rebaixa” da rede, permitindo que parte do peixe escape, e pode, ainda, lançar parte das capturas ao mar ou, então, proceder ao transvaze para outra embarcação - sendo esta situação, porém, bastante rara.

Do total das capturas de uma embarcação, regra geral o peixe de melhor qualidade é destinado ao consumo em fresco (entre 150 e 250 cabazes) e este peixe tem que passar pela lota. O restante é destinado às conservas, comercializado através de contratos estabelecidos entre as OP e as empresas da indústria conserveira, saindo directamente da embarcação para carrinhas frigoríficas. Segundo a Sesibal, cerca de 40% dos desembarques de sardinha são destinados para o consumo

em fresco, sendo o remanescente encaminhado para a indústria de conservas.

O modo de comercialização que actualmente vigora tem por base a unidade cabaz (cerca de 22,5 kg), excepto no Algarve, onde a venda se faz por estimativa e amostragem, o que parece não favorecer as OP. Este método tradicional de comercialização, e que está intimamente ligado à forma como o pescado se encontra acondicionado nas embarcações, não favorece nem estimula as OP no sentido de estas procurarem introduzir melhorias significativas na área do acondicionamento e do manuseamento. Note-se, como exemplo suficientemente esclarecedor, a circunstância de alguns compradores não quererem gelo nas embarcações para, segundo eles, melhor definirem há quanto tempo o peixe foi capturado, a partir do “rigor mortis”, e, assim, avaliarem o seu estado de frescura.

7.3. ACONDICIONAMENTO DO PEIXE A BORDO, MANUSEAMENTO E CONSERVAÇÃO.

Como já foi referido no capítulo anterior, o peixe pode ser acondicionado por todo o convés das embarcações, em bailéus (quetes), com excepção da zona onde a rede vai estivada. Cada bailéu ocupa uma área de 1 m² e tem cerca de 0,95 metros em altura, sabendo-se que, em alguns casos (conforme observado em Matosinhos), estes bailéus são divididos em altura por uma divisória transversal, de forma a reduzir a pressão sobre o peixe existente nas camadas inferiores. E quanto a isto as opiniões divergem:

Alguns mestres referiram que a existência deste separador horizontal originava um maior consumo tempo no enchimento e esvaziamento dos bailéus. Outros, nomeadamente em Matosinhos, realçaram a vantagem desta medida, uma vez que o peixe transportado na parte inferior do bailéu revelava, à descarga, um melhor estado de conservação e qualidade, especialmente no Verão, devido à menor exposição do peixe e do gelo ao calor resultante da incidência solar.

Por outro lado, o peixe estivado à proa vem, em geral, em muito mau estado, especialmente quando existem más condições de mar. Pese embora este facto, verificámos que, em muitos casos, o transporte de peixe foi efectuado preferencialmente à proa, encontrando-se os restantes bailéus vazios. Este facto deveu-se, possivelmente, à maior facilidade de enchimento ou à perspectiva de posteriores capturas que, entretanto, não foram concretizadas.

O processo de descarga é primitivo e exige muita mão-de-obra. À chegada, os bailéus foram

inundados de água salgada (Fig. AIII-12) para que o peixe pudesse ser retirado com auxílio de chalavares (dispositivos constituídos por sacos de rede com boca fixa) sendo posteriormente encaminhado para os cabazes até se completar o seu enchimento. Noutros casos, utilizava-se o próprio cabaz para retirar o peixe do bailéu.

Depois de cheios, os cabazes, ou cestas (Fig. AIII-15), eram lançados manualmente para o cais, ou então içados com auxílio de dois cabos, um por tripulante, dispostos à beira do cais, ou ainda acumulados em cima de uma palete com capacidade para 12 cabazes (Fig. AIII-16), movimentada com auxílio de uma grua de bordo. Infelizmente, foram raros os casos em que se assistiu a uma descarga nestes moldes. Muitas das embarcações, que dispunham de gruas a bordo, optavam pelo processo de descarga manual, sem o auxílio de paletes de descarga.

No Algarve, verificou-se que o peixe era retirado para pequenas cestas, de manuseamento mais fácil, sendo posteriormente lançadas manualmente para homens que faziam a sua recepção no cais. De salientar que, na costa ocidental, a descarga era efectuada pela própria tripulação, enquanto no Algarve era assegurada por mão-de-obra barata, sem grande condição social, trabalhando sem recibo, e angariados pelo comprador.

A utilização de contentores para a estiva do pescado é hoje já vista e aceite como meio de valorização do pescado, tanto por parte das empresas conserveiras como por parte dos pescadores.

De um modo geral, o uso contentores isotérmicos no transporte de peixe, com gelo, apresenta as seguintes vantagens:

- Exige muito menos gelo relativamente aos bailéus, mantendo uma temperatura uniforme e constante no seu interior;
- Garante maior qualidade e rapidez de trabalho para o pescador durante a descarga, e acaba por exigir também menos mão-de-obra;
- Garante um produto de melhor qualidade para os comerciantes, com repercussão destes benefícios também junto do pescador e do consumidor. A par de uma maior uniformização da temperatura nos contentores, existe menos manuseamento, menor escamação e ausência de peixe deteriorado por acções de esmagamento. Todo o peixe trazido para terra tem idêntica qualidade, acima do que de melhor se pode encontrar actualmente, não existindo, deste modo,

desperdícios;

- Reduz o trabalho de lavar a embarcação depois de terminar a descarga, libertando-se a tripulação mais cedo.

Existem porém alguns problemas que terão que ser ponderados e equacionados. Uma das OP (Opcentro) manifestou preferência por um sistema misto de transporte do peixe a bordo. Segundo esta, os comerciantes de peixe fresco são os que melhor remuneram, mas compram sempre menos de 200 kg, não estando, segundo esta OP, preparados para fazer a recepção de contentores desta capacidade. Isso exigiria mão-de-obra adicional uma vez que o peixe teria que ser baldeado para unidades de recepção mais pequenas, introduzindo um manuseamento adicional.

7.4. REGIME DE EXPLORAÇÃO

A Tabela 21 sintetiza informação gentilmente cedida pela OP – FENACOPESCAS e retrata o regime de actividade das embarcações de cerco costeiras em Portugal e o sistema de comercialização praticado, nomeadamente o horário de saída e chegada das embarcações, o horário praticado nas lotas, o sistema de venda e de descarga, bem como a qualidade das infra-estruturas de apoio disponíveis (gelo, congelação, armazenagem) para cada um dos diferentes portos.

Exceptuando as embarcações filiadas na Opcentro, que efectuam 2 saídas diárias, todas as embarcações das restantes OP efectuam apenas uma saída por dia. Em termos de operacionalidade, todas elas não excedem os 5 dias por semana.

As embarcações das regiões Norte (Póvoa do Varzim e Matosinhos) e Centro (Figueira da Foz), bem como as do Algarve, saiem para faina da pesca por volta das 0,00 horas, na maioria dos casos, e regressam normalmente entre as 11,00 e as 12,00 horas. Em Peniche, saiem mais cedo no Inverno (15,00 horas) que no Verão (18,00 horas), sabendo-se ainda que as embarcações da Opcentro efectuam a sua segunda saída entre as 2,00 e as 4,00 horas da madrugada. Esta diferença nos horários de saída de Verão e Inverno destina-se a fazer coincidir o momento do lance de pesca com o pôr-do-sol.

Quanto ao sistema de venda, pode-se dizer que, da Póvoa de Varzim até Peniche, a venda é feita por amostragem com painel electrónico (excepto na Nazaré cujo leilão é oral), tendo por base o

Tabela 21 – Regimes de actividade e de comercialização e qualidade das infra-estruturas de apoio.

	Horário de saída das embarcações	Horário da lota	Chegada das embarcações	Sistema de venda	Sistema de descarga	Gelo	congelamento	armazenagem
Apropesca (Póvoa de Varzim)	A partir das 0,00 h de segunda a sexta-feira	A partir das 7,00h	Raramente excedem as 12,00 h	Venda por amostragem, com painel electrónico, na base do cabaz (22,5 kg)	A companhia entrega o pescado no veículo ou no armazém do comprador, utilizando cabazes de 22,5 kgs e viaturas (25 cabazes) do armador	Suficiente	Muito insuficiente	Muito insuficiente
Propeixe (Matosinhos)	A partir das 0,00 h de segunda a sexta- feira	A partir das 7,00h	Raramente excedem as 12,00 h	Venda por amostragem, com painel electrónico, na base do cabaz (22,5 kg)	A companhia entrega o pescado no veículo ou no armazém do comprador, utilizando cabazes de 22,5 kgs da embarcação e viaturas de empresas particulares que têm acordos com a Docapesca	Bom	Bom	Bom
Propeixe (Figueira da Foz)	A partir das 0,00 h de segunda a sexta- feira	A partir das 7,00h	Até às 12,00h	Venda por amostragem, com painel electrónico, na base do cabaz (22,5 kg)	A companhia entrega o pescado no veículo ou no armazém do comprador, utilizando cabazes de 22,5 kgs da embarcação e empilhadores (36 cabazes) propriedade da O.P.	Bom	Insuficiente	Insuficiente
Opcentro (Nazaré)	Entre as 15,00h (Inverno) e as 18h(Verão)	A partir das 17,00h até às 3,00h (Verão) ou até às 2,00h (Inverno)	Das 21,00h até às 2,00h ou 3,00 h	Leilão oral, por amostragem na base do cabaz (22,5kg)	A companhia entrega o pescado no veículo ou no armazém do comprador, utilizando cabazes de 22,5 kgs da embarcação e zorras (16 cabazes) da Docapesca	Suficiente	Muito Insuficiente	Muito Insuficiente
Opcentro/ Fenacopesca (Peniche)	Entre as 15,00h (Inverno) e as 18h(Verão). Entre as 2,00h e 4,00h para a 2ªsaída	19,00h e 7,30h	Até à 1,00h e até às 10,00h	Venda por amostragem, com painel electrónico, na base do cabaz (22,5 kg)	A companhia entrega o pescado no veículo ou no armazém do comprador, utilizando cabazes de 22,5 kgs da embarcação e empilhadores (21 cabazes) propriedade do armador	Muito bom	Muito bom	Muito bom
Sesibal (Setúbal)	16,00h de segunda a sexta-feira	A partir das 5,00h	Até às 7,30h	Lota com características da “artesanal” Venda caixa a caixa, por kg	O comprador levanta na lota as caixas que adquiriu	Insuficiente	Muito insuficiente	Muito insuficiente
Sesibal (Sesimbra)	19,00h/20,00h de segunda a sexta-feira	A partir das 6,30h	Até às 11,00h	Venda por amostragem, ao Kg, com painel electrónico.	Comprador desloca-se ao cais para levantar a sardinha que é aí colocada pela companhia	Bom	Muito Insuficiente	Muito insuficiente
Sesibal (Sines)	12,00h à 2ªfeira, no Verão e às 20,00h em todos os outros dias, até sexta-feira	A partir das 7,00h	Raramente excedem as 12,00h	Leilão oral à borda do barco, na base de caixas de 24 kg.	Comprador desloca-se ao cais para levantar a sardinha que é aí colocada pela companhia	Insuficiente	Insuficiente	Muito insuficiente
Barlapescas (Portimão)	A partir das 0,00h de segunda a sexta-feira, no inverno, e de terça a sábado no Verão	6,30h no inverno e 8,00h no verão	Raramente excedem as 11,00h	Leilão electrónico para a totalidade do pescado, após avaliação da quantidade	A descarga do pescado é da responsabilidade do comprador	Insuficiente	Muito insuficiente	Muito insuficiente
Coop Algarvia (Olhão)	A partir das 0,00h de segunda a sexta-feira, no inverno, e de terça a sábado	A partir das 7,00h	Até às 10,00h	Leilão oral para a totalidade do pescado, após avaliação da quantidade	A descarga do pescado é da responsabilidade do comprador	Suficiente	Insuficiente	Insuficiente

cabaz padronizado de 22,5 kgs. No Algarve, o leilão é efectuado após se ter efectuado uma estimativa da quantidade existente na embarcação. As OP desta região afirmam que este sistema de venda prejudica o armador, na medida em que os compradores subavaliam a quantidade para, com isso, compensarem os custos que terão com o gelo e a descarga que teoricamente estariam a seu cargo. O sistema de venda nas lotas de Sesimbra e Setúbal tem características da pesca artesanal, na medida em que a venda é feita ao quilograma enquanto que em Sines o leilão é efectuado oralmente com base em caixas padronizadas de 24 kg.

Com excepção do Algarve, em que a descarga é da responsabilidade do comprador, em todas as restantes lotas ela é assegurada pela tripulação. Enquanto em Sines, Setúbal e Sesimbra, o comprador tem que se deslocar ao cais, ou à lota, para levantar a sardinha adquirida, nas lotas de Peniche, Nazaré, Figueira da Foz, Matosinhos e Póvoa de Varzim existem meios de movimentação dos cabazes (empilhadores, zorras, viaturas de caixa aberta) que as depositam em veículos ou no armazém do comprador.

De acordo com uma avaliação feita por uma O.P. (Fenacoopesca), as estruturas de fornecimento de gelo apenas são boas em Matosinhos, Figueira da Foz e Peniche, sendo insuficientes em Portimão, Sines e Setúbal.

Quanto às infra-estruturas de congelação e armazenagem disponíveis, o panorama é pior, revelando-se boas apenas em Matosinhos e Peniche.

A Tabela 22 mostra o número de operações de pesca por saída, realizadas em 1997, em percentagem do total anual, relativo às embarcações filiadas nas diferentes OP e que representavam cerca de 84% do total de embarcações da frota de cerco costeira activa. A maior parte das embarcações que não eram filiadas em qualquer OP pertenciam à região do Algarve,

Tabela 22 - Número de operações de pesca por saída, realizadas em 1997, em percentagem do total anual.

Nº de operações de pesca por saída	Póvoa do Varzim	Matosinhos	Figueira da Foz	Nazaré	Peniche	Setúbal	Sesimbra	Sines	Portimão	Olhão
0	10	5	6	15	30	20	15	15	5	5
1	40	45	50	45	60	40	50	45	40	50
2	40	45	40	38	8	20	25	25	45	40
>2	10	5	4	2	2	20	10	15	10	5

sabendo-se que, do total das 40 embarcações activas identificadas no Algarve em 1997, apenas 48% estavam filiadas e distribuídas por duas OP (Barlapescas e Coopalgarvia).

Conforme se observa, a grande maioria das embarcações (85% da frota), nomeadamente as sediadas na Póvoa de Varzim, Matosinhos, Figueira da Foz, Nazaré, Portimão e Olhão, efectuou um ou dois lances de pesca por saída em 80%-90% do total de saídas anuais. As embarcações de Sesimbra, Setúbal e Sines efectuaram, em 40%-50% das saídas, apenas um lance de pesca por saída enquanto as de Peniche realizaram um lance de pesca por saída em 60% do total de saídas anuais, sabendo-se que em 30% dos casos não foi possível sequer efectuar um único lance.

Relativamente às infra-estruturas de congelação pode dizer-se que existe uma boa capacidade de oferta apenas em Matosinhos e Peniche. Os armazéns geridos pela Docapesca em Matosinhos têm capacidade para 1500 ton/ano, estando reservadas 300 ton/ano para a pesca, no entanto apenas as conserveiras fazem uso regular destas infra-estruturas uma vez que o preço de aluguer dos armazéns é incomportável para a maioria das OP (Pinho, 1998). Apenas a OP da Figueira da Foz explorava, em 1997, a congelação da sardinha, para ser vendida às conserveiras através de intermediários.

Para além disso, muitas das OP referiram ainda que o excesso de sardinha proveniente das actuais embarcações nem sempre tem uma qualidade que justifique a congelação. Este facto, por si só, pode ser ultrapassado facilmente com o advento de uma nova embarcação, com melhor capacidade de manuseamento, acondicionamento e conservação do pescado a bordo, que proporcione o mesmo grau de qualidade para toda a sardinha desembarcada. A congelação é, de acordo com o sector, a solução desejável para fazer face à aleatoriedade e sazonalidade das capturas, estando normalmente associada à abundância de peixe e às indústrias conserveiras, uma vez que estas necessitam de stocks para um abastecimento regular da sua produção.

É interessante verificar que as OP reconhecem que tirariam largos benefícios de um maior envolvimento e protagonismo no sector da congelação, intervindo, desse modo, muito mais na regulação do mercado. No entanto, a ausência de hábitos (tradicionalismo) e de liquidez para fazer face a “lobbies” instalados na área da comercialização, tem inviabilizado o avanço das OP nesta área.

Relativamente às infra-estruturas portuárias, espera-se, em Peniche, pela segunda fase de expansão do porto, que contemplará a frota de cerco com cais específicos e a construção de

unidades de recepção da descarga (podendo as OP receber todo o peixe existente e oferecer tipos de acondicionamento diferentes), assegurando também um maior índice de segurança para tripulantes e embarcações.

No porto de Setúbal, o cais serve tanto as embarcações de recreio como as de cerco, sabendo-se que um pequeno bote de recreio pode inviabilizar muitas vezes a atracação de uma embarcação de cerco de 15 metros. Além disso, os passadiços existentes, que dão acesso às embarcações, são instáveis com a ondulação, colocando problemas de segurança.

A capacidade de acostagem em Portimão é considerada insuficiente, verifica-se frequentemente a acostagem, em paralelo, de três embarcações. Segundo a Barlapescas, seria conveniente, pelo menos, o dobro do espaço para o desembarque de peixe. Os balões de acostagem existentes colocam problemas adicionais de segurança às embarcações na medida em que, durante a vazante, se prendem aos robaletes, provocando o adornamento das embarcações.

Ao longo deste trabalho foi possível caracterizar a frota de cerco costeira do ponto de vista dimensional e dos desembarques, tendo-se ainda procedido à análise das características tecnológicas das embarcações e das redes de cerco utilizadas. Dado os limites de captura de sardinha actualmente existentes e os elevados custos de exploração das actuais embarcações, cada vez mais se sente a necessidade de introduzir um novo conceito de embarcação que permita dar respostas aos condicionalismos existentes (GEPP, 1987).

O regime actual de exploração e as características de funcionamento das embarcações encontradas em cada porto/OP, em termos de pesca de cerco, mostram-nos que terão que ser feitos esforços significativos, por parte da Administração, no sentido de dotar os portos de pesca com estruturas de acostagem e de apoio adequados à pesca do cerco. Os cais existentes estão, em muitos casos, sub-dimensionados e não servem os interesses das embarcações actuais, imagine-se o que esperar se de embarcações inovadoras e de maior dimensão se tratasse. Em alguns portos (Setúbal, Sines e Portimão), a produção de gelo é manifestamente insuficiente, as infra-estruturas de congelação são também insuficientes em todos os portos, com excepção de Matosinhos e Peniche, o mesmo se passando com as infra-estruturas de armazenagem. Assim sendo, poderá concluir-se que só com portos adequados à recepção dos navios - tanto no que se refere aos cais de acostagem como a todas as infra-estruturas de apoio em terra - é possível pensar numa reestruturação da frota de cerco costeira em termos sérios. A construção de navios mais modernos implica a realização de investimentos avultados que necessitam de ser amortizados e a ausência

de infra-estruturas, não é motivadora para um tal empreendimento.

Não existem soluções globais de modernização, devendo ter-se em conta a realidade existente nas diferentes regiões, por exemplo:

- a) A introdução de novos equipamentos de convés está bastante condicionada às características da rede de cerco, e também às condições de mar predominantes;
- b) As características actuais das embarcações, nomeadamente quanto à arqueação bruta, diferem de região para região. Enquanto na Figueira da Foz, 82% das embarcações tem entre 50 a 80 tM de arqueação bruta, já no Algarve, 81% das embarcações tem entre 10 e 40 tM.

A substituição das embarcações existentes por outras de concepção inovadora poderá acarretar, consoante o projecto, um aumento excessivo da arqueação bruta. No Algarve, dificilmente algum armador prescindirá de duas embarcações de reduzida dimensão para construir uma nova, com o dobro da arqueação.

Mesmo assim, apresentar-se-ão adiante, duas soluções de modernização que poderão servir de base a um processo de reestruturação que se pretende venha a ser abrangente para toda a frota. Estas soluções serão comentadas de forma crítica, com o objectivo de melhorar, segundo a nossa perspectiva, a sua funcionalidade.

Apresentaremos a proposta de um navio protótipo apresentado pela “Pescagest”, cuja primeira unidade foi lançada ao mar no ano de 2001 para testes e experiências de funcionamento, bem como uma proposta dos Estaleiros da Nautiber, envolvendo uma embarcação de dimensões mais reduzidas. Estes projectos são os únicos que tivemos conhecimento, na sequência dos contactos que tivemos com as OP, indústria conserveira e estaleiros de construção de navios de pesca.

7.5. PROTÓTIPO DA “PESCAGEST”

7.5.1. Objectivos

Os objectivos do projecto centraram-se em torno dos seguintes pontos:

- a) Utilização de tripulação reduzida. Foram equacionadas várias medidas a aplicar no navio, de forma a alcançar este objectivo, entre as quais:

- Eliminação da chalandra como meio auxiliar para as operações do cerco, mediante a instalação de propulsores laterais na embarcação;
 - Substituição do guincho de cerco tradicional, que exerce apenas tracção sobre a retenida, por um guincho de tracção e enrolamento simultâneo;
 - Utilização de uma rede mais resistente, com fio mais espesso e com menos panagem (menos mão de obra na construção), dispondo de uma retenida em cabo de aço, capaz de ser traccionada e enrolada nos respectivos guinchos;
 - Utilização de gruas para movimentação dos contentores de pescado, substituindo o processo tradicional de descarga manual.
- b) Melhoramento das condições de acondicionamento e conservação das capturas a bordo, através da utilização de contentores com gelo como solução de base. No entanto, estão previstas experiências com sistemas de água do mar refrigerada (RSW) para a conservação da sardinha em tanques preparados para o efeito.
- c) Melhoramento do manuseamento das capturas, desde que a sardinha é capturada até à fase final da descarga, mediante a introdução de bombas de aspiração por vácuo para a colocação do peixe a bordo e gruas para movimentação de contentores.
- d) Automação de sistemas de bordo da embarcação, integrando numa consola de comando todos os sistemas de governo da embarcação e dos guinchos de cerco.
- e) Melhoramento das condições de segurança e habitabilidade da embarcação, dotando-a de instalações condignas para a tripulação.

Apresenta-se de seguida, de forma sucinta, as características desta embarcação, realçando os aspectos mais relevantes do projecto.

7.5.2. Características da embarcação

O material de construção desta embarcação é o plástico reforçado a fibra de vidro (PRFB), utilizando resina poliéster como termoendurecível, sendo a carena do tipo “heavy displacement”, com proa lançada e popa de painel. As anteparas abaixo do convés principal são constituídas por painéis com núcleo de poliuretano (tipo “sandwich”) com o objectivo de assegurar o isolamento

térmico e a rigidez necessária (Anón., 2001).

O estaleiro de Peniche, de onde partirão as primeiras embarcações que estão a ser construídas, é vocacionado para a construção de embarcações em PRFB, sendo o único verdadeiramente climatizado e com capacidade para assegurar um controle de temperatura e humidade no interior do estaleiro durante a construção da embarcação, o que representa uma garantia de qualidade.

Conforme se observa pela Figura AV-1, a embarcação tem o convés superior do castelo corrido até próximo de meio navio, proporcionando uma zona de trabalho abrigada para a tripulação. A largada da rede de cerco efectua-se pela alheta de bombordo, a partir da caixa da rede construída para a sua estivagem a bordo.

O leme é do tipo querenado e totalmente compensado, sendo o hélice de pás fixas. Abaixo do convés principal existem cinco anteparas transversais estanques capazes de assegurar a devida compartimentação.

a) Características principais

- Comprimento fora a fora: 23,93 metros;
- Comprimento entre perpendiculares: 22,20 metros;
- Boca máxima (fora do forro): 6,40 metros;
- Pontal de construção: 3,28 metros;
- Porão: 48 m³;
- Tanques de água salgada: 10 m³;
- Tanques de combustível: 13m³;
- Tanques de água doce: 7 m³;
- Velocidade máxima prevista: 11 nós;
- Tripulação: 10 homens.

b) Construção do casco, superestrutura e porão de pesca

O casco e convés principal são laminados com estratificados de alta espessura de forma a minimizar o número de balizas necessário. A superestrutura é constituída por um convés superior, corrido em toda a dimensão da boca, a partir da zona de meio navio para vante. Relativamente aos reforços estruturais da superestrutura, refira-se que as sicórdias e os vaus são fabricados em PRFB com núcleo em espuma de poliuretano. O forro e os pavimentos são constituídos por painéis do tipo “single-skin” levando no seu interior painéis de poliuretano

forrados, na face interior, a tela de fibra de vidro. A ponte de comando segue o mesmo tipo de construção.

O isolamento do porão de peixe é feito com placas de poliuretano expandido de 35 kg/m^3 , revestido com placas de contraplacado marítimo fibradas com três mantas de MAT (Chopped Strand Mat com densidade de 450 gr/m^2) e acabamento em resina poliéster (“gel-coat” branco).

c) Arranjo geral

Na **ponte** existem alojamentos para o mestre e um grupo sanitário completo que o serve, e a consola de comando que compreende:

- Controlo remoto da máquina do leme (electro-hidráulica). O mestre dispõe ainda de um comando portátil da máquina do leme para manobras de atracação e de recolha da rede de cerco;
- Comando dos dois propulsores laterais, um no terço de proa e outro no terço de ré, cada um com 535 kg de impulso lateral e uma potência de 45 hp;
- Comando remoto do guincho enrolador da retenida.

No **convés superior**, à proa da ponte de comando por Bombordo (BB), encontra-se um alador “triplex”, com força de tracção de 3500 kg à velocidade de 35 m/min e ainda um molinete hidráulico para recolha do ferro.

O **convés principal** é limitado, à proa, pelo paiol da amarra. Os espaços fechados destinam-se a um alojamento para o oficial de máquinas, um grupo sanitário interior completo com dois lavatórios, duas sanitas e dois chuveiros e ainda um segundo grupo sanitário dando para o exterior, composto apenas por um lavatório e uma turca. O refeitório e a cozinha estão implantados também neste convés.

No exterior do convés principal, encontram-se os seguintes equipamentos:

- Guincho enrolador da retenida

Este guincho é constituído por dois tambores em aço inoxidável e destina-se a exercer o esforço de tracção sobre a retenida de aço (de 4000 kg a uma velocidade de enrolamento de 80 m/min) e a respectiva estivagem, sendo accionado hidraulicamente, com comando local e remoto.

- Rolo de borda

Este rolo é montado a BB, entre o “triplex” e a cornuda, e tem uma capacidade de tracção de 1000 kg a 35 m/min.

- Alador “triplex”

Montado a BB pela alheta, exerce uma força de tracção de 3500 kg à velocidade de 35 m/min.

- Guinchos auxiliar de manobra

Existem dois guinchos hidráulicos, um no convés principal e outro na base do pau de carga, com força de tracção de 500 kg, à velocidade de 15 m/min, na última espira, com capacidade para 35 metros de cabo de 8 mm de diâmetro.

- Grua hidráulica

Esta grua tem uma capacidade de 10 ton.m e encontra-se sobre elevada e montada sobre um fixe. Tem uma função polivalente, destinando-se a operações de carga/descarga do porão e manobras auxiliares no convés.

- Espalhador de rede

Destina-se à operação de estiva da rede de cerco na extremidade de popa da embarcação.

- Bomba chupadora

Funcionará como ejector, sendo as espécies aspiradas e conduzidas, conjuntamente com água do mar, pelo encanamento de descarga, que tem cerca de 30 centímetros de diâmetro.

Sob o convés principal existem os tanques de combustível, água doce e salgada e ainda os seguintes compartimentos, de vante para ré:

- Paiol

Com prateleiras, armários, estrados, etc., para armazenagem de diverso tipo de material pesca, entre outros.

- Alojamentos

Existem dois camarotes, cada um com acomodações para 4 tripulantes.

- Porão de pesca

O porão de pesca é sub-dividido por uma estrutura de cantoneiras, em aço inox AISI 315, formando um reticulado onde irão encaixar contentores de pescado sobrepostos (1200x1000x550). O acesso ao porão é feito através de uma escotilha existente na zona exterior do convés principal, na mediania.

- Casa da máquina

A casa da máquina compreende um motor Diesel de quatro tempos de 375 kW a 1800 rpm, com caixa inversora-redutora em “V”, que por sua vez está ligado a uma linha de veios com hélice de pás fixas. Os sistemas acessórios de comando e controlo do motor da caixa redutora e dos propulsores laterais estão repetidos na ponte e numa consola externa, onde também se encontram os comandos dos equipamentos hidráulicos. Existem ainda, na casa da máquina, dois grupos electrogénios, cada um deles constituído por um motor Diesel com quatro cilindros, de 50 hp a 1500 rpm, com arranque eléctrico a 24 V (D.C) e ainda um alternador accionado directamente pelo motor Diesel através de união elástica, trifásico, de 380 V e 50 Hz, debitando 40 kVA a 1500 rpm.

A central hidráulica que alimenta os circuitos do molinete, do guincho da retenida, dos guinchos dos paus de carga e de manobra, da grua hidráulica e da bomba chupadora, é composta por uma bomba hidráulica de débito variável, accionada pelo motor principal, e pelo respectivo reservatório de óleo hidráulico. Uma bomba hidráulica serve os propulsores laterais e os cilindros hidráulicos de frenagem do veio propulsor (que actuam sobre o veio evitando que este rode quando está desembraiado), existindo ainda uma outra que alimenta o serviço de emergência da restante maquinaria hidráulica.

d) Instalação eléctrica

O navio tem duas redes de distribuição, uma de corrente alterna, trifásica, de 220/380V, 50Hz, destinada à força motriz, iluminação, faróis e equipamento electrónico, alimentada pelos dois grupos electrogénios e uma outra de corrente contínua de 24 V, para iluminação de emergência, faróis, equipamentos electrónicos, arranque do motor principal e dos motores Diesel dos grupos electrogénios.

e) Instalação frigorífica

A instalação frigorífica compreende um porão de peixe refrigerado com 48 m³, uma instalação de frio para refrigerados e uma máquina de gelo e silos.

A temperatura no porão é de 0°C, assegurado por placas permutadoras integradas nas divisórias do porão. O peixe é armazenado em contentores, sobreponíveis num máximo de cinco fiadas. Quanto à instalação para refrigerados, ela é assegurada por um compressor operando com fluido frigeneo R22, entre as temperaturas de 40°C e -15°C, com capacidade para 7500 Kcal/h.

O navio tem capacidade para produzir gelo a partir dos seus tanques de água salgada, quando se encontra no cais, ou a partir de água do mar, quando em mar aberto e em águas não contaminadas. A máquina de gelo, de accionamento eléctrico, pode produzir até 2 tons/dia de gelo em escama.

Existe um silo na zona de ré do convés superior que servirá para recolher, por gravidade, o gelo produzido a bordo ou a partir de terra, através de um tubo isolado, tipo “heliflex”.

f) Equipamento de navegação

Para além dos instrumentos de navegação e dos faróis de navegação e pesca exigidos por lei, o navio é dotado dos seguintes equipamentos:

- Radar de banda X (alta frequência);
- Receptor GPS com video-plotter;
- Radiobaliza para localização de sinistros;
- Piloto automático;
- Projector de halogénio com alcance de 2500 metros.

g) Equipamentos de detecção

Para as operações de detecção o navio dispõe dos seguintes equipamentos:

- Sonda a cores com potência até 3 kW e dupla frequência de 28/50 kHz;
- Sonda com registo em papel, com potência de 750 W e frequência de 50 kHz;
- Sonar a cores com potência de 1 kW e frequência de 160 kHz;
- Duas sondas de rede.

h) Equipamento de comunicações

Para além de um sistema de intercomunicações interno, o navio dispõe de comunicações externas, asseguradas pelos seguintes equipamentos:

- Rádio CB, com transmissor em FM de 10 W de potência e alcance de 50 milhas;
- Radiotelefone de VHF, com 25 W de potência;
- Receptor de Fac-simile.

Para além de um sistema de audio com altifalantes em todos os alojamentos e vídeo na messe, está previsto um circuito interno de captação de imagem do parque de pesca e do refeitório.

7.5.3. Apreciação global sobre a embarcação

A embarcação protótipo apresentada pela “Pescagest” representa, sem dúvida, uma progressão enorme relativamente às embarcações tradicionais, constituindo uma plataforma equipada com todos os equipamentos necessários para a realização da pesca de cerco em moldes racionais, dispondo ainda de condições condignas de habitabilidade e de segurança, o que não acontece, em absoluto, na grande maioria das embarcações tradicionais. Não faria sentido que um investimento numa embarcação destas descursasse a melhoria das condições de acondicionamento e conservação das capturas e, de facto, a solução apresentada rompe, pela positiva, com todo o historial de conservação e transporte de sardinha, trazendo mais valias inegáveis no que respeita à sua valorização.

Serão analisados de forma crítica alguns aspectos relacionados com o projecto, alguns dos quais, segundo o nosso ponto de vista, poderão ter que ser revistos em função dos resultados operacionais decorrentes da actividade da embarcação.

Como já foi referido, a redução dos custos operacionais, nomeadamente através da redução da tripulação, foi um dos objectivos contemplados na execução do projecto. Para a concretização deste objectivo, foram equacionadas uma série de soluções, cujo verdadeiro mérito deverá ser avaliado após o início de actividade da embarcação, mas cuja viabilidade nos merece sérias reservas, nomeadamente:

- a) Eliminação da chalandra como meio auxiliar para as operações de cerco, mediante a instalação de propulsores laterais na embarcação

Como já foi referido, a chalandra tem múltiplas funções, para além de sustentar uma das pontas da rede durante a operação de cerco, nomeadamente:

- Aumenta a flutuabilidade da tralha das cortiças na zona da copejada, posicionando-se junto aos flutuadores e colocando a tralha sobre a borda;
- Normalmente, esta pequena embarcação pode circundar a rede, depois de efectuado o cerco ao cardume, tendo por objectivo verificar se houve prisão da rede ou anomalia ao longo de toda a tralha das cortiças;
- Pode servir para rebocar a cercadora, corrigindo o seu posicionamento relativamente à rede (utilizando um cabo de reboque), permitindo montar codilhos à proa e à ré – o que implica eficiência acrescida.

- Auxilia a cercadora na recolha da captura;
- Em caso de emergência (por avaria da cercadora), esta embarcação poderá reboca-la para terra, ainda que muito lentamente, e servir de embarcação salva-vidas.

Os propulsores laterais da cercadora poderão substituir a acção da chalandra no seu posicionamento relativamente à rede, mas todas as outras funções passam a ser pura e simplesmente inexistentes, não parecendo ser, segundo a nossa perspectiva, uma solução passível de vir a ser adoptada rapidamente pela nossa frota.

b) Substituição do guincho de cerco tradicional por um guincho de tracção e enrolamento simultâneo

A implantação de um guincho enrolador da retenida com 4000 Kg à velocidade de enrolamento de 80 m/min, à semelhança dos guinchos utilizados nos arrastões, implica a utilização de um cabo de aço (em vez da poliamida) de muito menor diâmetro mas com maior tensão de ruptura, e proporcionando uma melhor capacidade de estiva. Prevê-se, ainda, que a rede a utilizar terá concepção diferente relativamente às actuais uma vez que deverá recorrer a fio mais espesso, o que implicará aumento de volume e, por consequência, a panagem terá que ser reduzida .

As redes em Peniche não têm muito peso na tralha de chumbos, para que possam demorar mais tempo a sangrar (afundar) e assim poder fazer face aos fundos de pedra em que operam. Segundo alguns mestres, uma rede com retenida em cabo de aço afundará muito rapidamente, devido ao peso desta, originando uma tela vertical durante a largada, contrariando o actual modo de operação. Para além deste facto, o desfiamto de uma retenida em aço será extremamente gravoso para as redes de cerco, caso as malhas fiquem presas acidentalmente na retenida.

A introdução de uma nova rede de cerco implica pois experimentação e afinação, através de um processo “erro e tentativa”, em função dos resultados operacionais, tanto do ponto de vista da pesca como de manutenção. Só a prazo, e depois de muita experimentação, se poderá chegar à conclusão que a introdução de guinchos enroladores de retenida constituem, ou não, uma mais valia para uma embarcação de cerco.

c) Implantação dos equipamentos no convés de trabalho

Todos os equipamentos estão correctamente distribuídos pelo convés, à excepção, segundo nos parece, do rolo de borda, cuja extremidade de proa do cilindro parece estar muito

próxima da antepara da superestrutura, não proporcionando espaço suficiente para os tripulantes se movimentarem em determinado tipo de manobras. Por exemplo, caso a rede fique danificada, nomeadamente nos casos em que o descarnamento da retenida provoca a prisão das malhas da rede, torna-se necessário “safar” a rede à borda, sendo preciso espaço suficiente para essa operação.

d) Utilização de gruas para movimentação dos contentores de pescado, substituindo o processo tradicional de descarga manual

A introdução de uma grua a bordo para movimentação dos contentores de pescado estivados no porão diminuirá significativamente o tempo da descarga, contribuindo ainda para minimizar o esforço da tripulação. Isto implicará um esforço importante de sensibilização junto dos mestres e dos pescadores no sentido de evitar situações de retorno ao passado em termos de acondicionamento e descarga manual do pescado.

Em 1999, existia uma única embarcação, de entre as que compunham a frota de cerco costeira, projectada para o transporte do pescado em contentores acondicionados em porão refrigerado, dispondo de gruas para movimentação dos mesmos. Foi verificado, no entanto, que o pescado continuava a ser acondicionado em bailéus sobre o convés, criados posteriormente para o efeito, sendo desembarcado para o porto precisamente nos moldes das embarcações tradicionais. Com isto pretende-se testemunhar que, não basta dotar a embarcação de meios mais racionais, sem que haja um esforço conjunto, das OP, dos mestres e pescadores para alterar os hábitos de trabalho a bordo, bem como para ultrapassar as imposições de muitos comerciantes (que não as conserveiras) que vão no sentido de manter o sistema tradicional de descarga e comercialização do pescado.

Segundo nos foi referido por uma OP, os comerciantes de peixe fresco, que são os que pagam melhor, compram sempre menos de 200 kg, não estando preparados para fazer a recepção de contentores com cerca de 250 kg, exigindo da sua parte mão de obra adicional para fazer a baldeação dos contentores. Segundo esta OP, as novas embarcações deveriam funcionar segundo um sistema misto, em que o peixe fresco para consumo viria transportado em caixas plásticas com gelo (transportando um máximo de 5600 kg, equivalente a 250 cabazes) enquanto o peixe destinado às conserveiras viria acondicionado em contentores de 250 kg cada.

Do ponto de vista da comercialização, este sistema talvez fosse mais adequado, mas implicaria a coexistência de hábitos tradicionais de estiva a bordo com a contentorização,

sabendo-se que parte do peixe teria que continuar a ser acondicionado em bailéus construídos para o efeito, e deles retirado para caixas com gelo, perdendo-se a vantagem da mão de obra e da qualidade uniforme para todo o peixe capturado. A argumentação de que o peixe poderia ser directamente depositado dos chalavares para caixas com a capacidade do cabaz (22,5 kg), evitando a deposição em bailéus, é de difícil execução face ao elevado volume de deposição de peixe dos chalavares, incompatível com a capacidade das caixas. Para além disso, o elevado volume das caixas vazias que necessitariam de circular entre o porão e o convés aumentaria o tempo de carga e descarga do peixe, para além de representar um acréscimo de trabalho para a tripulação. Pensamos que a solução passará, nestes casos, pela opção de contentores com capacidade inferior a 200 kg, compatíveis com o volume de peixe normalmente transaccionado pelos comerciantes de peixe fresco.

e) Sistema de água do mar refrigerada (RSW) para a conservação da sardinha em tanques preparados para o efeito

A implantação de um sistema RSW (imersão do peixe em água do mar refrigerada) para a conservação da sardinha, em tanques preparados para esse fim, apresenta vantagens relativamente à conservação do peixe em gelo. Por um lado facilita o manuseamento e a estiva do peixe bordo e, por outro, evita a contaminação bacteriológica e a ransificação do peixe (Merrit, 1969), podendo ainda ser uma solução para ultrapassar o problema da distribuição de peixe por contentores e caixas de diferente capacidade. Assim sendo, quando a embarcação chegasse ao porto, o peixe seria bombeado por mangueiras de aspiração, conjuntamente com água do mar, para unidades de recepção em terra, que tanto poderão ser contentores como caixas de menor capacidade. A trasfega de peixe retido na rede para os tanques da embarcação seria também efectuada, utilizando o mesmo processo. Nestes moldes, a embarcação deixaria de ter a necessidade de transportar contentores ou caixas a bordo. A opção pelo sistema RSW ou pelo solução dos contentores para o transporte de pescado dependerá dos resultados de experiências a realizar após a primeira embarcação ter sido lançada ao mar, de modo a avaliar as vantagens e desvantagens de ambos os sistemas quanto à funcionalidade, qualidade do produto e receptividade por parte do mercado.

Sabe-se que foram realizadas experiências preparatórias a bordo de uma cercadora tradicional, envolvendo a utilização de uma bomba chupadora para a deposição de peixe da rede para contentores existentes a bordo. Os resultados indicaram que o peixe era depositado vivo, em excelentes condições, o que, segundo os responsáveis, poderia representar um

problema. De facto, é importante que o peixe morra assim que chega ao tanque de recepção, para evitar problemas de escamação e perda de qualidade resultante da movimentação do peixe num espaço confinado e com grande densidade de indivíduos.

Concluindo, o projecto de modernização apresentado pela Pescagest é ambicioso e tem vindo a ser desenvolvido de forma sustentada, não prescindindo da experimentação como forma de otimizar a exploração da embarcação e garantir bons níveis de rentabilidade. Esta embarcação representa já um corte radical com o passado e também uma tentativa séria na procura de uma solução de modernização para o sector. As máquinas e os sistemas marítimos implantados, bem como o nível dos equipamentos electrónicos e de convés, perspectivam um funcionamento racional e com condições de segurança e de habitabilidade muito superiores ao das embarcações tradicionais.

As considerações críticas apresentadas, com excepção do problema do guincho enrolador e da chalandra, poderão ser facilmente ultrapassadas. Porém, esta embarcação não é facilmente convertível para outro tipo de pesca, de modo a poder funcionar sazonalmente em caso de necessidade, sem ter que efectuar grandes transformações no convés.

7.6. PROTÓTIPO DA “NAUTIBER”

7.6.1. Objectivos

A proposta apresentada pela “Nautiber” tem como objectivo fundamental a melhoria da qualidade do pescado e a sua conseqüente valorização, privilegiando o aprovisionamento, manuseamento e conservação do pescado a bordo, bem como a racionalização do processo de descarga. Estes objectivos passam, segundo a “Nautiber”, pela construção de uma embarcação com características totalmente diferentes das tradicionais, possibilitando simultaneamente o melhoramento das condições de segurança e conforto dos tripulantes bem como a operacionalidade da embarcação.

7.6.2. Características da embarcação

O material de construção desta embarcação é o plástico reforçado a fibra de vidro (PRFB), sendo a carena de tipo convencional, com proa lançada e popa de painel. As anteparas transversais, abaixo do convés principal, são construídas em placas cujos estratificados são do tipo monolítico, excepto as que delimitam o porão de pescado que são do tipo “sandwish”.

Conforme se observa nas Figuras AV-2 e AV-3, a superestrutura situa-se na zona de vante da embarcação, com o convés superior do castelo corrido até próximo de meio navio. A zona de vante da embarcação encontra-se assim totalmente coberta, permitindo que a tripulação trabalhe com maior segurança e conforto, encontrando-se mais abrigada das intempéries, nomeadamente quando as actividades se desenvolvem no parque de pesca. A largada da rede de cerco efectua-se pela alheta de bombordo, a partir da caixa da rede construída para a sua estivagem a bordo.

O leme é do tipo querenado e totalmente compensado e o hélice é de pás fixas. Abaixo do convés principal, existem quatro anteparas transversais estanques.

a) Características principais

- Comprimento fora a fora: 21,50 metros;
- Boca máxima: 5,07 metros;
- Pontal de construção: 2,80 metros;
- Tonelagem de arqueação bruta: 65 tM;
- Porão: 30 m³;
- Tanques de combustível: 5 m³;
- Tanques de água doce: 1 m³;

A embarcação tem capacidade para 16 tripulantes.

b) Construção do casco, superestrutura e porão de pesca

O casco é construído por poliéster insaturado, reforçado com vidro tipo E, utilizando-se um “gel-coat” do tipo isoftálico. Os reforços estruturais serão do tipo omega em poliuretano de baixa densidade (40 kg/m³), revestidos a plástico reforçado a fibra de vidro (manta de 450 gr/m² e tecido de 800 gr/m²).

A superestrutura é construída por poliéster reforçado com fibra de vidro, sendo laminada juntamente com o casco. A borda falsa, por ré da superestrutura, é também laminada conjuntamente com o casco, sendo o talabardão em contraplacado marítimo revestido a plástico reforçado a fibra de vidro.

O isolamento do porão de peixe é feito com placas de poliuretano expandido de 100 milímetros de espessura e densidade de 40 kg/m³.

c) Arranjo geral

A **ponte** de comando fica localizada sobre o tombadilho, com acesso exterior ao convés principal. É composta por uma zona de comando, alojamento para o mestre e para um segundo tripulante, dispondo ainda de um sanitário e acesso interior ao convés principal.

No **convés superior**, à popa da ponte de comando, na mediania, encontra-se uma grua hidráulica, com momento de elevação de 4500 kg.m e alcance máximo de 6 metros para operações de carga/descarga das caixas de pescado e manobras auxiliares no convés.

O **convés principal** é limitado à proa pelo paiol da amarra, seguido de dois alojamentos, cada um com capacidade para 4 tripulantes. Na zona coberta deste convés situam-se ainda a messe, um grupo sanitário (composto por um lavatório, sanita e duche), a cozinha e um paiol com acesso a partir do exterior do convés.

No exterior do convés principal, encontram-se os seguintes equipamentos:

- Guincho da retenida

Este guincho é constituído por dois tambores com movimentos independentes (6000 kg, a uma velocidade de enrolamento de 28 m/min, e 3000 kg, a 56 m/min) e destina-se a exercer o esforço de tracção sobre a retenida.

- Rolo de borda

O rolo é montado a BB, a ré da cornuda, e tem uma capacidade de tracção de 2500 kg a 35 m/min.

- Alador (“Power- block”)

Montado num pau de carga situado na mediania, imediatamente a vante da caixa da rede de cerco, exerce uma força de tracção de 2600 kg à velocidade de 35 m/min.

- Bobines de retenida

A utilização de bobines de retenida ou de caixas de retenida fica ao critério do mestre da embarcação, dado que as preferências na utilização de uma ou outra solução variam muito de mestre para mestre.

O convés por vante da zona de aprovisionamento da rede é compartimentado com empanados em contraplacado marítimo com melanina, para aprovisionamento de caixas de pescado refrigerado com gelo.

Sob o convés principal existem, para além dos tanques de combustível e água doce e do pique de vante, os seguintes compartimentos, de vante para ré:

- Alojamentos

Composto por um camarote com acomodações para 6 tripulantes.

- Casa da máquina

A propulsão da embarcação é assegurada por um motor Diesel de quatro tempos, com potência máxima contínua de 425 hp às 2000 rpm, dispondo de uma tomada de potência com embraiagem, estando ligado a uma linha de veios com um hélice de pás fixas.

O accionamento do equipamento de pesca é feito a partir de uma bomba hidráulica acoplada ao motor principal, podendo, em caso de avaria desta, ser feito a partir de uma segunda bomba acoplada a uma tomada de um grupo electrogénio, constituído por um motor Diesel de 60 hp, com arranque eléctrico a 24 V (D.C), e um alternador de 220/380V, debitando 15 KVA.

- Porão de pesca

O porão de pesca tem uma capacidade de 35 m³ e é compartimentado longitudinalmente e transversalmente com empanados em madeira de pinho suportados por calhas e pés de carneiro de aço inox AISI 315, para aprovisionamento das caixas de pescado.

d) Instalação eléctrica

O navio tem duas redes de distribuição, uma de corrente alterna, trifásica, de 220/380V, 50Hz, destinada à alimentação de uma parte dos projectores do parque de pesca, uma tomada na casa da máquina, o carregador de baterias e uma máquina de triturar gelo, e uma outra de corrente contínua de 24 V, para a iluminação, arranque do motor principal e do grupo auxiliar, faróis, equipamentos e VHF. Os grupos de baterias são alimentados directamente através de alternadores acoplados ao motor principal ou através de um carregador de baterias.

e) Equipamento de navegação

Para além dos instrumentos de navegação e dos faróis de navegação e pesca exigidos por lei, o navio é dotado dos seguintes equipamentos:

- Radar de banda X (alta frequência);
- Receptor GPS com video-plotter;
- Radiobaliza para localização de sinistros.

f) Equipamento de detecção

Para as operações de detecção o navio dispõe dos seguintes equipamentos:

- Sonda a cores com potência até 3 kW e frequência de 28 kHz;
- Sonda de rede;
- Sonar a cores.

g) Equipamento de comunicações

O navio dispõe de comunicações externas, asseguradas apenas por um radiotelefone de VHF.

7.6.3. Apreciação global sobre a embarcação

A embarcação protótipo apresentada pela “Nautiber” representa, tal com a da “Pescagest”, uma progressão relativamente às embarcações tradicionais, embora seja um projecto menos ambicioso, mas também menos dispendioso, uma vez que o preço de aquisição se situa na ordem de 70 % do preço da embarcação da “Pescagest”.

As principais inovações, associadas a este projecto, prendem-se com os seguintes aspectos:

a) Superestrutura a vante

Com esta solução, a área do parque de pesca aumenta relativamente às embarcações tradicionais de idêntica dimensão e o convés de trabalho permanece mais abrigado do mau tempo, conferindo à tripulação melhores condições de trabalho e segurança. O pescado, ao ser armazenado para ré de meio navio, fica também mais resguardado face aos movimentos de cabeceio do navio, evitando-se fenómenos de compressão que prejudicam a qualidade do peixe.

b) Habitabilidade

A embarcação é dotada de alojamentos que, na sua maioria, são acima do convés, arejados e com iluminação natural, dispondo de messe e instalações sanitárias condignas, representando, desse modo, um grande avanço relativamente aos níveis de habitabilidade da maioria das embarcações de cerco actualmente existentes.

c) Acondicionamento do pescado

A embarcação está preparada para transportar o pescado em caixas estivadas no porão, com

gelo, e em compartimentos constituídos por empanados em contraplacado por vante da caixa da rede de cerco. Este porão, de acordo com a filosofia deste projecto, serve fundamentalmente para rentabilizar as primeiras capturas. De facto, nas embarcações tradicionais, se o peixe capturado era em pouca quantidade, ele era imediatamente atirado ao mar. Ao invés, quando as capturas eram abundantes, o peixe do fundo dos bailéus era o que se apresentava em pior estado à descarga, registando e/ou conduzindo a preços muito baixos. O objectivo do porão nesta embarcação, prende-se com a necessidade de nele acondicionar as caixas com o primeiro peixe capturado, independentemente da sua quantidade, fazendo com que registe uma qualidade uniforme.

As caixas transportadas no convés são cobertas com um material isolante, depois do peixe ter sido acondicionado no seu interior com gelo triturado. Esta solução apresenta vantagens e desvantagens. Por um lado, o tempo de descarga é mais reduzido, pelo facto de parte das caixas de pescado virem acondicionadas no convés, mas por outro, é de esperar que a qualidade do peixe transportado no convés, especialmente se não for da captura mais recente, não seja a mesma daquele que é transportado no porão. Isto deverá ser sentido especialmente no Verão, quando existe uma maior exposição das caixas a uma mais elevada temperatura ambiente e à incidência solar, ou também quando existam condições de mar que confirmam balanço acentuado à embarcação.

d) Grua para movimentação de caixas

A existência de uma grua a bordo, posicionada a meio navio, destina-se essencialmente à movimentação das caixas de peixe, depois de acondicionadas em paletes, acelerando o processo de descarga e evitando-se o manuseamento adicional do pescado. Com esta solução a embarcação é autónoma na descarga, não dependendo dos meios de movimentação do porto, dispensando, ainda, a angariação de mão-de-obra externa para a realização da descarga, tal como se verifica nos portos de Olhão e Portimão.

O protótipo da Nautiber parece-nos uma solução bem concebida, não introduz nenhuma modificação relativamente aos equipamentos de pesca nem às redes a serem utilizadas, o que pode representar uma vantagem junto aos pescadores já que estes não necessitarão de modificar hábitos de trabalho relacionados com a operação de pesca propriamente dita. De facto, as grandes carências têm-se verificado mais a nível da habitabilidade, segurança e conservação a bordo, do que propriamente na eficiência das operações de pesca.

No entanto, não cremos que a solução da Nautiber possa reduzir significativamente o número de tripulantes a bordo relativamente às embarcações tradicionais. A verificar-se esse facto, terá mais a ver com o menor volume de mão-de-obra requerido na descarga do que com a introdução de novas soluções relacionadas com as operações de pesca, uma vez que os equipamentos e a metodologia das operações de pesca permanecem inalterados.

Esta embarcação, tal como é apresentada, também não permite a polivalência, isto é, de modo a que, a qualquer momento, possa ser usado um método de pesca alternativo à prática do cerco.

7.7. ESTUDO PRELIMINAR DE UMA EMBARCAÇÃO DE CERCO COM CARACTERÍSTICAS POLIVALENTES

Nesta sequência, será apresentado, agora, o estudo preliminar, por nós elaborado, de uma embarcação destinada à pesca de cerco costeira, mas com possibilidade de efectuar, em alternativa ao cerco americano, operações de pesca com outras artes, nomeadamente com aparelhos de anzol.

Este estudo foi elaborado de acordo com as seguintes fases:

- Cenário de exploração;
- Pré-dimensionamento;
- Análise económica de exploração;
- Características da embarcação (memória descritiva resumida);
- Desenho do arranjo geral.

7.7.1. Cenário de exploração

Considera-se que a embarcação irá operar de acordo com o seguinte cenário de exploração anual:

a) Pesca com anzol (Nos Açores):

Dias a navegar para os Açores: 3.75 dias

Dias a pescar: 45 dias (3 campanhas de pesca com duração de 15 dias cada)

Dias a navegar para Lisboa: 3.75 dias

Dias para descarga e reabastecimento: 7.5 dias (Tempo de porto)

O número total de dias, por ano, alocados à pesca com palangre, será:

$T_{pal} = 60$ dias (correspondendo a 3 campanhas de pesca com duração total de 45 dias)

Estimando um tempo de manutenção anual de 30 dias:

$$T_{\text{man}}=30 \text{ dias}$$

E uma margem de flexibilidade de 40 dias, para atender a situações de mau tempo e outros imprevistos:

$$T_{\text{flex}}= 40 \text{ dias}$$

E assumindo que cada campanha para o cerco terá a duração aproximadamente 11 horas, isto é:

b) Pesca com arte de cerco (No Continente):

Por campanha:

Dias a navegar para o pesqueiro: 0.1 dias

Dias a pescar: 0.25 dias

Dias a navegar para o porto: 0.1 dias

Duração média de uma campanha: 0.45 dias (cerca de 11 horas)

Então o número de campanhas anual para o cerco será:

$$T_{\text{cer}}= (365- T_{\text{pal}} - T_{\text{man}} - T_{\text{flex}}) = 235 \text{ dias}$$

Multiplicando este valor por 0.74 , para deduzir Sábados, Domingos e feriados:

$$T_{\text{cer}}= 174 \text{ dias (correspondendo a 174 campanhas de pesca diárias)}$$

7.7.2. Pré-dimensionamento

a) Autonomia

A autonomia será estimada, prevendo a possibilidade da embarcação efectuar uma viagem até aos Açores, seguido de uma campanha de pesca com duração de 8 dias, sem reabastecer.

D_{proj} - Distância de projecto (mi);

D_{fis} - Distância física (mi);

K - Factor de correcção (1.1);

T_N - Tempo de navegação em velocidade de cruzeiro (dias);

V - Velocidade estimada (11 nós);

T_{pes} - Tempo máximo de pesca numa campanha (dias).

A distância de projecto obtém-se, afectando a distância física de um factor que contabiliza a degradação de velocidade devido a correcções de rota (Pinto, 1985):

$$D_{\text{proj}} = K * D_{\text{fis}}$$

$$D_{\text{fis}} = 900 \text{ mi}$$

$$D_{\text{proj}} = 990 \text{ mi}$$

$$T_N = D_{\text{proj}} / (24 * V)$$

$$T_N = \mathbf{3.75 \text{ dias}}$$

$$T_{\text{pes}} = 8 \text{ dias}$$

Em alternativa, a autonomia da embarcação deverá permitir a realização de uma campanha de pesca com a duração de 15 dias, em pesqueiros próximos da costa, seguido de uma permanência de 7,5 dias no porto.

$$T_{\text{pes}} = 15 \text{ dias}$$

b) Consumo de combustível

MCO - Potência máxima contínua do motor principal (hp);

NCO - Potência normal de funcionamento do motor (hp);

rpm - Número de rotações por minuto do motor;

q - Consumo específico do motor (kg/hp*h);

p₀ - Consumo diário de combustível (kg/dia);

p₁ - Consumo de combustível durante o tempo máximo de navegação de uma campanha(kg);

c₁ - Consumo diário de combustível, em litros, em navegação (l/dia);

p₁' - Consumo de combustível durante tempo máximo de pesca de uma campanha (kg);

c₁' - Consumo diário de combustível, em litros, em pesca (l/dia);

p₁'' - Consumo de combustível durante o tempo máximo em porto (kg);

c₁'' - Consumo diário de combustível, em litros, em porto (l/dia);

Qc - Peso máximo do combustível nos porões (kg);

Wc - Capacidade máxima dos porões de combustível (m³).

Estimando uma potência de motor não muito diferente das existentes nas embarcações de cerco de maior dimensão operando em Portugal (MCO=450 hp), e um número de rotações da máquina de 425 rpm, considerando ainda que o dimensionamento dos tanques de combustível se fará face ao cenário de exploração mais exigente em termos de consumo, e que é aquele em que o navio tem que se deslocar aos Açores para a pesca com palangre, obtém-se :

- A navegar:

$$MCO = 450 \text{ hp}$$

$$\text{rpm} = 425$$

$$q = 0,16 \text{ kg/hp} \cdot \text{h} \text{ (estimado em função de motores com estas características)}$$

$$NCO = 0.85 \cdot MCO = 382.5 \text{ hp}$$

$$p_0 = NCO \cdot q \cdot 24 = 1468.8 \text{ kg/dia}$$

$$p_1 = 1.2 \cdot p_0 \cdot T_N = 6610 \text{ kg} \quad (20\% \text{ para o consumo de lubrificantes)}$$

$$c_1 = 1.2 \cdot p_0 / 0.85 = 2074 \text{ l/dia}$$

- Em pesca:

$$p_1' = 1.2 \cdot (0.6 \cdot p_0) \cdot T_{\text{pes}}$$

$$p_1' = 8460 \text{ kg (considerando } T_{\text{pes}} = 8 \text{ dias)}$$

$$p_1' = 15863 \text{ kg (considerando } T_{\text{pes}} = 15 \text{ dias)}$$

$$c_1' = (1.2 \cdot 0.6 \cdot p_0) / 0.85 = 1244 \text{ l/dia}$$

- No porto:

$$p_1'' = 1.2 \cdot (0.07 \cdot p_0 \cdot T_p) = 925 \text{ kg}$$

$$c_1'' = (1.2 \cdot 0.07 \cdot p_0) / 0.85 = 145 \text{ l/dia}$$

Considerando o primeiro cenário, que inclui uma viagem de Lisboa aos Açores, seguindo de uma campanha de 8 dias de pesca, sem reabastecimento, o consumo total de combustível será:

$$Q_c = p_1 + p_1'(8 \text{ dias}) = 15070 \text{ kg}$$

No segundo cenário, em que a embarcação sai do porto (Açores) para pesqueiros próximos da costa, para uma campanha de 15 dias de pesca, o consumo será:

$$Q_c = p_1'(15 \text{ dias}) + p_1'' = 16788 \text{ kg}$$

Concluindo, a capacidade dos porões de combustível será de 17 tons, correspondendo a um volume de:

$$W_c = 20 \text{ m}^3$$

c) Capacidade de transporte de pescado

W_p - Capacidade máxima do porão (m^3);

P - Peso máximo de peixe, transportável nos porões (kg);

FE - Factor de estiva (ton/m^3).

- Cerco:

Assumindo que a embarcação tem capacidade para transportar diariamente o equivalente a 1000 cabazes de sardinha, cada cabaz com 22.5 kg, é possível estimar uma capacidade de carga máxima de 22500 kg. Considerando um factor de estiva de 0.45 (pescado acondicionado em contentores com 25% de gelo) (Waterman, 1972), obtém-se uma capacidade de porão de 50m³.

$$W_p = P/FE$$

$$P = 22500 \text{ kg}$$

$$FE = 0.45 \text{ ton/m}^3$$

$$W_p = 50 \text{ m}^3$$

- Palangre:

De acordo com informações prestadas por mestres de embarcações operando nos Açores com palangre de fundo, o regime normal de exploração é o seguinte:

Número de lances por dia: 1

Número de anzóis por aparelho: 15000 anzóis

Rendimento de pesca: 600 kg/lance

Tomando este valor como base de referência, em 15 dias de pesca é possível obter uma captura total de 9000 kg.

Assumindo um factor de estiva de 0.6 ton/m³, supondo que o peixe é transportado e congelado em estruturas de suporte no porão, será necessário que este disponha de um volume de 45m³ para que o produto da captura de 45 dias de pesca possa ser, eventualmente, transportado dos Açores para o Continente.

$$W_p = P/FE$$

$$P = 600 \text{ kg/dia} * 45 \text{ dias} = 27\,000 \text{ kg}$$

$$FE = 0.6 \text{ ton/m}^3$$

$$W_p = 45 \text{ m}^3$$

Podemos, pois, considerar que o porão do navio deverá ter 50 m³ de capacidade.

d) Porte bruto e Deslocamento

Et - Peso da tripulação, seus efeitos, mantimentos, equipamento móvel de cozinha e de camarotes, etc (ton);

Pm - Peso do motor (ton);

Es - Peso de sobressalentes, ferramentas, etc (ton);

Qa - Peso da aguada (ton);

rpm - Número de rotações por minuto do motor;

Nt - Número de tripulantes;

P - Peso máximo do pescado (ton);

Pg - Peso de gelo: 25% do peso do pescado (ton);

EP - Peso do equipamento de pesca: artes de pesca e contentores de pescado (ton);

D - Deslocamento (ton);

DW - Porte bruto (ton);

A - Autonomia (15 dias).

Considerando uma tripulação constituída por 12 homens (Nt =12) e que a embarcação parte dos Açores com os porões de pesca, combustível e aguada repletos:

$$Qc = 17 \text{ ton}$$

$$Et = 0.5 * Nt$$

$$Qa = 75 * Nt * A$$

$$Pm = 20 * (MCO/rpm)^{0.75}$$

$$Es = 0.025 * Pm$$

$$Pg = 0.25 * P$$

$$Et = 6 \text{ ton}$$

$$Qa = 13.5 \text{ ton (A=15 dias)}$$

$$Pm = 21 \text{ ton}$$

$$Es = 0.5 \text{ ton}$$

$$EP = 15 \text{ ton (valor estimado)}$$

$$P = 27 \text{ ton}$$

$$Pg = 6.8 \text{ ton}$$

$$DW = 1.1 * (Qc + Et + Qa + Es + EP + P + Pg) \quad \mathbf{DW = 94 \text{ ton}}$$

Considerando que, para navios deste tipo e dimensão, DW/D = 0.45, obtém-se:

$$\mathbf{D = 209 \text{ ton}}$$

e) Dimensões principais

Lpp - Comprimento entre perpendiculares (m);

C - Coeficiente adimensional;

B - Boca (m);

V - Velocidade (nós);

D - Deslocamento (ton);

Lwl - Comprimento na flutuação (m);

- δ - Coeficiente de finura total;
 W - Volume de carena (m³);
 T - Imersão de projecto (m);
 H - Pontal de construção (m);
 α - Coeficiente de flutuação.

$$L_{pp} = c * D^{1/3} * [V/(V+2)]^2 \quad (\text{Grávalos, 1968}) \quad (1)$$

Estimando, com base em valores de L/B relativos a cercadores polivalentes (Fyson, 1985):

$$L_{pp}/B = 3.06$$

$$B/T = 2.4$$

$$B/H = 1.95$$

e considerando a velocidade de cruzeiro $V = 11$ nós, obtém-se:

$$c = 5,08 \quad (\text{Grávalos, 1968})$$

Aplicando a equação 1, obtém-se:

$$L_{pp} = 21.6 \text{ m}$$

$$\text{Consideremos então } \mathbf{L_{pp} = 22.0 \text{ m}}$$

Dado que $L_{pp}/B = 3.06$, e $B/T = 2.4$, $B/H = 1.95$, obtém-se :

$$\mathbf{B = 7.2 \text{ m}}$$

$$\mathbf{T = 3.0 \text{ m}}$$

$$\mathbf{H = 3.7 \text{ m}}$$

Considerando que a expressão do Deslocamento é dada por:

$$D = \delta * L_{pp} * B * T * 1.025$$

Obtém-se:

$$\delta = \mathbf{0.43}$$

O coeficiente de flutuação pode ser estimado com base com base na seguinte expressão:

$$\alpha = 0.7 * \delta + 0.3 \quad (\text{Pinto, 1985})$$

$$\alpha = \mathbf{0.6}$$

O comprimento na flutuação pode ser estimado, em primeira aproximação, em função do comprimento entre perpendiculares:

$$L_{wl} = 1.05 * L_{pp}$$

$$\mathbf{L_{wl} = 23.1 \text{ m}}$$

$$L_{ff} = 1.13 * L_{pp}$$

$$\mathbf{L_{ff} = 24.9 \text{ m}}$$

f) Previsão de potência

- EHP - Potência efectiva (hp);
- K_r - constante;
- C_r - Coeficiente de resistência residual;
- C_f - Coeficiente de atrito;
- rpm_h - Número de rotações por minuto do hélice;
- W - Volume de carena (m³);
- V - Velocidade (nós);
- L_{wl} - Comprimento na flutuação (m);
- ρ_p - Rendimento propulsivo;
- MCO - Potência máxima do motor (hp);
- ρ_m - Rendimento mecânico (0.98);
- k_r - Margem de potência;
- C_p - Coeficiente prismático.

O coeficiente de atrito é calculado segundo o método ITTC 57 (Todd) :

$$C_f = 2.07 \cdot 10^{-3}$$

Sabendo que:

$$W = D/1,025 = 204 \text{ m}^3$$

$$L_{wl}/W^{1/3} = 3,92$$

$$V/L_{wl}^{1/2} = 1,26 \text{ (Lwl em pés)}$$

Estimando:

$$C_p = 0.65$$

Introduzindo estes valores em gráficos elaborados a partir de séries sistemáticas (Harvald, 1983), obtém-se:

$$C_r = 7.0 \cdot 10^{-3}$$

Considerando ainda:

$$K_r = 0.494 \text{ (Santarelli, 1982)}$$

Conhecendo-se o número de rotações por minuto do motor (rpm=425) e estimando uma relação de redução da caixa redutora de 0.47 obtém-se:

$$\text{rpm}_h = 200$$

E ainda:

$$\rho_p = 0.86 - 0.00012 * \text{rpm}_h * Lwl^{1/2}$$

$$\rho_p = 0.74$$

$$\text{EHP} = K_r * (C_r + C_f + 0.004) * W^{2/3} * V^3$$

$$\text{EHP} = 298 \text{ hp (V=11 nós)}$$

$$\text{MCO} = 1.1 * [\text{EHP} / (\rho_p * \rho_m)]$$

$$\text{MCO} = 450 \text{ hp}$$

g) Peso leve (confirmação do deslocamento)

E - Numeral do peso leve;

Pcs - Peso do casco e da superestrutura (ton);

Pap - Peso do aprestamento (ton);

Pm - Peso do motor(ton);

K_0 - constante;

PL - Peso leve (ton);

D - Deslocamento (ton);

DW - Porte bruto (ton);

rpm - Número de rotações por minuto do motor.

O método de cálculo, em primeira aproximação, do peso leve da embarcação, será efectuado utilizando expressões de pré-dimensionamento (Santarelli, 1982) :

$$E = Lpp * (B+T) + 0.85 * Lpp * (H-T) + 50$$

$$E = 288$$

$$Pcs = 0.037 * E^{1.36}$$

$$Pcs = 82 \text{ ton}$$

Dado que a expressão anterior se aplica para embarcações em aço, e considerando que o peso de uma embarcação em PRFB representa aproximadamente 60% do peso de uma embarcação em aço (Rocca, 1967), obtém-se:

$$Pcs = 49 \text{ ton}$$

Considerando ainda:

$$Pap = K_0 * Lpp * B \quad (\text{Watson, 1977})$$

$$Pap = 40 \text{ ton (} K_0=0.25 \text{)}$$

$$Pm = 20 * (\text{MCO}/\text{rpm})^{0.75}$$

$$Pm = 21 \text{ ton}$$

$$PL = Pcs + Pap + Pm$$

$$PL = 110 \text{ ton}$$

$$D = DW + PL$$

$$D = 204 \text{ ton}$$

Concluindo, obtém-se um valor de 204 ton para o deslocamento, muito semelhante ao obtido anteriormente, aquando do cálculo do porte bruto (209 ton), pelo que manteremos o valor

anteriormente estimado:

D = 209 ton

h) Resumo das características principais

- Comprimento fora a fora : 24.9 m;
- Comprimento entre perpendiculares: 22.0 m;
- Boca na ossada: 7.20 m;
- Imersão de projecto: 3.0 m;
- Pontal de construção: 3.7 m;
- Velocidade: 11 nós;
- Deslocamento: 209 ton;
- Coeficiente de finura total: 0.43.

7.7.3. Análise económica de exploração

a) Custo do navio

O Custo do navio será estimado com base em informações prestadas por estaleiros de construção em PRFV. Para um navio com as características apresentadas e para um conjunto de máquinas e equipamentos conforme constam da memória descritiva, o respectivo custo (Cn) estima-se em 1 000 000 Euros.

b) Receitas

As receitas da embarcação resultam de um cenário de exploração que tem em conta a actividade de pesca com palangre de fundo, durante 45 dias de pesca num ano, e ainda a actividade de pesca com artes de cerco, durante 174 campanhas por ano.

- Actividade com palangre

Conforme já foi referido, o rendimento de pesca com palangre de fundo nos Açores, para um aparelho com 12 000 a 15 000 anzóis, é de 600 kg/lance. Em 45 dias de pesca, supondo que se efectua um lance por dia, obter-se-ão capturas na ordem das 27 toneladas.

Estimando um preço médio de venda de 5,5 €/kg para as espécies desembarcadas (preço médio de “esparídeos diversos” em 1999, nos Açores), obtém-se uma receita anual Rp, proveniente da pesca com palangre :

$$R_p = 148\,500 \text{ €}$$

- *Actividade de cerco*

D - Desembarque anual (kg).

nc - número de cabazes por dia, estimado para uma embarcação destas dimensões (500).

pc - peso do cabaz actual (22,5 kg).

R - receita total anual (Euros).

$$D = n^{\circ} \text{ marés} * nc * pc$$

$$D = 1\,957\,500 \text{ kg}$$

Assumindo um preço médio de venda para a sardinha de 0,6 €/kg, ter-se-á uma receita anual

Rc, proveniente da pesca com artes de cerco:

$$Rc = 1\,174\,500 \text{ €}$$

Ter-se-á uma receita total:

$$R = 1\,323\,000 \text{ €}$$

c) Custos de exploração

S - Salários (Euros);

Es - Encargos sociais e com seguros (Euros);

A - Despesas de alimentação anuais (Euros);

Nt - Número de tripulantes;

Tp - Duração anual da campanha de pesca com palangre (nº de dias);

p - Preço unitário do combustível (0,205 Euros/l);

c₁ - Consumo unitário a navegar (l/dia);

c₁' - Consumo unitário em pesca (l/dia);

c₁'' - Consumo unitário no porto (l/dia);

Dn - Tempo anual de navegação (dias);

Dp - Tempo anual de pesca (dias);

Dpt - Tempo anual de porto (dias);

Qn - Consumo anual a navegar (l);

Qp - Consumo anual em pesca (l);

Qpt - Consumo anual em porto (l);

Cq - Custo anual em combustíveis e lubrificantes (Euros);

Cg - Custo anual em gelo (Euros);

Ci - Custo anual em isco (Euros);

Ca - Custo anual de reparação e renovação de aparelhos de pesca (Euros);

Cm - Custo anual de manutenção (Euros);

- Cn - Custo do navio (Euros);
 Am - Amortização anual (Euros);
 Ef - Encargos financeiros (Euros);
 Ee - Encargos de estrutura (Euros);
 Cia - Encargos anuais com o investimento e amortização (Euros);
 IL - Imposto sobre lucros (Euros);
 CE - Custo total anual de exploração (Euros);
 RBE - Resultado bruto de exploração (Euros);
 RAI - Resultado antes dos impostos (Euros);
 RL - Resultado líquido de exploração (Euros).

- *Salários*

Dado que não foi possível aceder às contas de exploração das embarcações, para assim termos uma melhor ideia dos encargos médios com os salários, assumimos que estas despesas representam cerca de 40% da receita anual bruta (Oliveira, 1975; Cabral, 1990):

$$S = 0,4 * R \qquad S = 529\,200 \text{ €}$$

- *Encargos sociais e seguros*

Os encargos sociais e seguros representam 24.5% dos salários pagos à tripulação:

$$Es = 0.245 * S \qquad Es = 129\,654 \text{ €}$$

- *Alimentação*

Assumindo que se terá um encargo com a alimentação de 10 € por tripulante, durante as campanhas de pesca com palangre:

$$A = 10 * N_t * T_p \qquad A = 7\,200 \text{ €}$$

$$\text{Com: } N_t = 12 \text{ e } T_p = 60$$

- *Combustíveis*

$$p = 0,205 \text{ esc/l}$$

$$c_1 = 2074 \text{ l/dia}$$

$$c_1' = 1244 \text{ l/dia}$$

$$c_1'' = 145 \text{ l/dia}$$

$$D_n = 7.5 \text{ dias (palangre)} + 34.8 \text{ dias (cerco)} \qquad D_n = 42.3 \text{ dias}$$

$$D_p = 45 \text{ dias (palangre)} + 43.5 \text{ dias (cerco)} \qquad D_p = 88.5 \text{ dias}$$

$$D_{pt} = 7.5 \text{ (palangre)} + 17.4 \text{ dias (cerco)} \qquad D_{pt} = 24.9 \text{ dias}$$

Considera-se que o navio, nas campanhas de cerco, permanece em funcionamento no porto,

durante cerca de duas horas e 24 minutos (0.1 dias) após a sua chegada.

$$Q_n = D_n * c_1 \qquad Q_n = 87\,730\,1$$

$$Q_p = D_p * c_1' \qquad Q_p = 110\,094\,1$$

$$Q_{pt} = D_{pt} * c_1'' \qquad Q_{pt} = 3\,610\,1$$

$$C_q = 1.05 * (Q_n + Q_p + Q_{pt}) * p \qquad C_q = 43\,359\,€$$

- Gelo

Assumindo um quantitativo anual de desembarques na ordem dos 1 984 500 kg (palangre: 27000 ; cerco: 1 957 500) e estimando o consumo de gelo como sendo um quarto daquele valor (valor usualmente aceite), obtém-se um consumo anual em gelo de 496 125 kg. Fixando o preço unitário do gelo em 40 €/ton, tem-se:

$$C_g = 19\,845\,€$$

- Isco

Assumindo que por cada 100 kg de peixe pescado com anzol se despende 20 kg de isco, estima-se que o consumo anual de isco, para os 45 dias de pesca destinados à pesca com palangre, seja cerca de 5 400 kg. Fixando o custo unitário do isco em 0,45 €/kg, obtém-se:

$$C_i = 2\,430\,€$$

- Reparação e renovação de aparelhos de pesca

Estima-se que o custo anual com a reparação e renovação de aparelhos de pesca se cifra em 75% do custo total dos aparelhos (Cabral, 1990), que se estima em 100 000 Euros, tem-se:

$$C_a = 0.75 * 100\,000 \qquad C_a = 75\,000\,€$$

- Manutenção do navio

Considera-se que o custo anual em sobressalentes e reparações do navio representam, respectivamente, cerca de 2.5% e 2.25% do custo do navio. Os custos anuais com certificados e a classificação do navio representam 0.7 % do custo do navio, enquanto os custos com seguros do casco e das máquinas se estimam em cerca de 1,25% do custo do navio. Concluindo, o custo anual de manutenção do navio ronda os 6.7% do custo total do navio.

$$C_m = 0.067 * C_n \qquad C_m = 67\,000\,€$$

- Encargos com o investimento e amortização

Estimado o custo do navio em 1 000 000 Euros e um tempo e de amortização de 15 anos, iremos considerar um esquema de financiamento em que o armador receberá um subsídio de 40% e recorrerá a um empréstimo no valor de 40% da embarcação (juros a 15%),

financiando os restantes 20% com capitais próprios.

Amortização anual = $C_n/15$	$A = 66\,665\text{ €}$
Encargos financeiros = $0.15 * (0.4 * C_n)$	$E_f = 60\,000\text{ €}$
Encargos de estrutura = $0.03 * C_n$	$E_e = 30\,000\text{ €}$
$Cia = E_f + E_e + A$	$Cia = 156\,665\text{ €}$

- Imposto sobre lucros

Fixa-se o imposto sobre os lucros em 38% do resultado bruto de exploração, depois de deduzidos os encargos com o investimento e amortização.

$$IL = 0.38 * [R - (S + E_s + A + C_q + C_g + C_i + C_a + C_m) - Cia] \quad IL = 111\,206\text{ €} \quad (22\,295 * 10^3 \text{ esc})$$

d) Conta de Exploração

Receitas anuais	$R = 1\,323\,000\text{ €}$ ($265\,238 * 10^3 \text{ esc}$)
<i>Despesas com pessoal</i>	
Salários	$S = 529\,200\text{ €}$ ($106\,095 * 10^3 \text{ esc}$)
Encargos sociais e seguros	$E_s = 129\,654\text{ €}$ ($25\,993 * 10^3 \text{ esc}$)
Alimentação	$A = 7\,200\text{ €}$ ($1\,443 * 10^3 \text{ esc}$)
<i>Bens de consumo</i>	
Combustíveis	$C_q = 43\,359\text{ €}$ ($8\,693 * 10^3 \text{ esc}$)
Gelo	$C_g = 19\,845\text{ €}$ ($3\,979 * 10^3 \text{ esc}$)
Isco	$C_i = 2\,430\text{ €}$ ($487 * 10^3 \text{ esc}$)
<i>Serviços</i>	
Reparação e renovação de aparelhos de pesca	$C_a = 75\,000\text{ €}$ ($15\,036 * 10^3 \text{ esc}$)
Manutenção do navio	$C_m = 67\,000\text{ €}$ ($13\,432 * 10^3 \text{ esc}$)
Custos totais anuais de exploração	$CE = 873\,688\text{ €}$ ($175\,159 * 10^3 \text{ esc}$)
Resultado bruto de exploração (R-CE)	$RBE = 449\,312\text{ €}$ ($90\,079 * 10^3 \text{ esc}$)
<i>Encargos de capital</i>	
Encargos com o investimento e amortização	$Cia = 156\,665\text{ €}$ ($31\,409 * 10^3 \text{ esc}$)
Resultados antes dos impostos (RBE-Cia)	$RAI = 292\,647\text{ €}$ ($58\,670 * 10^3 \text{ esc}$)
Impostos sobre lucros	$IL = 111\,206\text{ €}$ ($22\,295 * 10^3 \text{ esc}$)
Resultado líquido de exploração	$RL = 181\,441\text{ €}$ ($36\,376 * 10^3 \text{ esc}$)

e) Análise de sensibilidade perante variação do cenário operacional.

É importante verificar a influência de alguns parâmetros do cenário de exploração no resultado líquido anual, de modo a determinar os pontos de ruptura (“break even points”). Estabelecendo valores aceitáveis para a variação desses parâmetros, é possível verificar como se comporta o investimento antes de conduzir a perdas.

Com base no cenário de exploração anual já descrito anteriormente, no qual se considera que a embarcação efectua uma viagem de pesca dirigida ao palangre de fundo nos Açores, efectuando 45 dias de pesca numa viagem total de 60 dias, far-se-ão variar alguns parâmetros do cenário de exploração relativo à pesca de cerco, nomeadamente no que se refere ao número de cabazes unitários desembarcados por viagem (N_c), o número de viagens efectuado anualmente (n) e finalmente o preço médio unitário de venda do pescado (p), tendo por objectivo verificar a variação do resultado líquido de exploração.

Em suma, analisou-se a evolução do resultado líquido de exploração (em Euros) em função do número médio de cabazes desembarcados por viagem, considerando constante o número de viagens efectuadas anualmente e o preço médio unitário de venda do pescado. Esta análise foi efectuada, considerando 9 pares de valores para n e p , atribuindo três valores diferentes a n (174; 150; 130) e p (0,60; 0,55; 0,60).

De acordo com o gráfico da Figura AV-4, é possível determinar, para um dado conjunto (n,p), o número médio de cabazes que devem ser desembarcados por viagem, para que o armador não registre prejuízo na exploração da embarcação (resultado líquido de exploração igual a zero), obtendo-se:

$(n,p) = (174; 0,60)$	$N_c = 293$
$(n,p) = (174; 0,55)$	$N_c = 318$
$(n,p) = (174; 0,50)$	$N_c = 355$
$(n,p) = (150; 0,60)$	$N_c = 336$
$(n,p) = (150; 0,55)$	$N_c = 368$
$(n,p) = (150; 0,50)$	$N_c = 405$
$(n,p) = (130; 0,60)$	$N_c = 384$
$(n,p) = (130; 0,55)$	$N_c = 422$
$(n,p) = (130; 0,50)$	$N_c = 464$

Considerando a margem de 10% como limite de variação aceitável do valor estimado para o número de cabazes de projecto (500), observa-se que existe apenas um ponto de ruptura que difere menos de 10% daquele valor. No entanto, para que isso se verifique, é necessário que o tempo operacional dedicado ao cerco seja bastante reduzido (130 dias), associando esse facto a uma baixa remuneração do pescado (0,50 €).

Repetiu-se esta análise para um cenário alternativo, considerando que a campanha anual de pesca com palangre se efectua no Continente, em vez dos Açores. Neste contexto, foram alterados alguns dos parâmetros de exploração da referida análise, nomeadamente:

- Tempo de navegação anual destinado à campanha com palangre: 1,5 dias;
- Tempo de pesca anual durante a campanha de palangre: 51 dias;
- Rendimento de pesca: 500 kg/lance.

Concluindo, em 51 dias de pesca, seria possível obter uma captura total de 25500 kg. Estimando um preço médio da venda de 3,8 €/kg para as espécies desembarcadas (preço médio de “esparídeos diversos” em 1999, no Continente, para a pesca com embarcações polivalentes), calcula-se uma receita anual Rp, proveniente da pesca com palangre:

$$R_p = 96\,900 \text{ €}$$

Assumindo que por cada 100 kg de peixe pescado com anzol se despende 20 kg de isco (Cabral, 1990), estima-se que o consumo anual de isco, para os 51 dias de pesca destinados à pesca com palangre, é de cerca de 5100 kg. Fixando o custo unitário do isco em 0,45 €/kg, obtém-se:

$$C_i = 0,2 * 25500 * 0,45$$

$$C_i = 2\,295 \text{ €}$$

Todos os restantes itens da análise de exploração permanecem inalterados, com excepção daqueles que dependem directamente dos parâmetros agora modificados.

Ainda de acordo com a Figura AV-4, e para este novo cenário operacional em que a pesca sazonal com palangre se desenrola no Continente, o número médio de cabazes que devem ser desembarcados por viagem, para que o armador não registe prejuízo na exploração da embarcação, para um dado conjunto (n,p), são:

$$(n,p) = (174; 0,60) \quad N_c = 313$$

$$(n,p) = (174; 0,55) \quad N_c = 342$$

$$(n,p) = (174; 0,50) \quad N_c = 379$$

$$(n,p) = (150; 0,60) \quad N_c = 359$$

$(n,p) = (150; 0,55)$	$N_c = 393$
$(n,p) = (150; 0,50)$	$N_c = 434$
$(n,p) = (130; 0,60)$	$N_c = 412$
$(n,p) = (130; 0,55)$	$N_c = 450$
$(n,p) = (130; 0,50)$	$N_c = 500$

Conforme se depreende, o investimento já não se comporta tão bem como no caso anterior, encontrando-se três pontos de ruptura próximos do pressuposto de projecto, um dos quais coincidindo ($n=130; p=0,50$).

7.7.4. Características da embarcação

O arranjo geral da embarcação proposta encontra-se na Figura AV-5.

A embarcação destina-se a efectuar operações de pesca com redes de cerco e, em alternativa, com armadilhas e palangre, dispondo de acomodações para 15 homens. No que se refere ao cerco, esta embarcação funcionará segundo o padrão de exploração seguido pelas actuais embarcações de cerco, saindo e regressando no mesmo dia, operando em pesqueiros próximos da costa. Poderá ainda efectuar viagens com uma autonomia de 4 dias, navegando à velocidade de cruzeiro de 11 nós, seguido de uma campanha de pesca com aparelho de anzol, com 8 dias de duração, sem reabastecer. Poderá ainda efectuar campanhas de pesca com aparelho de anzol, com 15 dias de duração, em pesqueiros situados próximos da costa.

As capturas destinam-se a serem acondicionadas com gelo, em caixas isotérmicas, existindo um porão de pesca isolado e equipado com sistema de refrigeração para assegurar uma temperatura de $+1^{\circ}\text{C}$ nesse mesmo porão.

O casco será em Plástico Reforçado a Fibra de Vidro, com um convés contínuo e um pavimento superior onde assenta a casa do leme; será construído com uma popa de painel e a proa lançada, possuindo quatro anteparas estanques que se elevam até ao convés principal.

a) Acomodações

Sob o convés principal, de vante para ré, existe o pique de vante / paiol da amarra, seguido de um camarote com lotação para 10 tripulantes, escadas para o convés principal, o compartimento do sonar, porão de pesca, compartimentos do isco e do gelo, casa da máquina, paiol de apetrechos e casa da máquina do leme.

No convés principal existe, de vante para ré, um porão de provisões secas e um porão de mantimentos refrigerados imediatamente a estibordo. Seguem-se, a bombordo, as acomodações do mestre do navio, enquanto a estibordo se dispõe a messe e a cozinha. Existe um acesso aos espaços sob o convés inferior sensivelmente na zona da mediania, e a bombordo deste acesso situam-se as acomodações para quatro tripulantes. A ré da cozinha existem dois grupos sanitários, um dispondo apenas de sanita e lavatório e o segundo, imediatamente a ré deste, dispondo ainda de um duche. Na zona de meio navio existe ainda um outro compartimento fechado, dispondo de uma oficina que serve a casa da máquina, acessos à ponte e à casa da máquina e rufo. A ré deste espaço fechado existe a caixa da rede, por bombordo, enquanto a estibordo se dispõe todo o equipamento necessário à iscagem e calagem das artes passivas, incluindo uma bancada de trabalho para esse fim.

Na ponte de comando está incorporada a casa das cartas, existindo ainda o rufo e o acesso ao convés principal a ré da zona de comando.

b) Características principais

- Comprimento fora a fora: 24,90 metros;
- Comprimento entre perpendiculares 22,00 metros;
- Boca: 7,20 metros;
- Pontal na ossada: 3,70 metros.

c) Caimento e estabilidade

A embarcação respeitará todos os requisitos da IMO relativos à estabilidade e caimento. Poderá ser necessária a incorporação de lastro de cimento e ferro no interior do casco.

d) Capacidade dos tanques

- Tanques de água doce: 14 ton;
- Tanques de combustível: 17 ton.

e) Escotilhas e portas de acesso

No convés principal, será instalada uma escotilha estanque sobre o porão de pesca que disporá de uma pequena escotilha de inspecção incorporada. Imediatamente por cima, no convés superior, existirá uma escotilha estanque tipo “flush”.

Será efectuada uma abertura lateral no casco, à proa e a bombordo, adjacente ao

posicionamento do alador de artes passivas. A porta de fecho desta abertura será estanque e construída em aço inoxidável.

f) Mastros

Será erigido um mastro de sinais em conexão com a chaminé e ainda um outro na zona da mediania, assente sobre o convés principal e que sustentará um pau de carga com uma capacidade de elevação de 750 kg.

g) Equipamentos acessórios

Existirá uma “cabeça de cavalo” de aço inoxidável, para facilitar a calagem de aparelhos anzol, a estibordo e a ré do parque de pesca.

No convés superior a bombordo, por vante da ponte de comando, existirá uma cornuda basculante.

No convés superior a bombordo, por ré da ponte de comando, existirá o alfinete das argolas (ou caleira) disposto sobre a borda.

Sempre que se proceder à alagem das artes passivas, colocar-se-á um rolo guia de borda no convés inferior a bombordo, junto à abertura do costado.

h) Gruas

A embarcação disporá de duas gruas, uma sobre o pavimento do castelo a vante, com capacidade de 3 ton.m, destinada a operações de carga e descarga do porão, manobras auxiliares do convés e operações auxiliares de manobra da rede de cerco.

Na mediania, a ré da casa do leme, no convés superior, existirá uma grua com capacidade para 8 ton.m, munida de um “power-block”, capaz de exercer uma força de tracção de 2750/3500 kg a uma velocidade de 45 m/min, para a operação de recolha e estiva da rede. Em alternativa ao “power-block”, poder-se-á optar pela instalação de dois “triplex” com capacidade de tracção de 3000 kg à velocidade de 35 m/min, um sobre o pavimento do castelo a vante por bombordo e outro sobre o pavimento do convés principal a bombordo, pela alheta.

i) Guincho de cerco

Na zona da mediania, e situado sobre o pavimento do castelo existirá um guincho de cerco

com capacidade de tracção de 4 + 4 ton e uma velocidade de 60 m/min para a alagem da retenida em direcção às bobines da retenida.

j) Bobines de retenida

A estivagem da retenida será realizada por intermédio de duas bobines de retenida, com diferente capacidade, uma com capacidade para 1200 metros de cabo e outra com capacidade para 600 metros, ambas desenvolvendo uma força de tracção de 100 kg e uma velocidade de enrolamento de 30 m/min.

Estas bobines situam-se a estibordo, no pavimento do castelo de proa, alinhados com o guincho de cerco.

l) Guincho auxiliar de manobra

Este guincho destina-se a auxiliar manobras no convés e estará montado no convés principal junto à base do pau de carga. Este guincho desenvolverá uma força de tracção de 1500 kg a uma velocidade de enrolamento de 20 m/min e debitando uma potência de 20 hp.

m) Alador de artes passivas

Será montado no convés principal a bombordo, junto à abertura no costado, um alador para artes passivas (armadilhas e anzol), com uma capacidade de tracção de 3.5 tons e uma velocidade de enrolamento de 40 m/min.

n) Chalandra

A estibordo, no convés superior, existirá um bote de 6 metros com motor fora de borda de 80 hp, que efectuará operações auxiliares de cerco, servindo ainda de embarcação salva vidas.

o) Bomba chupadora

A recepção do pescado para os contentores existentes no porão será feita através de uma bomba chupadora de vácuo, que enviará o peixe directamente da rede para os contentores no porão, alimentados de gelo, de forma que o peixe morra rapidamente por choque térmico, evitando-se a escamação e conseqüente perda de qualidade. Em alternativa, poderá ser instalado um tino de recepção ajustado à escotilha do convés superior, dotado de uma mangueira de distribuição, por gravidade, do pescado para o porão.

p) Equipamento de amarração

Existirão duas âncoras com 300 kg cada, accionadas por um molinete. A bordo existirá ainda um cabo de reboque com 180 metros e 3 cabos de amarração, cada um com 110 metros.

q) Isolamentos

A casa da máquina, bem como os alojamentos, serão isolados com placas de poliuretano forradas a fibra de vidro.

O porão de peixe será isolado com placas de poliuretano expandido revestido com placas de contraplacado marítimo fibradas com mantas de MAT, em número a definir, e acabamento em “gel-coat”, de espessura também a definir.

r) Motor principal

O navio será equipado com um motor de 450 hp, funcionando a 425 rpm, directamente acoplado a uma linha de veios munida com um hélice de pás fixas, inserido numa tubeira.

s) Motores auxiliares

Existirão dois motores diesel marítimos, de 80 hp às 1550 rpm, ligados através de uniões elásticas a geradores auto reguláveis.

t) Instalação frigorífica

O sistema de refrigeração será projectado para assegurar uma temperatura entre 0°C e 2°C num porão de 50 m³ de volume.

u) Câmara do isco

Situada no porão, será uma câmara para acondicionamento do isco destinado às operações de pesca com artes passivas, sendo projectado para congelar 0.25 tons de peixe em 24 horas e manter uma temperatura de -20°C num volume de 7 m³.

v) Câmara de provisões

Destina-se a armazenar provisões para consumo da tripulação, situando-se no convés principal à proa, devendo ser calculada para manter uma temperatura de +2°C a +4°C num compartimento com 4 m³ de volume.

x) Arca de congelação

Este equipamento encontra-se no convés principal à proa, a estibordo da messe, destina-se a congelar alimentos para consumo da tripulação, tendo uma capacidade de 300 litros.

y) Grupos electrogénios

Existirão dois grupos electrogénios, cada um constituído por um motor Diesel de 80 hp a 1550 rpm accionando, através de união elástica, um alternador trifásico de 67 KVA, 220 V, 50 Hz.

Para além da iluminação geral requerida para o alojamentos e para o exterior, faróis de pesca e de sinalização, conforme requerido pela legislação, existirá um projector rotativo montado no tecto da ponte de comando, com 1000 W de potência e ainda um projector de trabalho, de 400 W, montados na ponte. A iluminação de emergência, faróis e equipamentos electrónicos, o radiotelefone de emergência, o arranque do motor principal e dos grupos electrogénios será assegurado através de grupos de baterias de 24 V D.C.

z) Equipamentos de navegação e detecção

- Radar com alcance de 24 mi;
- Ecosonda com alcance de 1000 braças;
- Ecosonda com registo de papel com alcance até 700 braças;
- Sonar com alcance de 1500 metros;
- Radiotelefone VHF;
- Radiotelefone SSB;
- Receptor GPS com video plotter a cores;
- Sonda de rede;
- Receptor de fac-símile;
- Sistema de comunicações internas;
- Agulha magnética;
- Odómetro.

7.8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as propostas de modernização apresentadas representam, em termos de projecto, um corte mais ou menos radical com o passado, permitindo a exploração do recurso sardinha em moldes mais racionais e rentáveis. Não existe uma solução tipo para todas as regiões na medida em que,

e de acordo com a opinião expressa pela OP “Barlapescas”, os regimes de exploração e a capacidade de investimento diferem de região para região.

Alguns armadores são de opinião que, devido ao tradicionalismo e conservadorismo existente no meio da pesca, qualquer tentativa de modernização deve ser feita por fases de modo que a sua eficácia possa ser comprovada e assim adoptada sem reticências pelos pescadores. Assim, antes de se pensar numa nova embarcação de raiz, deveriam ser testadas algumas soluções de inovação a bordo, como por exemplo a contentorização, a recepção de peixe para bordo com mangueiras de aspiração por vácuo, etc., utilizando as embarcações actuais. Estas soluções, caso fossem bem sucedidas, deveriam ser incorporadas numa solução final que seria a construção de uma nova embarcação. Pensamos, no entanto, que soluções de modernização testadas em embarcações não preparadas de raiz estarão votadas ao fracasso uma vez que serão sempre soluções de compromisso e não optimizadas para proporcionarem uma eficiência comprovada.

A modernização da frota de cerco costeira com base em novas unidades, que possuirão uma arqueação bruta superior às tradicionais, poderá implicar um aumento do esforço de pesca, tomando em consideração as conclusões retiradas no capítulo 5 deste trabalho e que apontam a arqueação bruta como um dos estimadores mais importantes da captura por unidade de esforço. Basta tomar como exemplo o caso da única embarcação existente na frota activa de cerco (1997), cujo projecto se aproximava das propostas aqui apresentadas, e que apresentava um registo de desembarques largamente superior à média observada para as restantes embarcações. Assim sendo, a substituição das embarcações tradicionais por embarcações mais evoluídas, de acordo com as propostas já apresentadas, terá que ser efectuado de forma criteriosa de modo que o esforço de pesca exercido sobre o recurso sardinha não aumente descontroladamente com a entrada em funcionamento das novas unidades.

8. CONCLUSÕES

Com este trabalho de investigação propusemo-nos aplicar uma metodologia que permitisse determinar o esforço de pesca efectivo das embarcações, de forma a conduzir à implementação de medidas de controlo mais eficazes na gestão desta pescaria. Pretendeu-se ainda apontar soluções de projecto de novas embarcações de modo a permitir a viabilidade de exploração, em moldes rentáveis, do recurso “sardinha”.

A concretização de qualquer destes grandes objectivos só foi possível após a execução de um estudo prévio visando a caracterização estrutural da frota de cerco costeira e dos seus desembarques, a nível global e regional. Este estudo prévio permitiu constituir uma base de dados fidedigna relativamente às dimensões e aos desembarques de todas as embarcações efectivamente activas, com informação que permite alicerçar o desenvolvimento de estudos posteriores (p.ex., determinação do poder de pesca e padronização do esforço de pesca), cujas conclusões dependem, desde logo, da fiabilidade dos dados de que se dispõe à partida.

Segundo as estatísticas da DGPA, entre 1990 e 1999 a frota costeira de cerco foi reduzida de 239 unidades, correspondendo a 9005 tM. e 34045 kW, o que significa uma diminuição de 58% no número total de embarcações, 53% no TAB e 48% na potência. É, no entanto, de assinalar que esta diminuição estrutural da frota não teve uma correspondência proporcional nos desembarques, tendo-se verificado, no mesmo período, uma redução de apenas 12%. Dado que durante este período não houve alteração tecnológica nas embarcações nem nos níveis de operacionalidade, deduz-se que, entre as embarcações abatidas, muitas delas provavelmente não estariam já operacionais. Assim sendo, o número de embarcações realmente activas e desenvolvendo a actividade da pesca de cerco não seria coincidente com o número de embarcações dadas como activas nos registos da DGPA. Depois de efectuado um levantamento exaustivo das embarcações activas e das respectivas dimensões, mediante consulta dos projectos licenciados pelo Instituto Marítimo Portuário e através de visitas a todos os portos de desembarque de sardinha no Continente, identificaram-se 137 embarcações costeiras, realmente operacionais, operando com artes de cerco. Concluindo, em 1997 existiam menos 35 embarcações activas, relativamente aos registos da DGPA.

Desta forma, foi possível retratar a realidade sobre a estrutura da frota de cerco costeira no Continente e nas suas diferentes regiões, concluindo-se que as embarcações de maiores dimensões se distribuem, maioritariamente, pelas frotas do Centro, Alentejo e de Peniche, com

comprimentos fora a fora variando entre 20 e 28 metros, arqueação bruta entre 50 e 80 tM e potência de máquina entre 350 e 450 hp, enquanto as de menor dimensão se concentram na sub-região de Setúbal/Sesimbra, com comprimentos da ordem dos 12-16 metros, arqueação bruta entre 10 e 40 tM e potência compreendida entre 50 e 200 hp. O facto das embarcações de maior dimensão se encontrarem, na sua maioria, distribuídas ao longo da costa ocidental, pode estar associado ao facto das condições de tempo serem mais adversas ao longo desta costa, exigindo portanto uma maior robustez das embarcações. Exceptua-se o caso de Setúbal/Sesimbra, em que grande parte das embarcações desta sub-região apresentam uma estratégia de exploração de cariz mais artesanal, privilegiando a comercialização de peixe fresco para consumo directo, operando a distâncias muito próximas da costa e com redes de pequena dimensão (“rapas”). Por este motivo, nesta sub-região, as embarcações apresentam as dimensões mais reduzidas.

As unidades mais recentes encontram-se na região Norte e Alentejo (a maioria das embarcações com idade inferior a 17 anos) enquanto as do Algarve e as da sub-região de Setúbal/Sesimbra são as mais antigas, verificando-se que a grande maioria foi construída entre 1940 e 1980. De facto, e ao longo do percurso por nós efectuado por todos os portos de desembarque de sardinha, pudemos aperceber-nos da maior capacidade de financiamento por parte dos armadores das regiões Norte e Alentejo. Foi no Norte que se operaram as principais inovações introduzidas com sucesso na frota em termos de equipamento, nomeadamente com a introdução do “triplex” suplementar à proa, a introdução de gelo a bordo, a utilização de sondas de rede e ainda a instalação de gruas hidráulicas. Quase todas as embarcações do Alentejo apresentam, por outro lado, um nível muitíssimo completo e actualizado de equipamentos de convés e electrónicos, sendo as mais bem equipadas de entre todas as embarcações tradicionais que operam no Continente.

Relativamente aos parâmetros de exploração verifica-se que as frotas das regiões do Centro e do Alentejo foram as mais produtivas em 1997. Este facto pode ser justificado em função da relação linear entre o comprimento e a produtividade das embarcações e ao facto de, naquelas regiões, se encontrarem as embarcações de maior dimensão.

A frota da sub-região de Setúbal/Sesimbra é a que apresenta embarcações de menor dimensão, registando um nível de desembarques relativamente baixo face ao elevado número de marés anual efectuado por estas embarcações. Este facto traduz-se numa baixa produtividade média anual e em baixos valores do desembarque médio anual por embarcação. Acresce que esta frota apresenta uma elevada percentagem de captura de “diversos” que se deve sobretudo às embarcações com

dimensões mais reduzidas (comprimentos fora a fora na ordem dos 14 metros, potência média de 100 hp e arqueação bruta média de 100 tM) e adoptando uma estratégia de pesca visando a captura de espécies demersais durante as operações de cerco, com redes de “rapa” que operam sobre fundos de pedra. Já no que se refere ao Algarve, não existe uma relação directa entre a dimensão das embarcações e a percentagem de “diversos” na estrutura de desembarques, que depende apenas da estratégia de pesca seguida pelo mestre da embarcação e da rede utilizada.

A redução dos desembarques de sardinha nos portos das regiões do Norte, Centro e Lisboa e Vale do Tejo, teve como consequência o aumento do seu preço de venda, não se tendo verificado, ao contrário do que faria supor, uma quebra de receitas. A redução dos desembarques de sardinha por embarcação tem apresentado vantagens adicionais na medida em que os tempos de acondicionamento da sardinha a bordo e os tempos de descarga são mais reduzidos, contribuindo para libertar a tripulação mais cedo e para a redução dos consumos de combustível. Os resultados positivos obtidos naquelas regiões, no que se refere ao funcionamento das embarcações e à evolução do preço de venda, fez com que se registasse uma redução de 20% dos desembarques de sardinha nos portos de Setúbal/Sesimbra, Sines e Algarve - onde não existem limitações de desembarque – e um aumento de receitas entre 10% e 30%. Concluindo, a evolução das percentagens de desembarque, por espécie, entre 1997 e 1999, parece indiciar que, por força da imposição dos limites de desembarque de sardinha, se verificou uma mudança na estratégia de pesca das embarcações em algumas regiões, que registaram um acréscimo muito grande na captura de espécies acessórias como o carapau e cavala (em Setúbal/Sesimbra e Peniche) e “diversos” (Algarve).

Conforme já referido neste trabalho, a gestão equilibrada dos recursos depende da eficácia das medidas de controlo da actividade da pesca, que não podem nem devem ser generalizadas para todos os segmentos de pesca. Sabe-se, por exemplo, que a arqueação bruta é um parâmetro que tem sido utilizado pela União Europeia para limitar a dimensão das diferentes frotas, embora tenha sido adoptado com base em estudos desenvolvidos para arrastões. No que se refere ao primeiro objectivo do trabalho, começou por se determinar, para a frota de cerco costeira em Portugal, os parâmetros característicos mais fortemente correlacionados com a captura por unidade de esforço, tendo-se verificado que a arqueação bruta e o pontal são os estimadores mais importantes, considerando um conjunto de parâmetros do qual fazem ainda parte o ano de construção, o comprimento fora a fora, a boca e a potência máxima contínua do motor. Efectuou-se ainda a padronização do esforço de pesca da frota de cerco com base no cálculo do

poder de pesca relativo e a partir das características técnicas das embarcações. Este método evita que o poder de pesca seja definido apenas por um único parâmetro, permitindo contabilizar o efeito de várias características. Para além disso, permite actualizar continuamente o poder de pesca global de uma frota em função das unidades abatidas e das novas unidades que eventualmente poderão incorporar o activo da frota, constituindo assim um poderoso elemento de gestão da pescaria.

O segundo objectivo deste trabalho foi realizado também em duas fases, a primeira das quais consistiu na caracterização tecnológica e operacional das actuais embarcações de cerco, constituindo o ponto de partida para a procura de novas soluções visando uma exploração mais rentável do recurso (segunda fase).

Do ponto de vista tecnológico, as embarcações de cerco costeiras têm um convés corrido, com o casario a meio navio, ficando a ponte sobrelevada relativamente ao convés. As capturas são acondicionadas, com ou sem gelo, em compartimentos de madeira desmontáveis dispostos sobre o convés. Cerca de 40% das embarcações transporta gelo a bordo em contentores isotérmicos, estando a grande maioria destas embarcações localizadas nas regiões Norte, Centro e Alentejo.

As diferenças tecnológicas entre as embarcações nas diferentes regiões residem fundamentalmente no equipamento utilizado para a alagem das redes, sabendo-se que o “triplex” é utilizado por 61% das embarcações, a maioria das quais operando na costa ocidental, enquanto o uso do “power-block” está confinado às embarcações do Algarve, Setúbal e algumas de Sesimbra. Como a utilização do “power-block” dispensa a existência do estivador, a grande maioria das embarcações daquelas regiões não o dispõe. Cerca de metade das embarcações que compõem a totalidade da frota dispõe do referido estivador para a rede de cerco, concentrando-se fundamentalmente no Alentejo, Peniche, Centro e Norte.

As embarcações da costa ocidental são, em geral, mais bem equipadas que as do Algarve, destacando-se as de Sines que absorvem todas as inovações surgidas nos últimos anos em termos de equipamentos (“triplex” suplementar, estivador, grua, transporte de gelo a bordo). As diferenças entre as embarcações da costa ocidental resumem-se ao facto de disporem, ou não, de um ou outro equipamento suplementar em função da capacidade de investimento ou da preferência do mestre ou ainda em função da tradição (como é o caso do rolo de borda que é utilizado com preponderância em Peniche).

No que se refere às redes de cerco, pode afirmar-se que, de uma forma geral, têm entre 700 e 800 metros de comprimento na tralha da cortiça, sabendo-se que a panagem geral tem entre 900 e 1000 metros de comprimento por 120 metros de altura (malha estirada) e a malhagem oscila entre 16 a 18 mm na panagem geral e na copejada. Na costa ocidental as redes são construídas por *talhões* enquanto no Sul as redes são constituídas por *cabos*. O conhecimento pormenorizado das características das redes de cerco existentes nas diferentes regiões, para além de reforçar a escassa informação disponível nesta área, permite compreender melhor a relação existente entre a rede utilizada numa dada região e o tipo de embarcação (que opera numa dada zona de pesca característica), facilitando, ainda, o estudo de possíveis transformações que venham a ser realizadas nas redes (aumento do diâmetro de fio, modificação nos panos de reforço, etc.) face à introdução de novos equipamentos de pesca.

A eficácia das operações de pesca desenvolvidas pelas embarcações tradicionais de cerco em Portugal não é posta em dúvida face ao conhecimento empírico acumulado durante largas décadas relativamente às redes de cerco e às embarcações que as operam. No entanto, um dos grandes desafios consiste em saber se é possível otimizar este conhecimento adquirido, mediante a utilização de embarcações melhor equipadas, com melhores condições de acondicionamento do pescado, habitabilidade e segurança, minimizando a utilização de mão de obra, no sentido de uma redução dos custos de exploração.

É sabido que a frota de cerco, salvo uma ou outra excepção, não se tem modernizado tanto quanto se desejaria, em parte devido à incapacidade financeira por parte de muitos armadores que os impede de promover a experimentação de novas soluções. De facto, e de acordo com o que nos foi afirmado, poucos armadores se dispõem a assumir o risco financeiro do investimento, e ainda menos terão a possibilidade de suportar a perda de receitas face ao tempo de pesca perdido com a realização, experimentação e afinamento de novas soluções.

Nas embarcações existentes, as transformações resultam fundamentalmente na introdução de novos equipamentos (bobinas de retenida, grua polivalente, rolos estivadores, “triplex” suplementar). Estas transformações terão contribuído, fundamentalmente, para uma diminuição da carga de trabalho a bordo uma vez que o número de tripulantes se tem mantido sensivelmente o mesmo. A modificação de hábitos de trabalho antigos não é fácil com a tipologia actual das embarcações e a introdução de novos equipamentos não teve o efeito esperado na redução de mão-de-obra a bordo. Por exemplo, os desembarques continuam, por vezes, a ser efectuadas pelo método tradicional, mesmo quando a embarcação dispõe de uma grua a bordo.

Outra questão importante prende-se com a melhoria da qualidade da sardinha, já que, a par de outras medidas de regulação do mercado, essa poderá ser uma via para a sua valorização. A boa qualidade da sardinha portuguesa é reconhecida. A curta duração das marés, devido ao facto do peixe se encontrar próximo da costa, é, talvez, a principal justificação. No entanto, se verificarmos o modo deficiente como a bordo se desenvolvem os processos de manuseamento, acondicionamento e descarga da sardinha, chega-se à conclusão de que é possível obter um aumento de qualidade significativo das capturas desta espécie desde que sejam reunidas algumas condições, nomeadamente as que têm a ver com as características funcionais das embarcações.

A introdução de medidas inovadoras nos aspectos que se prendem com o manuseamento e conservação do peixe a bordo não tem sido fácil de conseguir nas embarcações de cerco tradicionais, uma vez que o modo de distribuição dos espaços operacionais e dos equipamentos colide com processos de transformação que envolvam, por exemplo, a contentorização do pescado a bordo. Para além deste facto, a concepção de projecto das embarcações tradicionais de cerco, dispendo de um pontal reduzido e concebidas para o transporte de pescado no convés, inviabiliza a criação de porões de pesca isolados com capacidade de armazenamento suficiente para a utilização de contentores, sem interferir com os demais espaços internos. Mas o problema da qualidade não se esgota no momento em que a sardinha é desembarcada no cais. Os agentes distribuidores e as empresas conserveiras têm um papel importante na preservação da qualidade na cadeia de transporte até ao consumidor final (ou até às fábricas de conservas), podendo fazer reflectir esta preocupação junto ao consumidor, através da promoção e valorização dos processos de qualidade.

O problema das infra-estruturas de apoio é um aspecto não menos importante a considerar. Não adianta existirem embarcações tecnologicamente evoluídas e concebidas para assegurarem elevados índices de qualidade e rapidez na descarga, se, a jusante, não existirem meios de movimentação, acostagem e transporte e adequados e eficientes. A inexistência de infra-estruturas de congelação em algumas regiões, ou o seu acesso difícil devido aos elevados preços que são praticados, limitam ou inviabilizam um melhor aproveitamento da sardinha em situações pontuais de maior abundância bem como a consequente melhoria da regularização do abastecimento. A solução da congelação permitiria evitar situações de ruptura do abastecimento, constituindo uma salvaguarda para as OP (evitando a especulação de preços em épocas de menor abundância) e também para as indústrias conserveiras, na medida em que mais dificilmente surgiria uma ruptura de *stocks* no abastecimento das respectivas fábricas de conservas, por outro

lado, seria possível o armazenamento de reservas a utilizar nas situações em que os preços do peixe fresco são inoportáveis para a actividade conserveira.

Resumindo, as perspectivas de recuperação económica dos agentes da pesca do cerco estão fortemente condicionadas pela capacidade de investimento em embarcações tecnologicamente avançadas que proporcionem menores custos de exploração, melhores condições de trabalho, segurança e habitabilidade (aliás, um incentivo para a captação de jovens pescadores para esta actividade), com meios de acondicionamento e descarga do pescado susceptíveis de assegurar o desembarque de produto de melhor qualidade. A redução da mão-de-obra a bordo destas embarcações deve passar inevitavelmente por um bom nível de formação profissional dos pescadores e por uma efectiva polivalência de funções a bordo.

Obviamente que o problema da descapitalização das empresas, referido por todas as OP e também por Oliveira (1975), não incentiva o investimento em novas unidades, dificultando o processo de renovação e modernização da frota de cerco. Por outro lado, mesmo que exista essa capacidade financeira, a legislação actual também é limitativa da construção de unidades de substituição mais racionais e com melhores condições de acondicionamento do pescado, uma vez que esse facto implica maior arqueação bruta das embarcações face ao aumento previsível e inevitável dos seus volumes internos.

Existem, no entanto, existem diversos factores que poderão criar incentivos aos armadores e perspectivar um processo de renovação da frota, entre as quais se contam a flexibilização do TAB face à natureza inovadora da nova construção, apoios financeiros à construção, existência de infra-estruturas portuárias eficientes (acostagem, transporte e armazenamento), incentivos à melhoria de qualidade e ao consumo de sardinha. Neste processo de renovação da frota deverá atender-se à especificidade de cada região, devendo ser previstas soluções que respondam aos requisitos já mencionados.

A segunda fase do segundo objectivo incidiu sobre o estudo de novas soluções para uma exploração mais rentável do recurso, envolvendo não só a análise dos projectos de construção já em curso mas também a pesquisa de uma solução de projecto alternativa visando a polivalência operacional.

Existem actualmente dois projectos de modernização, um já em fase de construção e utilização, em Peniche (já construídas duas embarcações), e outro, proposto pelos estaleiros da Nautiber,

menos ambicioso, mas também menos oneroso para o armador. Os projectos constituem, ambos, propostas válidas para um processo de modernização da frota de cerco costeira, podendo ser melhorados pelos ensinamentos proporcionados pela funcionalidade das novas embarcações.

Neste trabalho foi apresentada uma solução alternativa que visa, essencialmente, a polivalência de funções da embarcação, perspectivando uma alternância entre a exploração da pesca de cerco e a pesca com outras artes, sem necessidade de proceder a qualquer tipo de modificação nos equipamentos existentes a bordo. Para além das melhorias esperadas nas áreas da conservação e do acondicionamento a bordo, e também da habitabilidade, da segurança e da racionalização do trabalho, esta solução apresenta, ainda, as seguintes vantagens:

- Permite dar resposta às flutuações cíclicas de abundância de sardinha, que no passado originaram uma desestabilização económica e social do sector, através de um redireccionamento para a pesca com artes passivas;
- Permite desenvolver operações de pesca em caladouros mais distantes, e por tempo dilatado, dado o maior grau de autonomia desta embarcação relativamente às tradicionais;
- Permite aliviar a pressão sobre o recurso “sardinha” através de uma pesca sazonal dirigida à exploração de espécies demersais com artes passivas;
- Não exige a necessidade de alterar as características das redes de cerco actualmente existentes, cuja operacionalidade e funcionalidade nunca foi colocada em causa.

Dado que a arqueação bruta é o estimador mais importante da captura por unidade de esforço e uma vez que todas as embarcações propostas têm uma arqueação bruta superior às tradicionais, é imprescindível que a renovação da frota se processe de forma criteriosa para que o esforço de pesca não aumente com a entrada em funcionamento das novas unidades.

Pensamos assim ter atingido os objectivos a que nos propusemos no início deste trabalho, que apontavam para uma melhor compreensão sobre os parâmetros que mais influenciam a captura por unidade de esforço das embarcações e para a determinação do esforço de pesca através de medidas de controlo mais correctas e adequadas, perspectivando, ao mesmo tempo, a viabilidade de exploração das embarcações em moldes rentáveis. Seria desejável que este trabalho pudesse ser submetido a uma actualização periódica no que se refere, essencialmente, à caracterização das embarcações e aos seus parâmetros de exploração, uma vez que estes dados são a base

indispensável para o reajustamento do poder de pesca relativo e conseqüente actualização do esforço de pesca padrão. Do mesmo modo, o alargamento deste estudo aos outros segmentos da frota, ou a sub-segmentos específicos (arrastões de crustáceos, palangreiros de peixe espada-preto), reveste-se também de interesse especial para a elaboração de opções mais correctas na gestão dos recursos da pesca.

BIBLIOGRAFIA

ANÓN., 1996a. Plano de acção para a pesca da sardinha. Documento apresentado pela delegação portuguesa no Conselho da União Europeia, 25 p.

ANÓN., 1996b. Report of the working group on the assessment of mackerel, horse mackerel, sardine and anchovy. Part 2 of 2. International Council for the Exploitation of the Sea, pp. 199-384.

ANÓN., 1998. Provisional report, September 30th 1998. First text prepared by the scientists of the STECF Working Group on Fisheries Statistics, 12 p.

ANÓN., 2000. 10th Report of the scientific, technical and economic committee for fisheries. Annex 5. Fishing effort sub-group, 18 p.

ANÓN., 2001. “Portugal Livre” and “Rumo ao Futuro”. Portuguese purser pairing targets sardines. *Fishing Boat World*. Volume 13, nº6, 38 p.

BEN-YAMI, M., 1994. Purse Seining Manual. Published by arrangement with the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Fishing News Books, Cambridge, 406 p.

ARREGUIN-SÁNCHEZ, F., 1996. Catchability: a key parameter for fish stock assessment. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 6: pp. 221-242.

BEVERTON, R.; HOLT, S., 1957. On the dynamics of exploited fish populations. *Fish. Invest.* (Series 2), Nº 19, 533 p.

BISEAU, A., 1991. Relationships between fishing powers and some vessel characteristics commonly used to estimate fishing capacity. Example of the Celtic Sea French fishing fleets. ICES C.M., B:24, 12 p.

BOWERMAN, B.; O'CONNELL, R., 1990. Linear statistical models. An applied approach. Second Edition. Wadsworth Publishing Company, 1024 p.

CABRAL, J., 1990. O palangreiro de 24 metros. Uma opção de futuro. *In: Soares, G. (Ed.), A Engenharia naval em Portugal*. Volume III. A Marinha de Pesca. Comunicações apresentadas nas 4^{as} Jornadas Técnicas de Engenharia Naval, pp. 27.1-27.21.

CHARLES, A., 2001. Sustainable Fishery Systems. Fish and aquatic Resource Series. Blackwell Science Fish and Aquatic Resources Series, Oxford, 370 p.

DE BOER, E.; DE VEEN, J., 1975. On the fishing power of Dutch beam trawlers. *Rapp. P.-v. Reun. CIEM*, 168: pp. 84-98.

DIRECÇÃO GERAL DAS PESCAS E AQUICULTURA. Séries estatísticas 1989-1999.

FONTENEAU, A.; GAERTNER, D.; NORDSTROM, V., 1999. An overview of problems in the catch per unit of effort and abundance relationship for the tropical purse seine fisheries. *Coll. Vol. Sci. Pap. ICCAT* 59 (3) : pp. 258-278.

FYSON, J., 1985. Design of Small Fishing Vessels. Fishing News Books Ltd, Farnham, 320p.

GALBRAITH, R.; STEWART, P., 1995. Fishing effort: a gear technologist's perspective. *ICES. C. M.*, B:28, 10 p.

GEORGE, J.P.; SACCHI J., 1989. Rapport de mission au Portugal. Raport número DIT/TNP 89.07. Institut Français pour l'Exploitation de la Mer, 29 p.

GEPP., 1987. Programa de orientação plurianual para a frota (1987-1991). Portugal. Gabinete de Estudos e Planeamento das Pescas, 124 p.

GRÁVALOS, J., 1968. Proyecto de Buques Pesqueros. Ingenieria Naval, Madrid, 25 p.

GULLAND, J., 1956. On the fishing effort in English demersal fisheries. *Fish. Invest.* (Series 2), N°20, 41p.

GRÉBOVAL, D., 1999. The measurement and monitoring of fishing capacity: Introduction and major considerations. Technical consultation on the measurement of fishing capacity. FAO, 14 p.

HARVALD, S., 1983. Resistance and Propulsion of Ships. John Wiley & Sons, N.Y, 353 p.

- HOVART, P.; MICHELSEN, K., 1975. Relationship between fishing power and vessel characteristics of Belgium beam trawlers. *Rapp. P.-v. Reun. CIEM*, 168: pp. 7-10.
- INE, 1998. Pescas em Portugal – Portuguese Fisheries: 1986-1996. Instituto Nacional de Estatística, Direcção Geral das Pescas e Aquicultura, 280 p.
- LEITE, A., 1990. Manual de tecnologia de pesca. Escola Portuguesa de Pesca, 316 p.
- MARQUES, P., s/d. Relatório do embarque realizado na cercadora “Além Mar” do porto da Figueira da Foz para análise da segurança e condições de trabalho a bordo. Escola Portuguesa de Pesca, 45 p.
- MERRIT, J., 1969. Refrigeration on fishing vessels. Fishing News (Books)Ltd., 148 p.
- KARGER, W., 1975. Remarks on the relationship between fishing power and vessel characteristics of stern trawlers in midwater trawling. *Rapp. P.-v. Reun. CIEM*, 168: pp. 27-29.
- OLIVEIRA, L., 1975. A situação das Pescas da sardinha e do arrasto na zona de Matosinhos. Comissão de planeamento da região norte. Ministério da Administração Interna, 61 p.
- ORTEGA-GARCIA, S.; GÓMEZ-MUÑOZ, V., 1992. Standardization of fishing effort using a principal component analysis of vessel characteristics: the mexican tuna purse-seiners. *Sci. Mar.*, 56(1): pp. 17-20.
- PARENTE, J.; MALPIQUE, L., 1993. Estudo de transformação da embarcação “Canopus” para a realização da pesca experimental com artes de cerco”. Instituto Português de Investigação Marítima, 23 p.
- PESTANA, G., 1989. Manancial Ibero-Atlântico de sardinha (*Sardina pilchardus*, Walb.). Sua avaliação e medidas de gestão. Dissertação original para provas de acesso à categoria de investigador auxiliar. Instituto Nacional de Investigação das Pescas, 192 p.
- PINHO, A., 1998. Pescas Nacionais. Pedacos de uma década perdida. Meribérica/Liber – Editores, Lda, 429 p.

- PINTO, M., 1985. Primeiro dimensionamento de alguns tipos de navios. Apontamentos de Projecto de Navios (texto de apoio ao curso de engenharia naval do IST), 69 p.
- POPE, J., 1955. Fishing power and fishing effort of vessels landing at Aberdeen. ICES Comparative Fishing Committee.
- PRADO, J.; DREMIÉRE, P., 1988. Guide pratique du marin pêcheur. FAO. Ministère Français de la Coopération, 178 p.
- PROENÇA, G., s/d. Métodos e aparelhos de pesca. Escola Profissional de Pesca, 121p.
- REBORDÃO, F., 2000. Classificação de artes e métodos de pesca, Publicações avulsas do IPIMAR, 4, 44 p. il.
- ROCCA, R., 1967. A 110-ft Fiberglass Reinforced Plastic Trawler. *In: J. Traung (Ed), Fishing Boats of the World: 3*, Fishing News Books Ltd, England, pp. 255-269.
- SANTARELLI, M., 1982. Preliminary Determination of Main Characteristics of Fishing Vessels. Lecture Notes for Sixth Wegemt School, Fishing Vessel Technology, Politechnical University of Madrid, 30 p.
- TAYLOR, G.; PROCHASKA, J., 1986. Fishing power functions in aggregate bioeconomic models. *Mar. Res. Econ.*, 2: pp. 87-107.
- TODD, F., 1983. Resistance and propulsion. *In: J. Comstock (Ed), Principles of Naval Architecture*, The Society of Naval Architects and Marine Engineers, New York, pp. 288-462.
- TUCKER, C., 1988. Study of proposed amendments to the UK fishing vessels licensing system. SFIA Technical report n° 344, 154 p.
- WATERMAN, J., 1972. Measures, stowage rates and yield of fishery products. Torry Advisory Note n°17, H.M.S.O, 27 p.
- WATSON, D.; GILFILLAN, A., 1977. Some ship design methods. The naval architect, 35 p.

ANEXO I

Anexo I - página 1

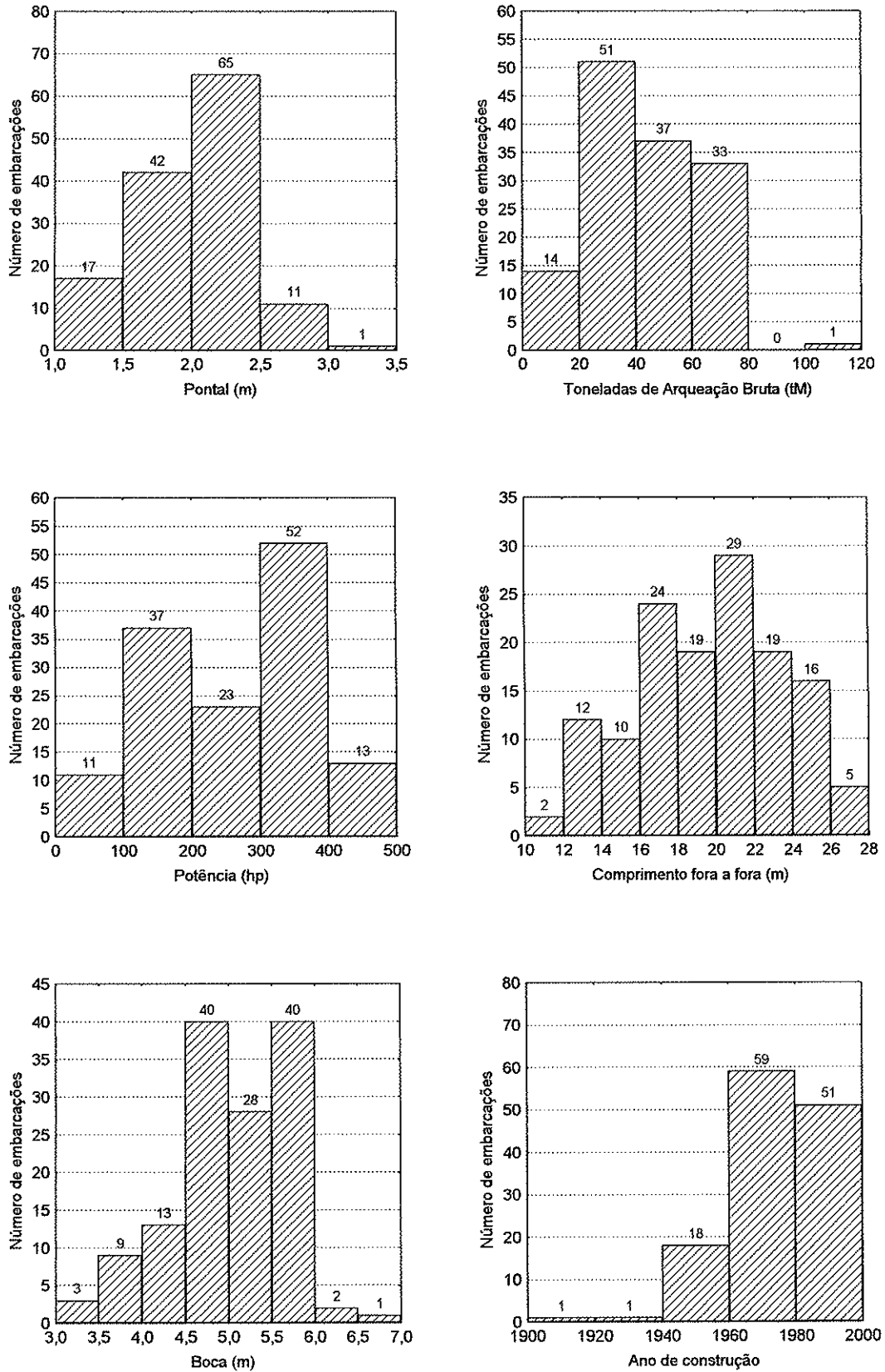


Figura AI-1 - Caracterização global da frota no Continente (1997)

Anexo I - página 2

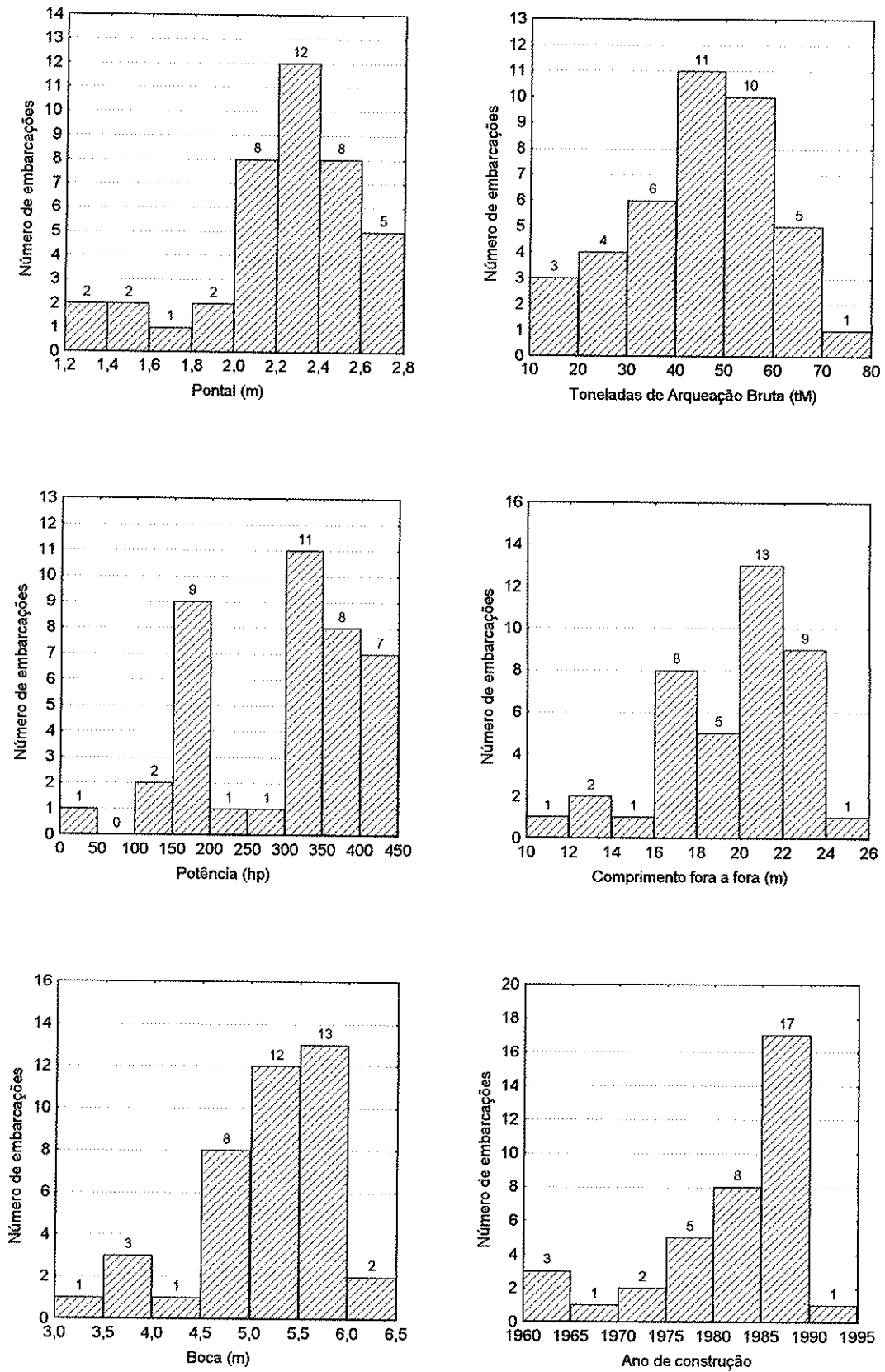


Figura AI-2 - Caracterização da frota na região Norte (1997)

Anexo I - página 3

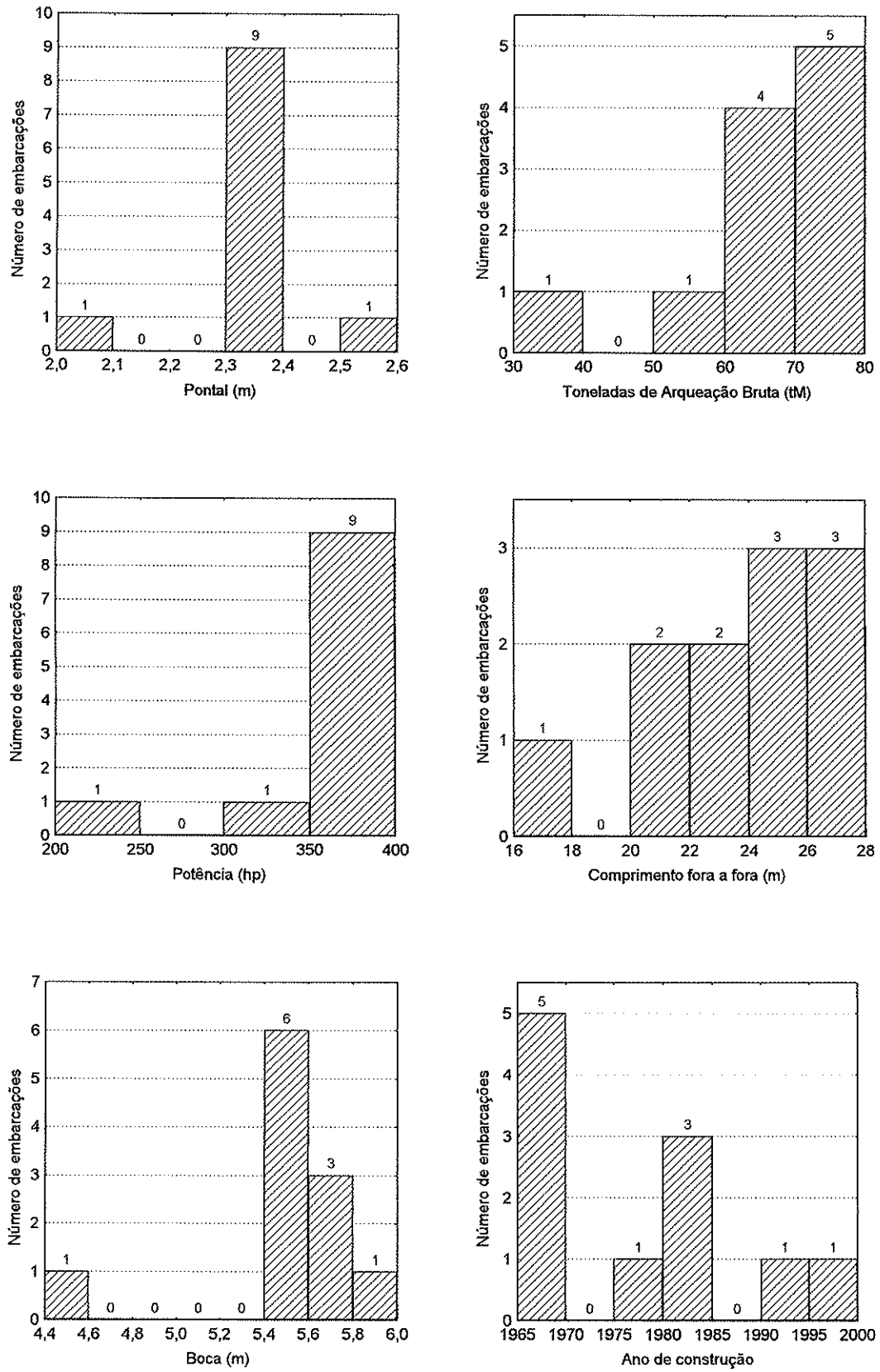


Figura AI-3 - Caracterização da frota na região Centro (1997)

Anexo I - página 4

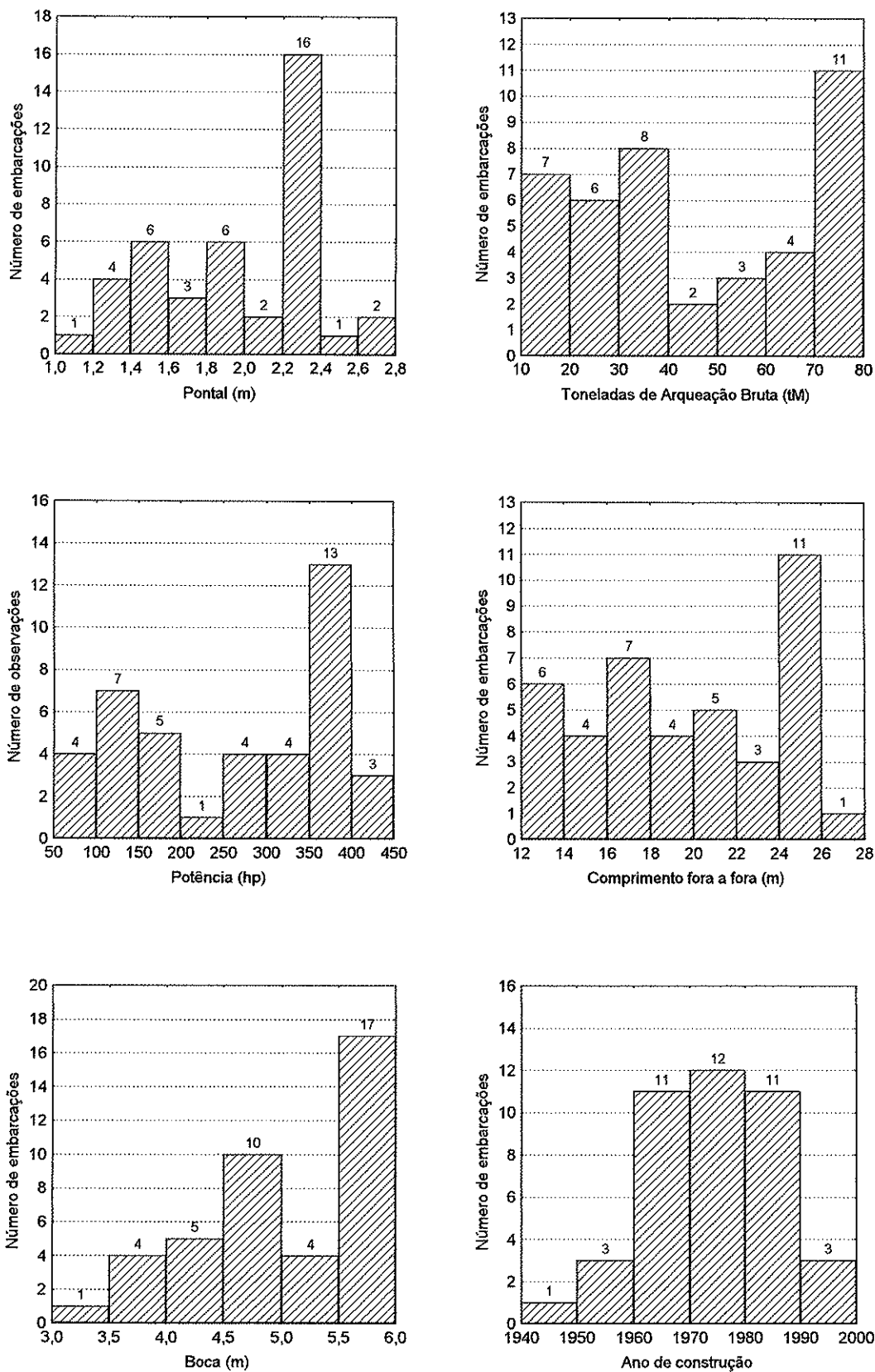


Figura AI-4 - Caracterização da frota na região de Lisboa e Vale do Tejo (1997)

Anexo I - página 5

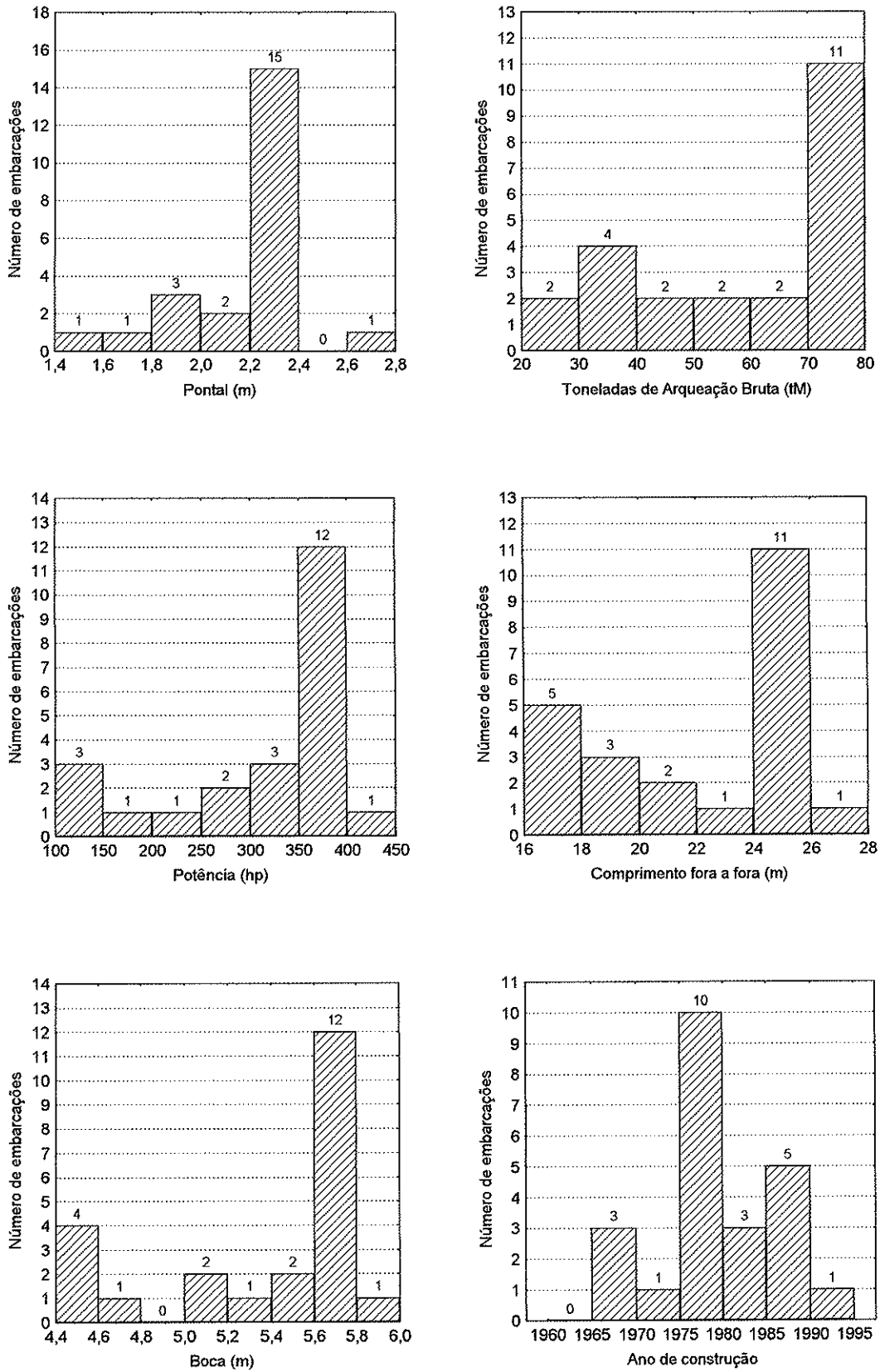


Figura AI-5 - Caracterização da frota na sub-região de Peniche (1997)

Anexo I - página 6

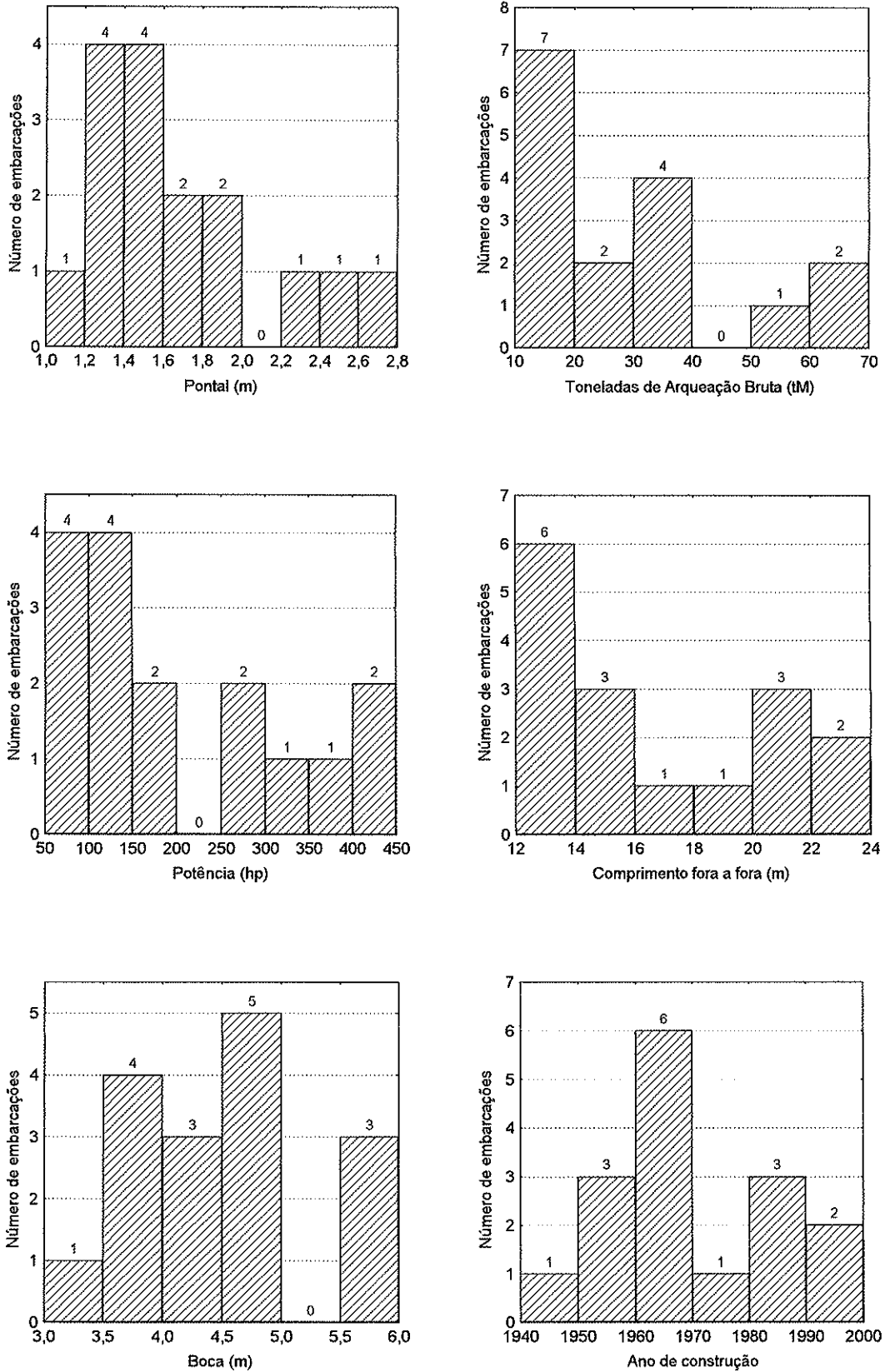


Figura AI-6 - Caracterização da frota na sub-região de Setúbal/Sesimbra (1997)

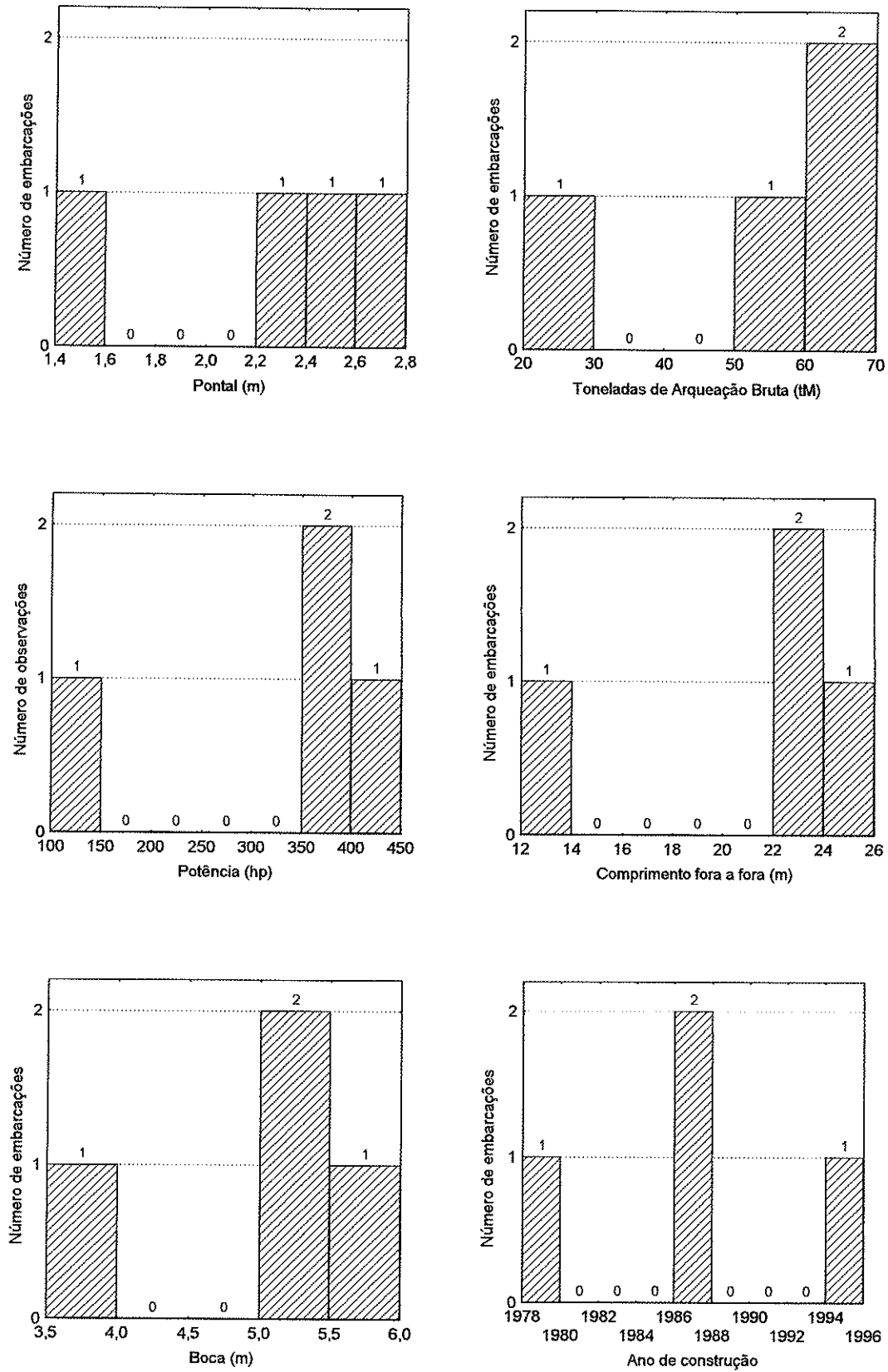


Figura AI-7 - Caracterização da frota na região do Alentejo (1997)

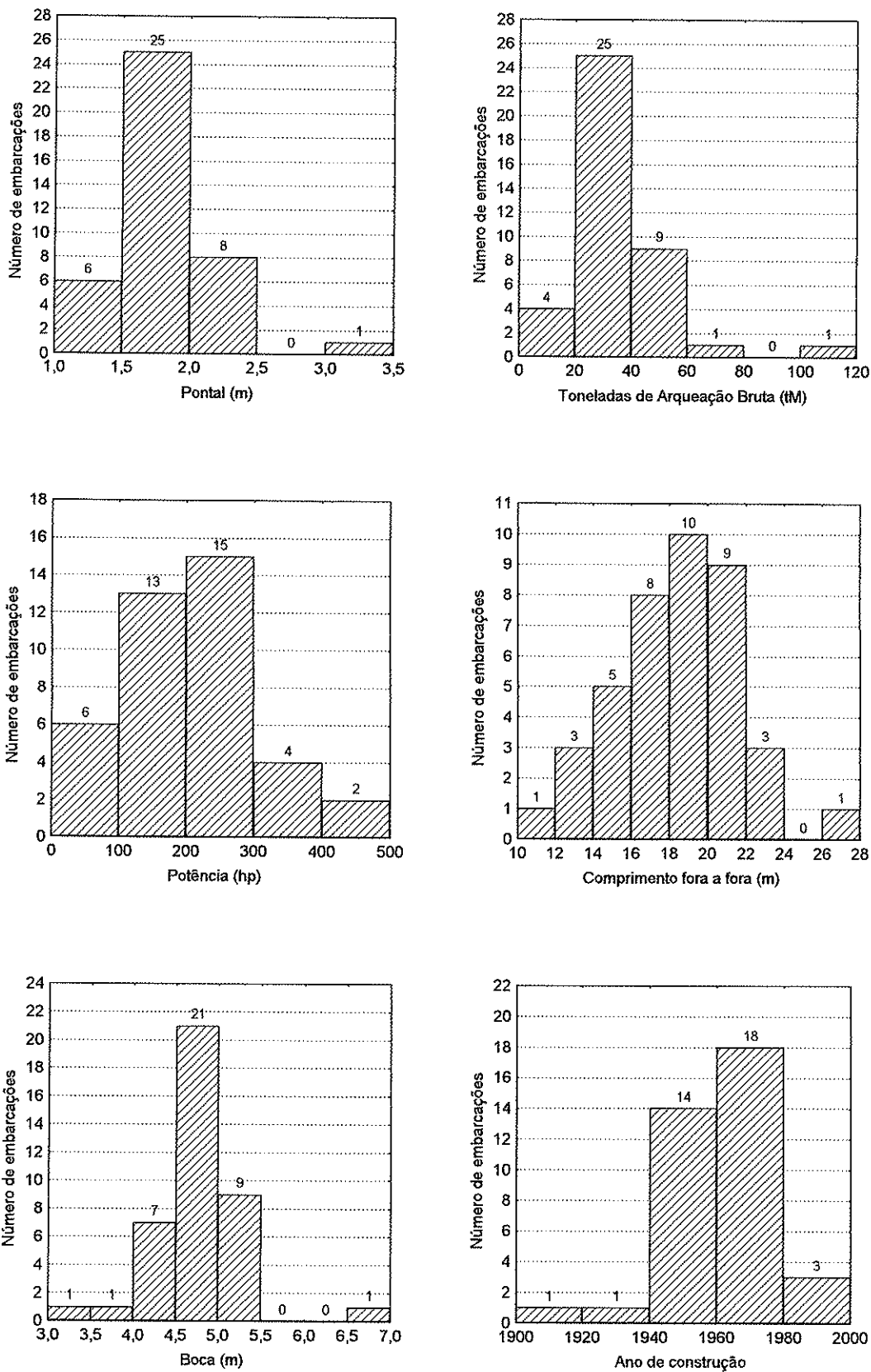


Figura AI-8 - Caracterização da frota na região do Algarve (1997)

Anexo I - página 9

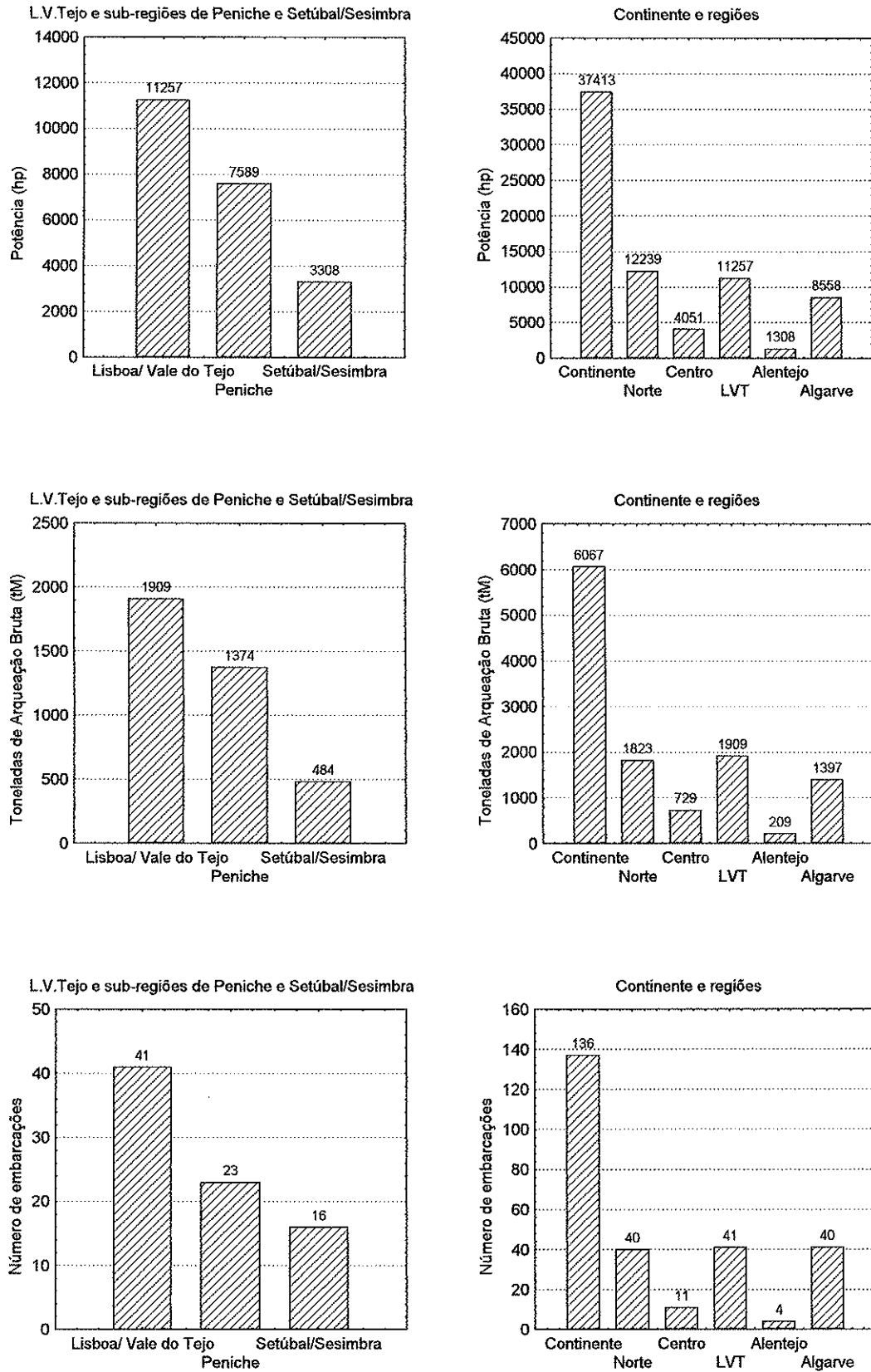


Figura AI-9 - Dimensões acumuladas da frota no continente, regiões e sub-regiões (1997)

Anexo I - página 10

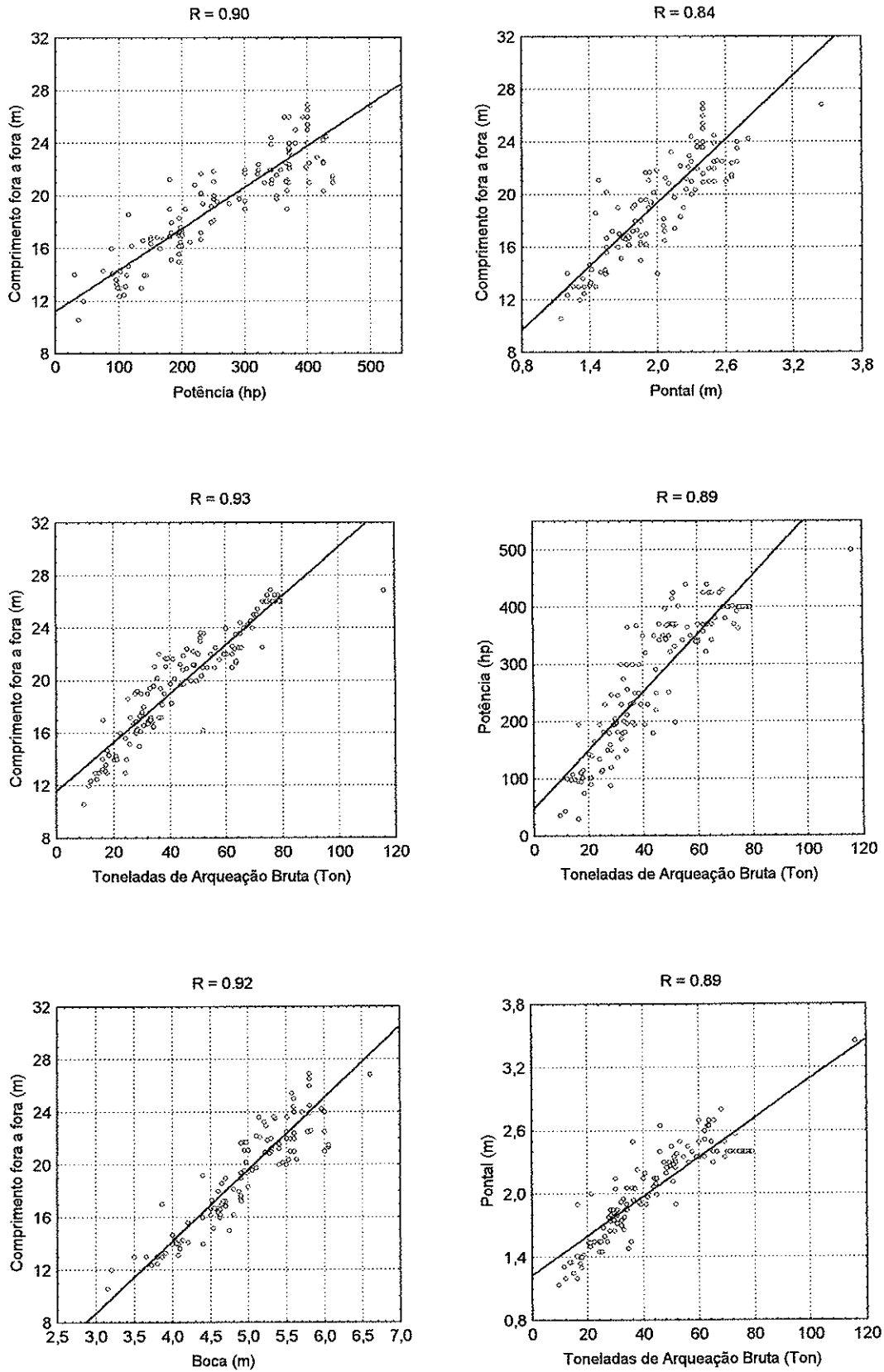


Figura AI-10 - Relação entre parâmetros dimensionais das embarcações

Anexo I - página 11

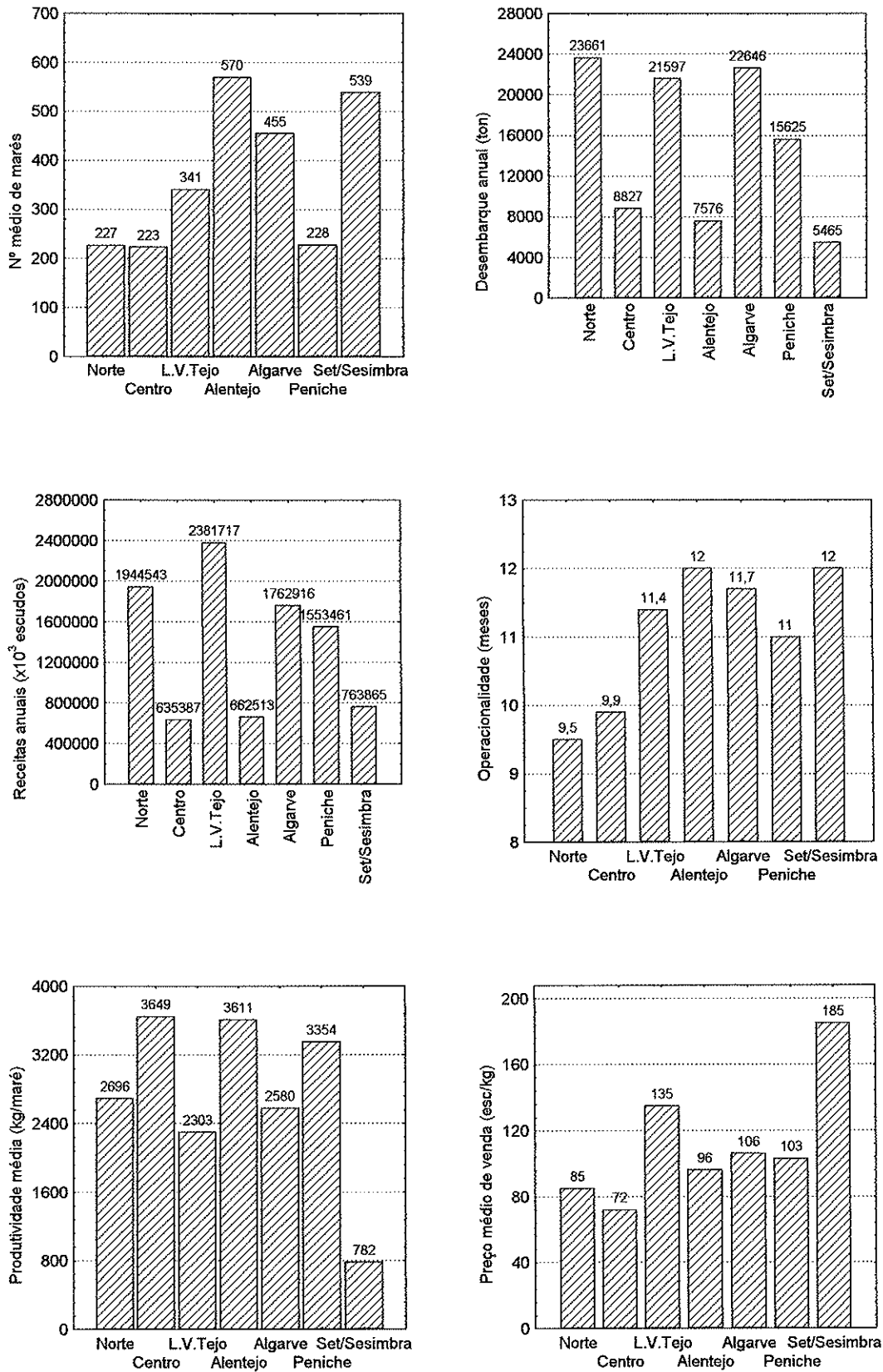


Figura AI-11-Parâmetros de exploração relativos às frotas das diferentes regiões (1997)

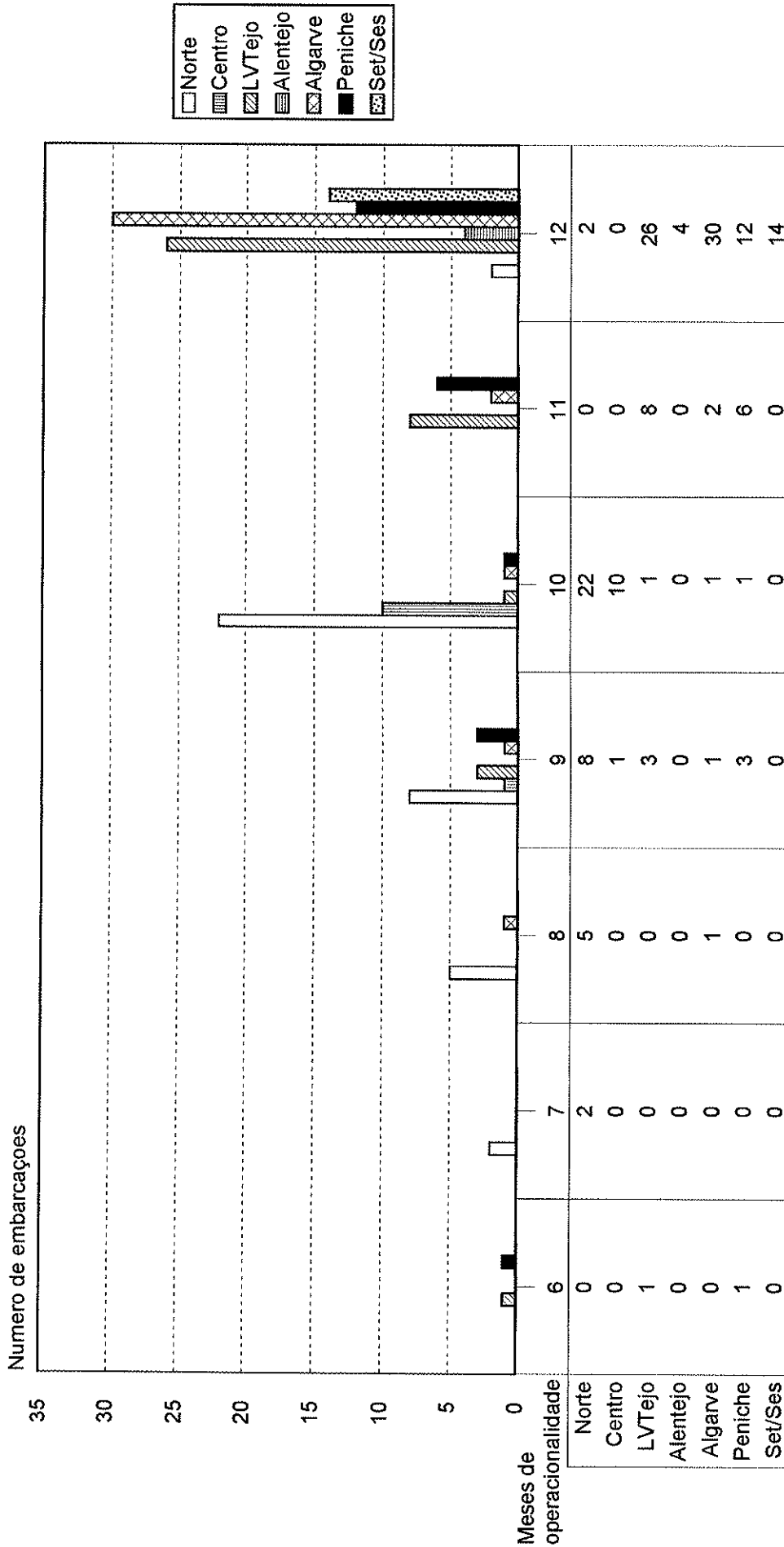


Figura AI-12 - Operacionalidade da frota costeira de cerco em 1997 (meses)

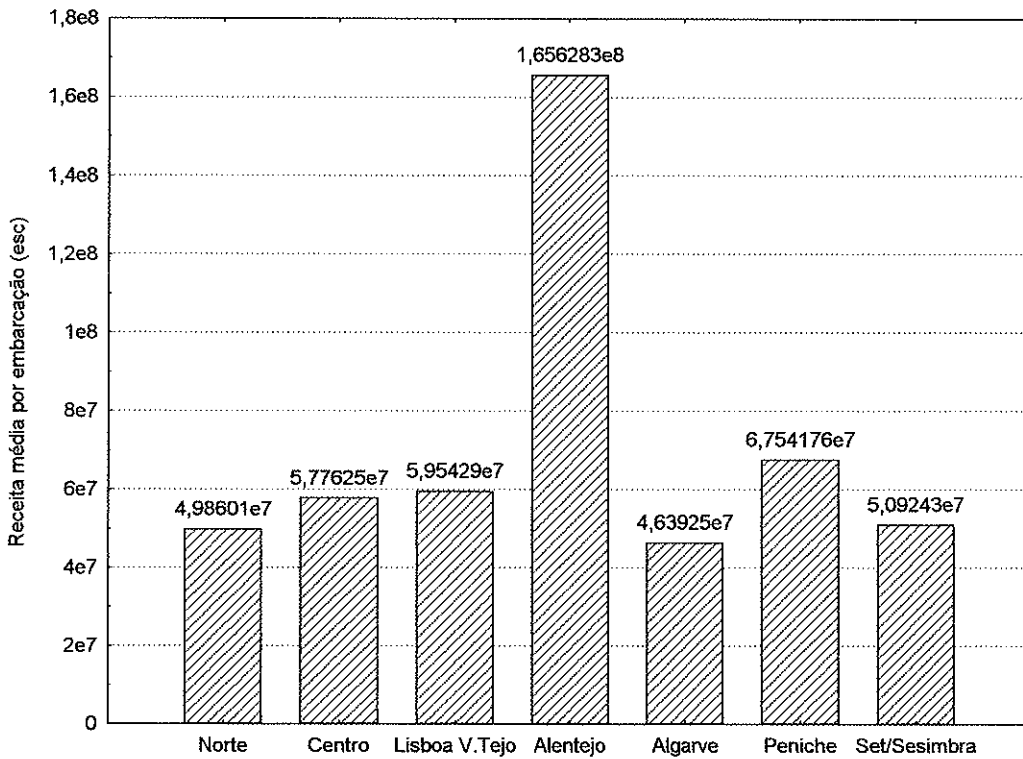
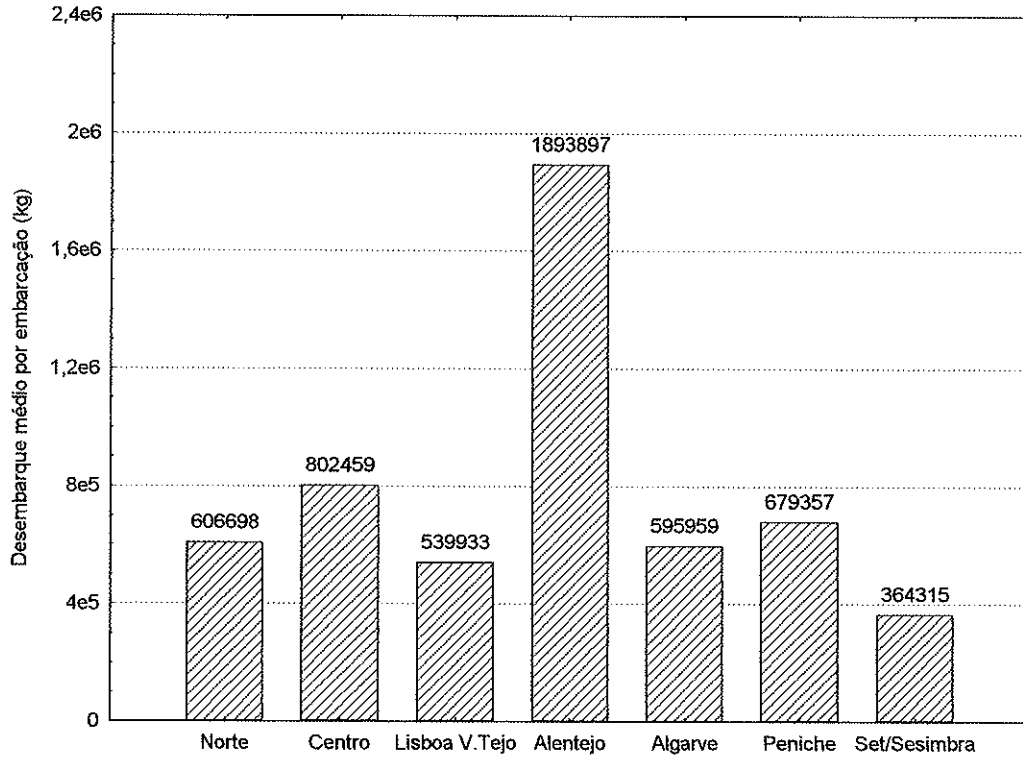


Figura AI-13 - Desembarques e receitas médias unitárias nas diferentes regiões (1997)

Anexo I - página 14

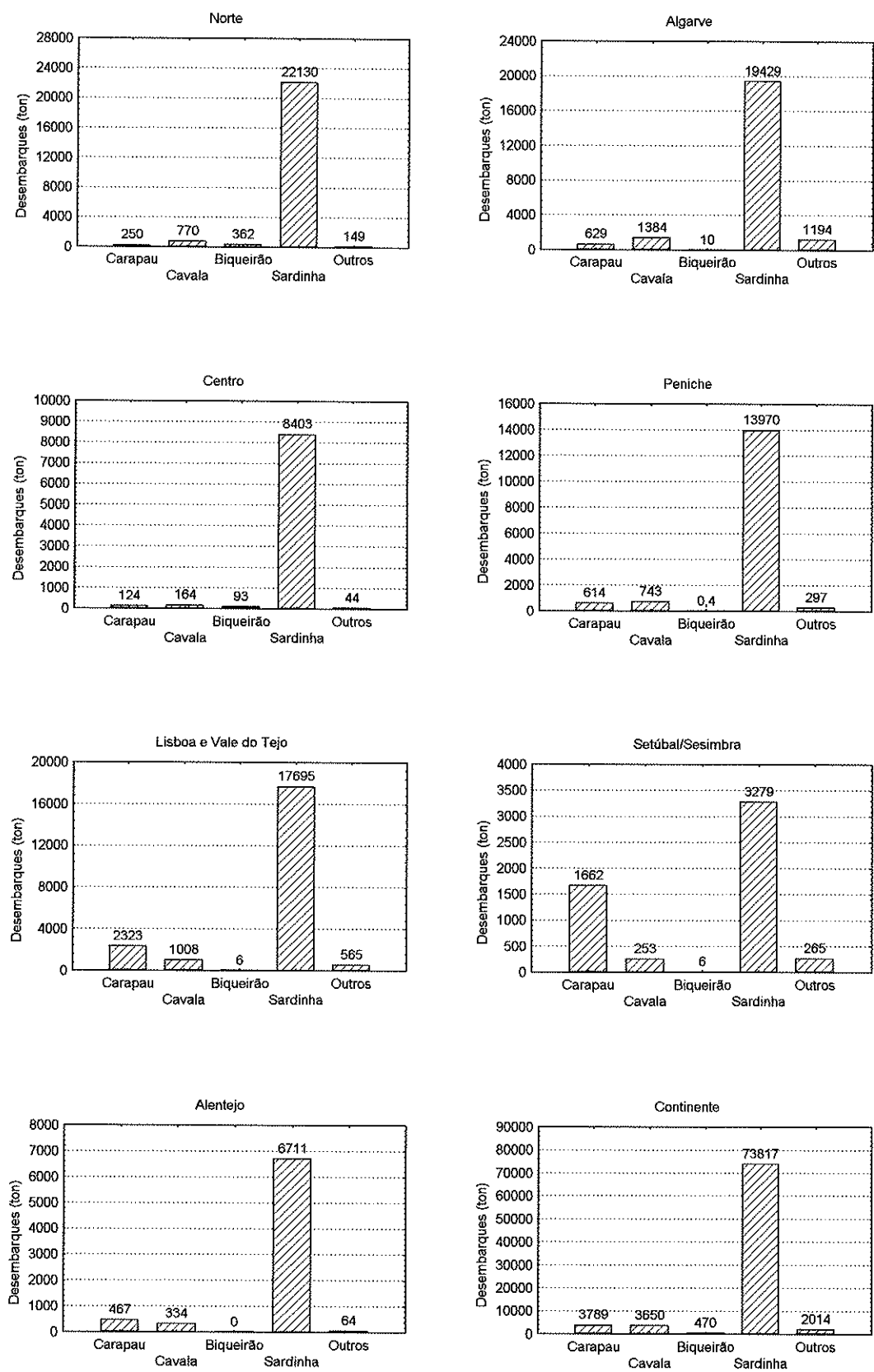


Figura AI-14 - Composição dos desembarques no continente, regiões e sub-regiões (1997)

Anexo I - página 15

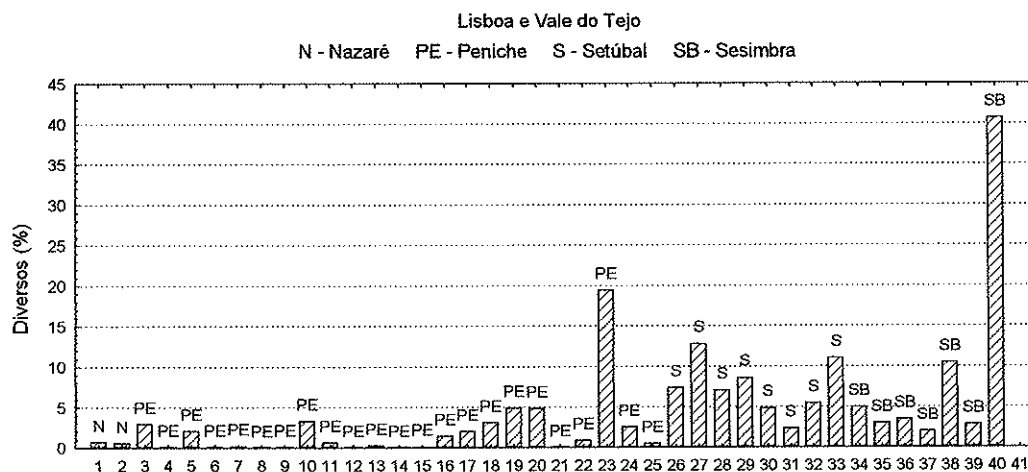
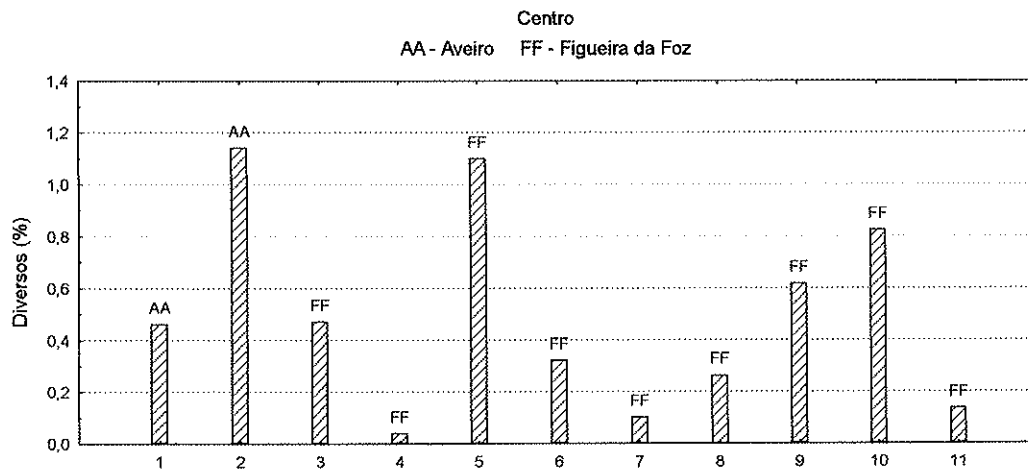
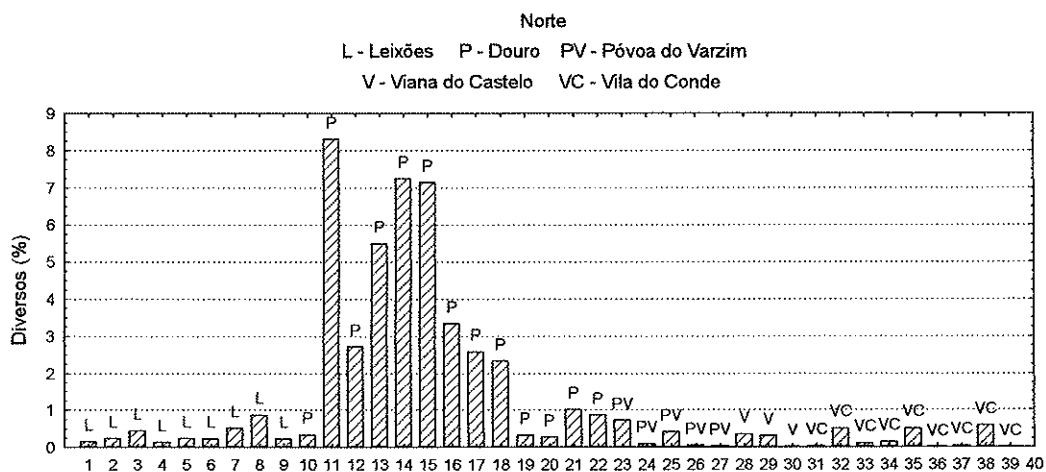


Figura AI-15-Percentagem de "diversos" de cada embarcação (Norte, Centro, LVTejo) (1997)

Anexo I - página 16

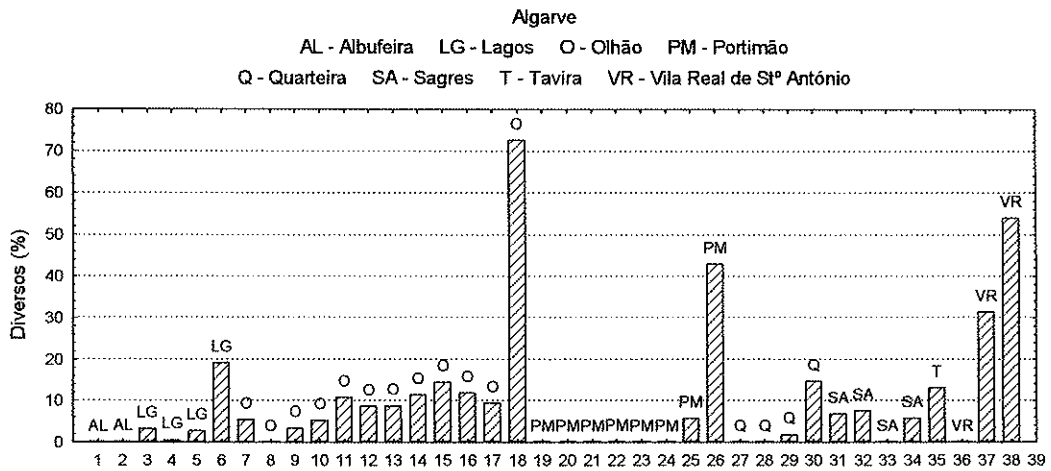
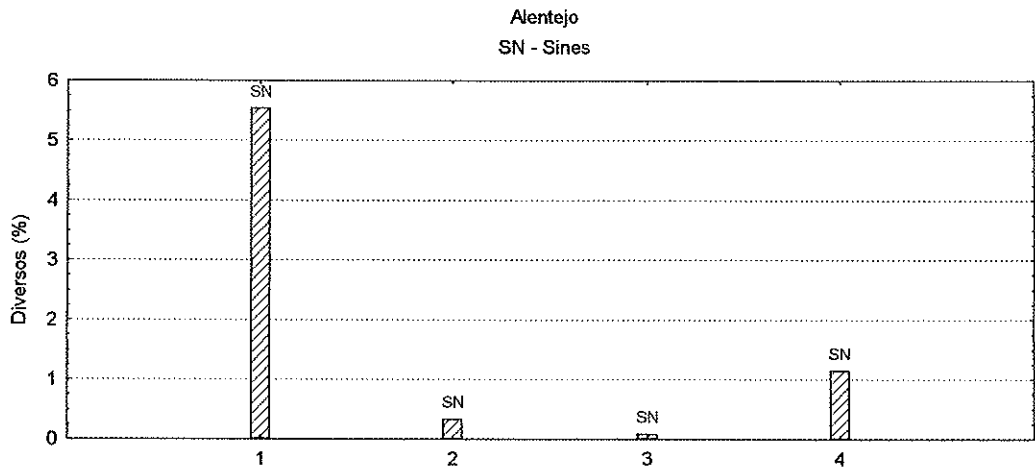


Figura AI-16 - Percentagem de "diversos" em cada embarcação (Alentejo e Algarve) (1997)

Anexo I - página 17

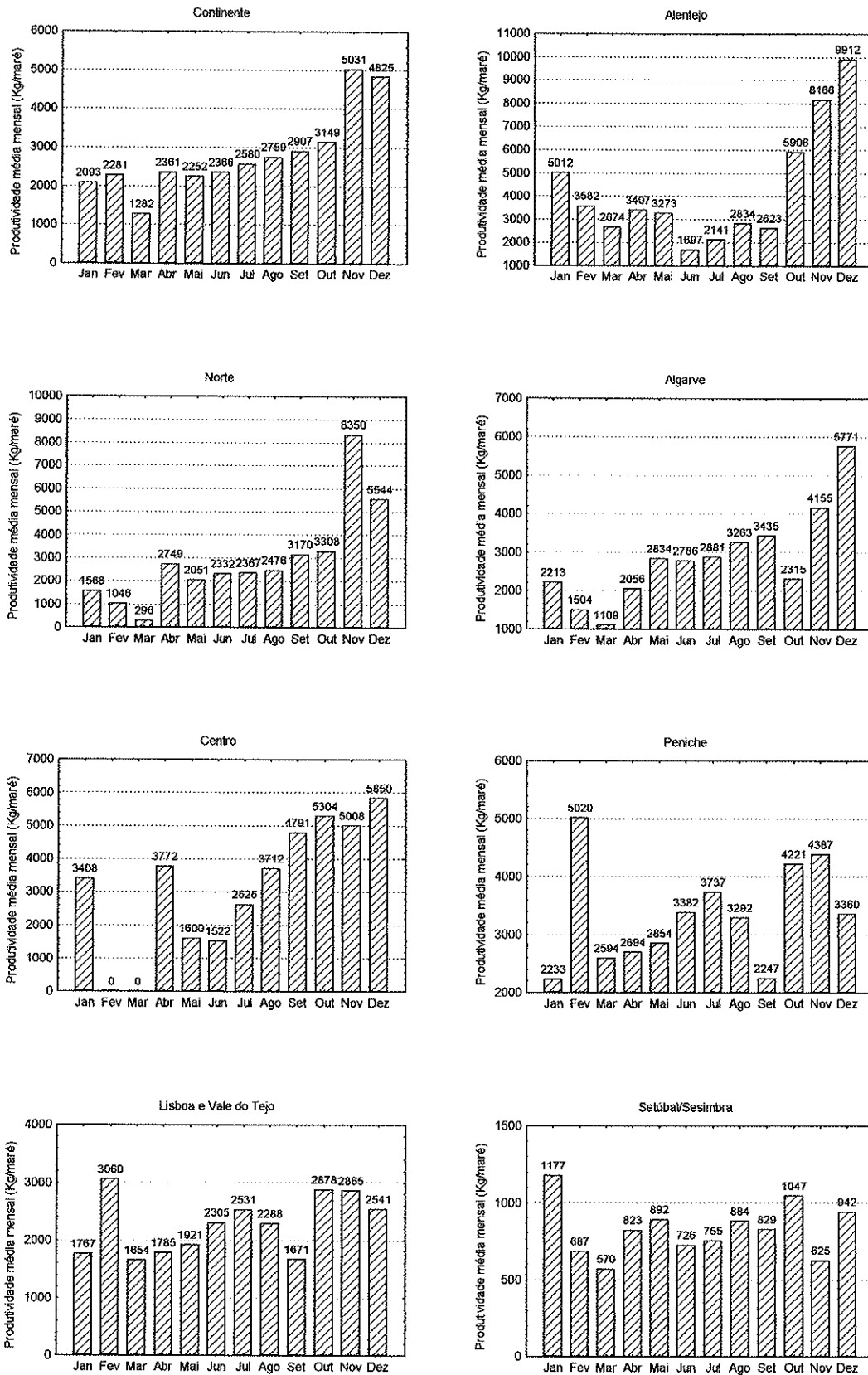


Figura AI-17 - Produtividade média mensal no continente, regiões e sub-regiões (1997)

Anexo I - página 18

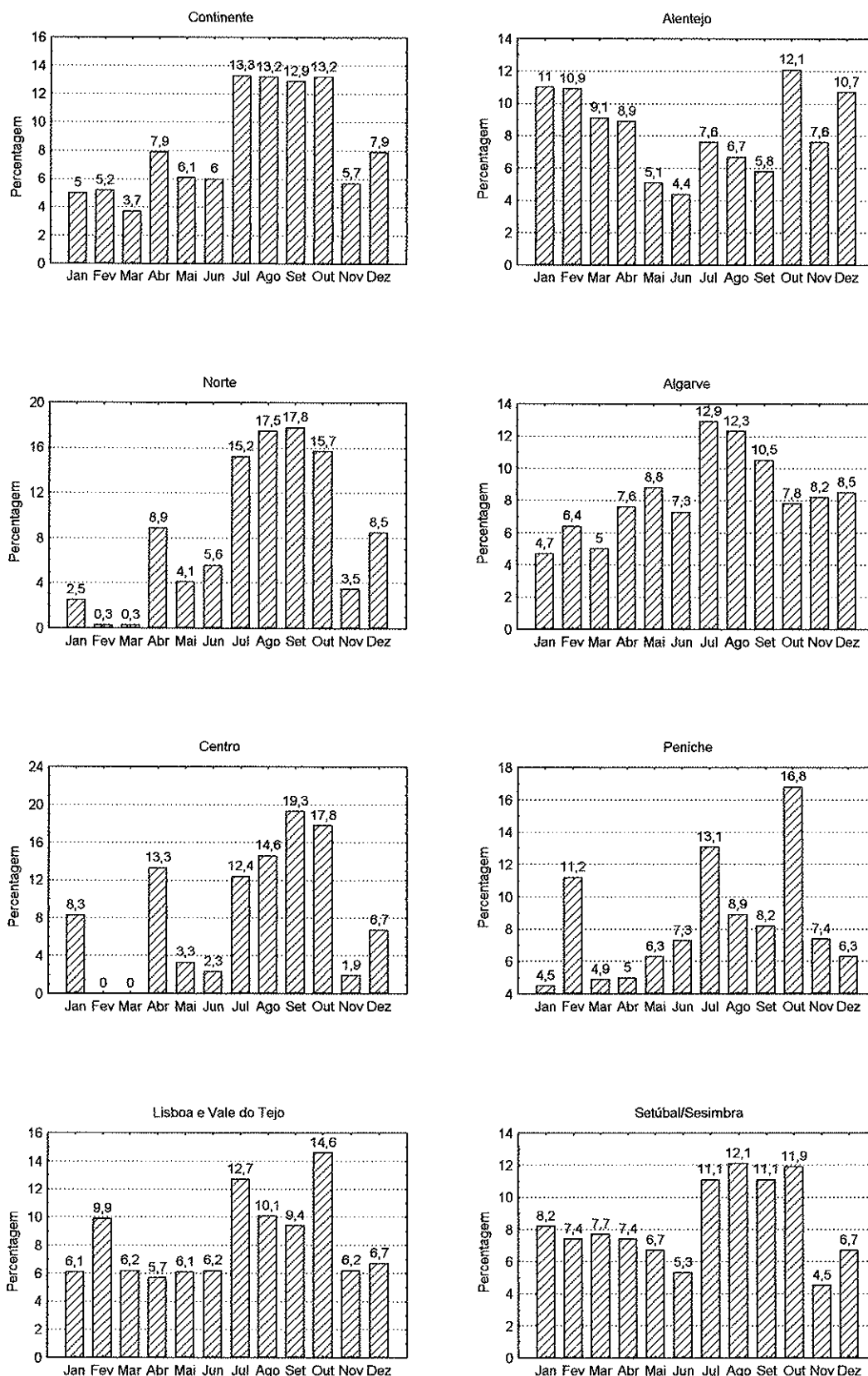


Figura AI-18-Percentagem mensal do desembarque no continente, regiões, sub-regiões (1997)

Anexo I - página 19

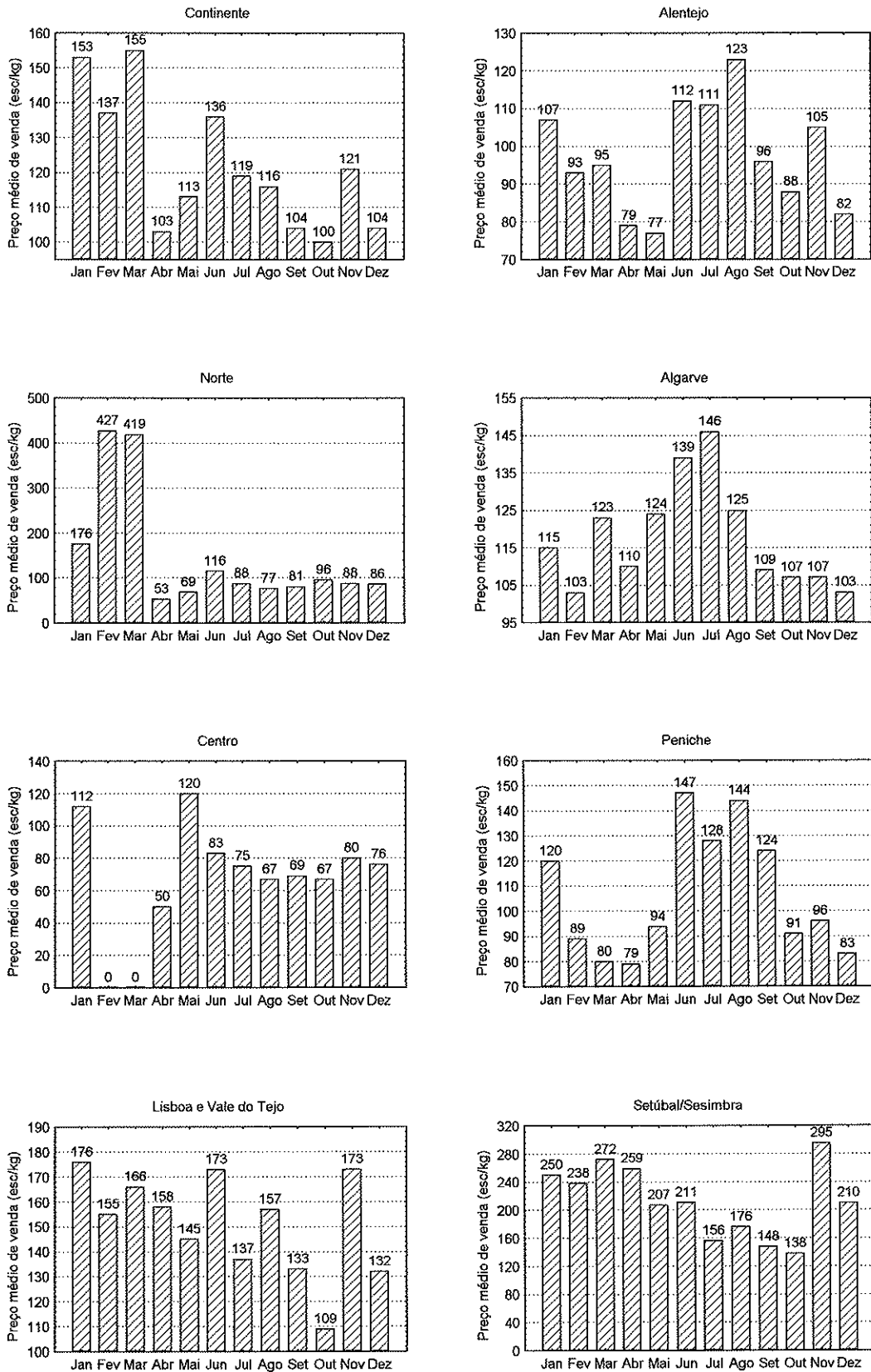


Figura AI-19 - Preço médio mensal no continente, regiões e sub-regiões (1997)

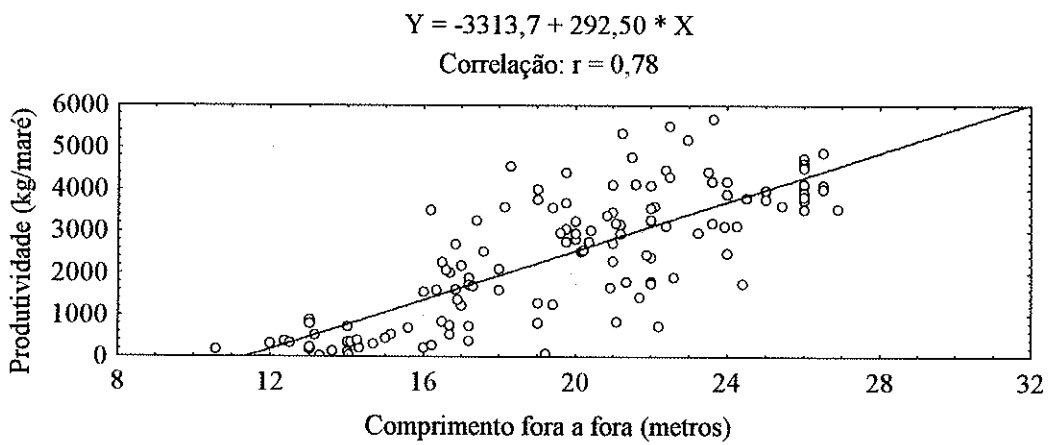
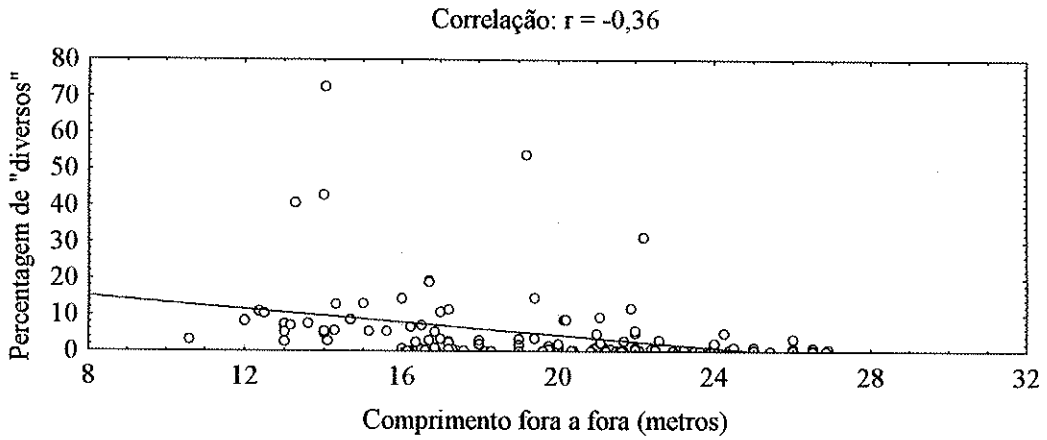
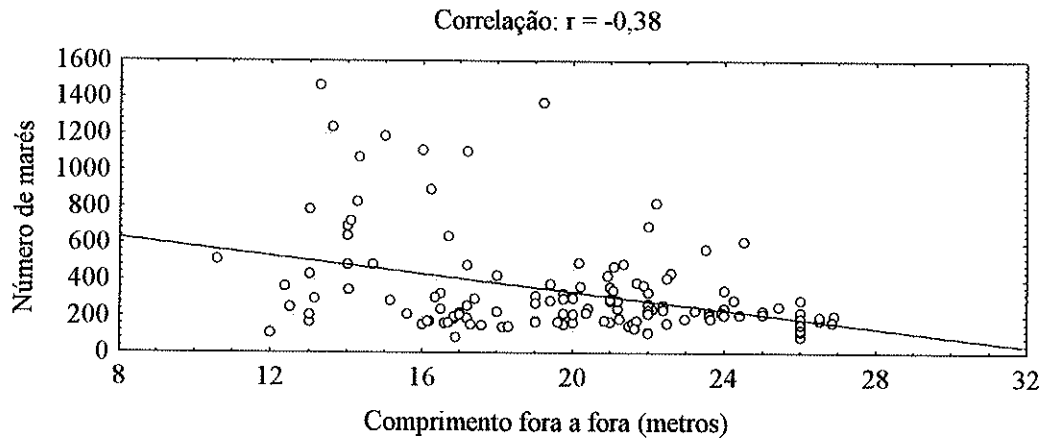


Figura AI-20 - Relação do comprimento das embarcações com os parâmetros de exploração

Anexo I - página 21

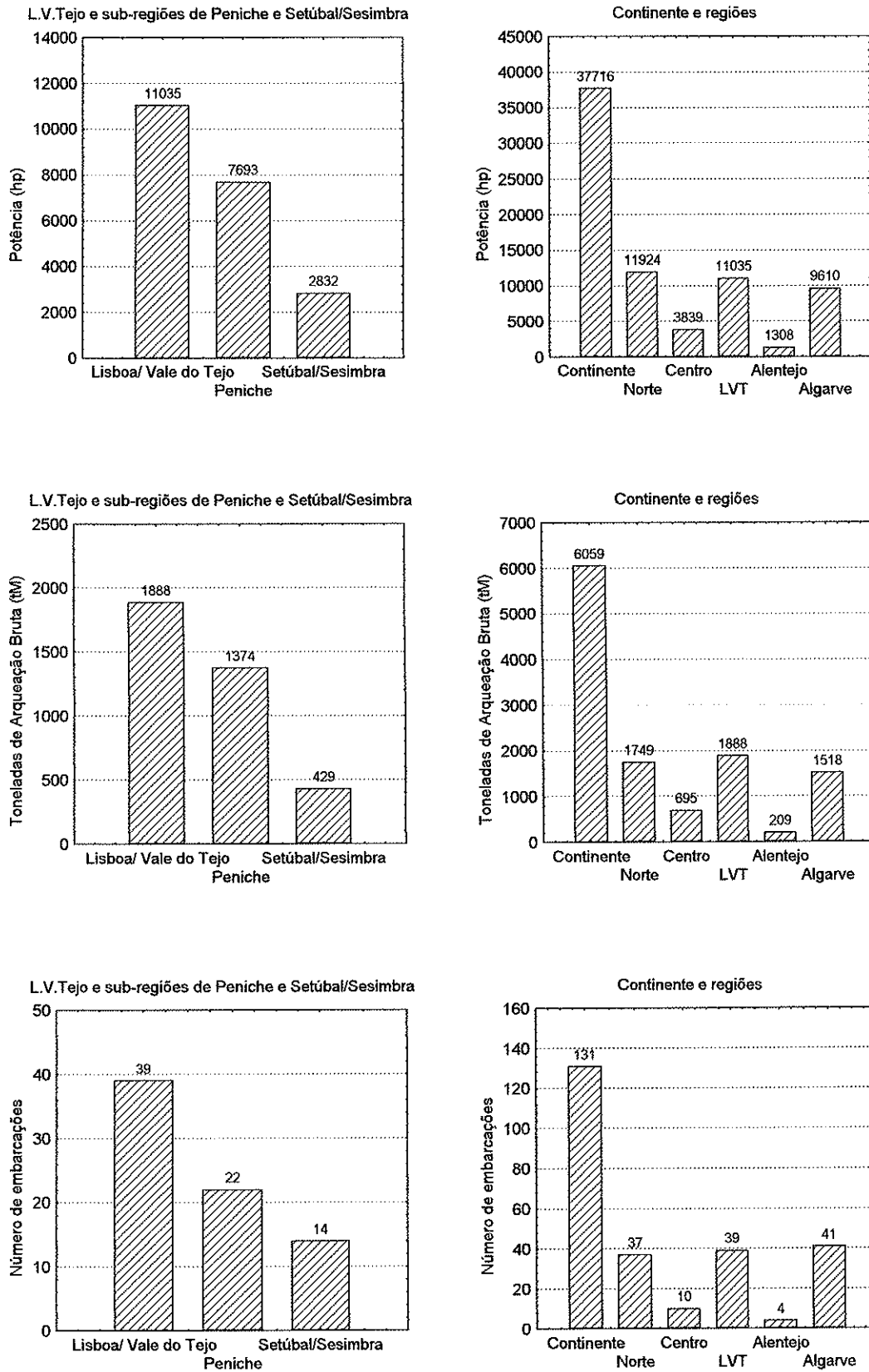


Figura AI-21 -Dimensões acumuladas da frota no continente, regiões e sub-regiões (1999)

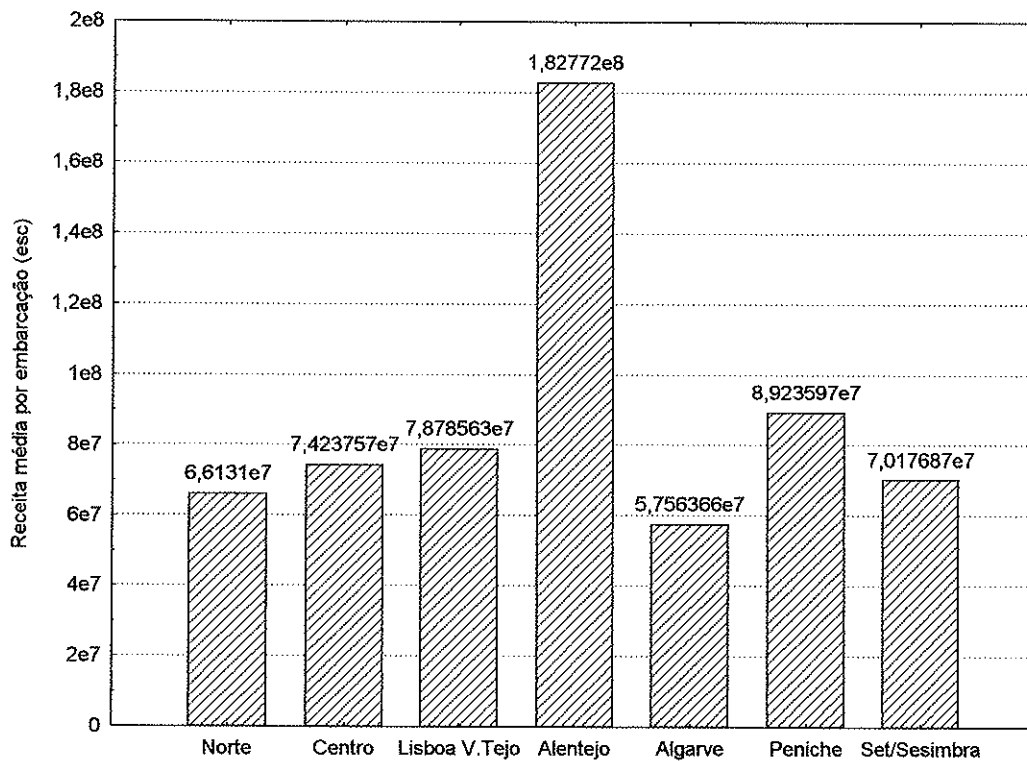
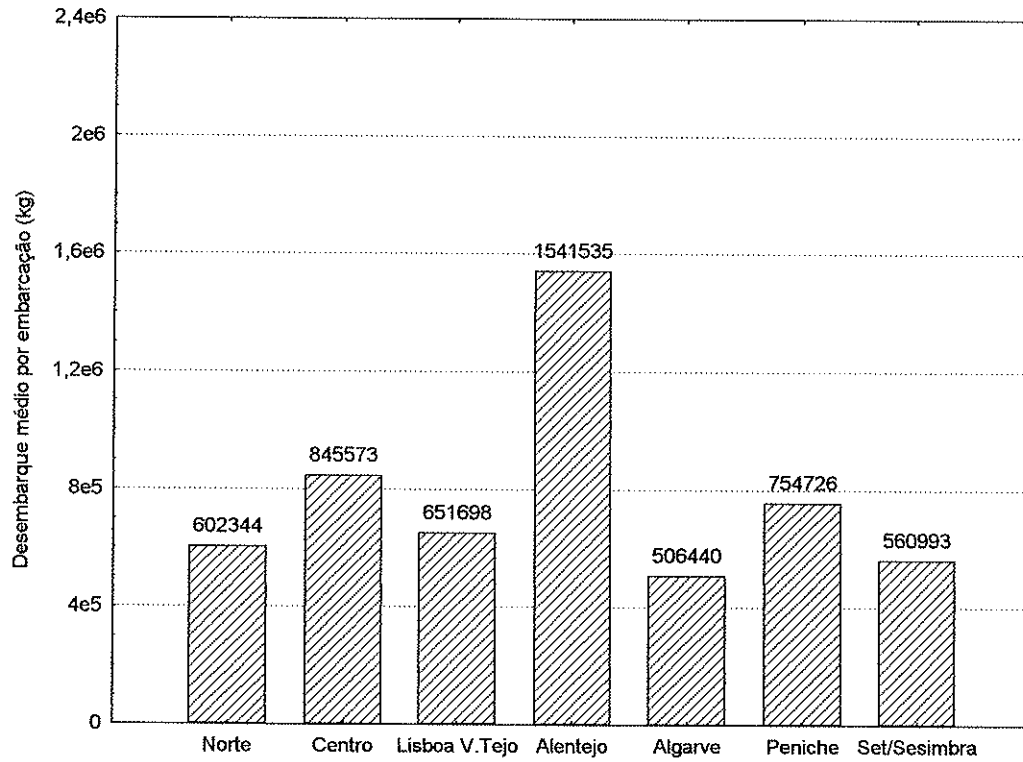


Figura I-22 - Desembarques e receitas médias unitárias nas diferentes regiões (1999)

Anexo I - página 23

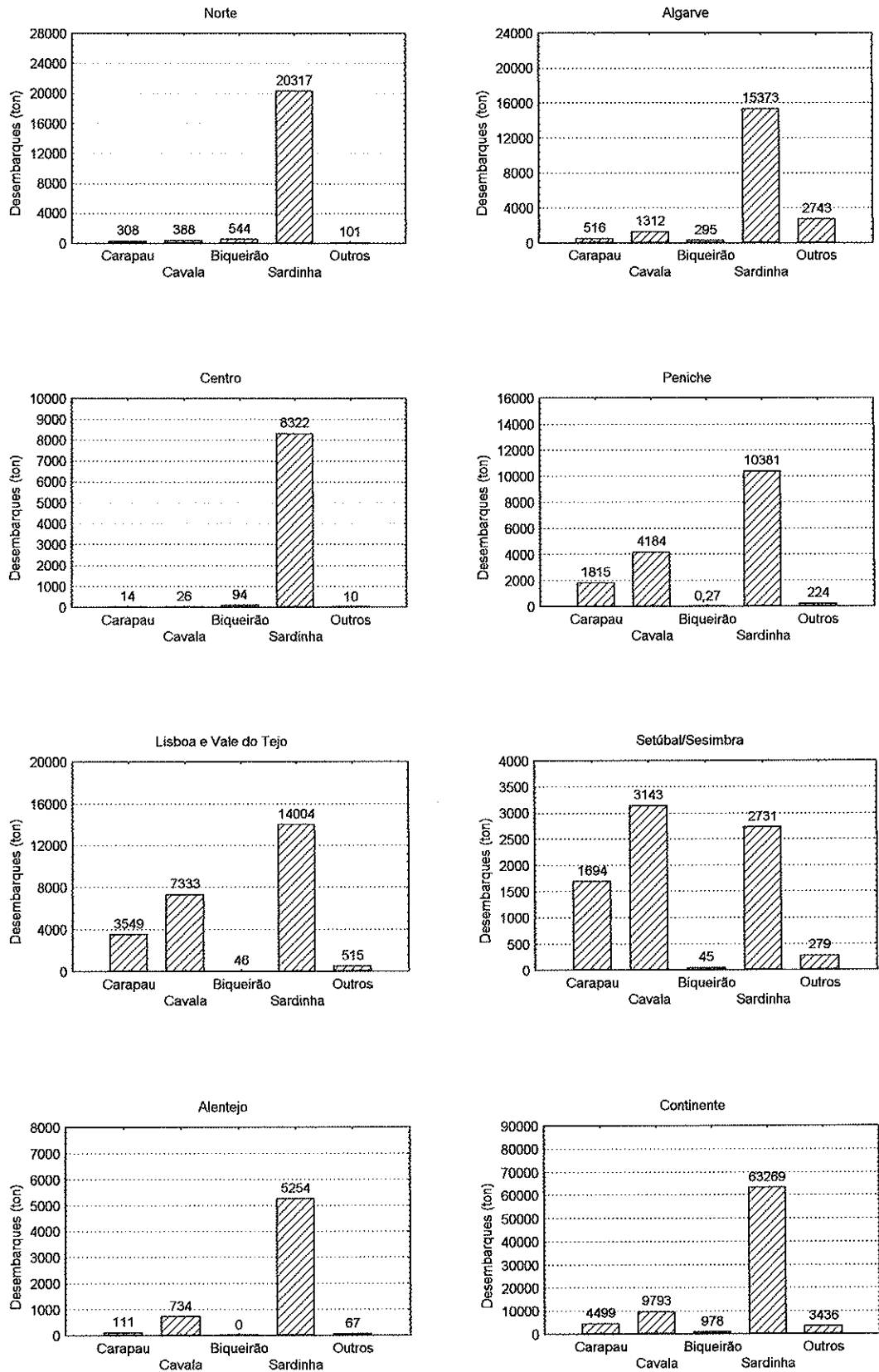


Figura AI-23 - Composição dos desembarques no continente, regiões e sub-regiões (1999)

ANEXO II

Anexo II – página 1

Tabela AII-1 – Valores de CI, poder de pesca relativo (FP_{rel}), esforço de pesca nominal (EP_{nom}) e esforço de pesca padrão (EP_{pad}), numa amostra aleatória de 41 embarcações num universo de 125 embarcações analisadas para 1997.

Embarcação	CI	FP_{rel}	EP_{nom}	EP_{pad}
1	0.389348	1.189	240	285
2	-0.325009	0.842	296	249
3	0.782210	1.381	208	287
4	-0.360459	0.824	153	126
5	0.615443	1.299	242	314
6	1.213432	1.590	243	387
7	0.457966	1.223	268	328
8	0.578809	1.282	242	310
9	1.037650	1.505	223	336
10	0.413338	1.201	232	279
11	-2.035739	0.009	110	1
12	-1.615828	0.214	168	36
13	-1.018047	0.504	212	107
14	-1.395715	0.321	209	67
15	-0.495153	0.759	323	245
16	-0.954058	0.536	219	117
17	-0.385875	0.812	190	154
18	-0.380010	0.815	256	209
19	0.533869	1.260	286	360
20	0.502104	1.244	167	208
21	0.523270	1.255	211	265
22	0.732428	1.356	333	452
23	0.469612	1.228	423	520
24	0.907538	1.442	171	247
25	0.948712	1.462	261	382
26	0.285833	1.139	214	244
27	0.695378	1.338	114	153
28	-0.702842	0.658	85	56
29	0.173267	1.084	172	187
30	0.094094	1.046	325	340
31	0.745865	1.363	286	390
32	0.722286	1.351	219	296
33	0.849711	1.413	235	332
34	-0.283278	0.862	174	150
35	0.521575	1.254	222	278
36	1.214426	1.591	147	234
37	-0.467529	0.772	241	186
38	1.107797	1.539	294	453
39	0.783618	1.381	232	320
40	0.823709	1.400	205	287
41	0.993200	1.483	229	340

ANEXO III

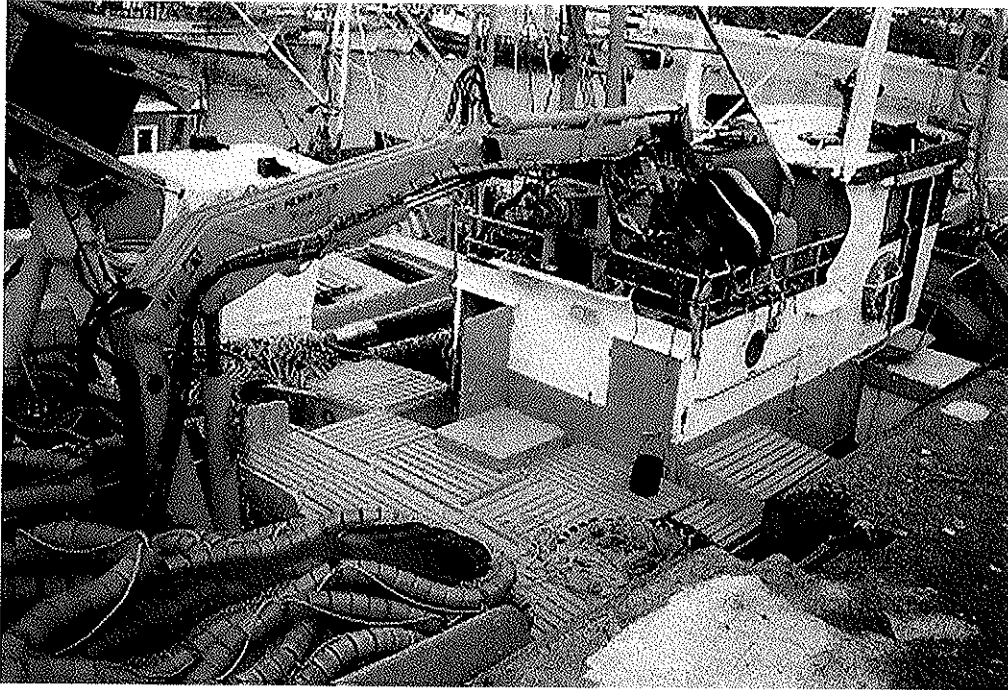


Figura AIII-1 – Distribuição dos bailéus à popa.



Figura AIII-2 – Peixe armazenado nos bailéus à proa.



Figura AIII-3 – Perfil de uma traineira.



Figura AIII-4 – Gaúta implantada no convés de vante, na mediania.

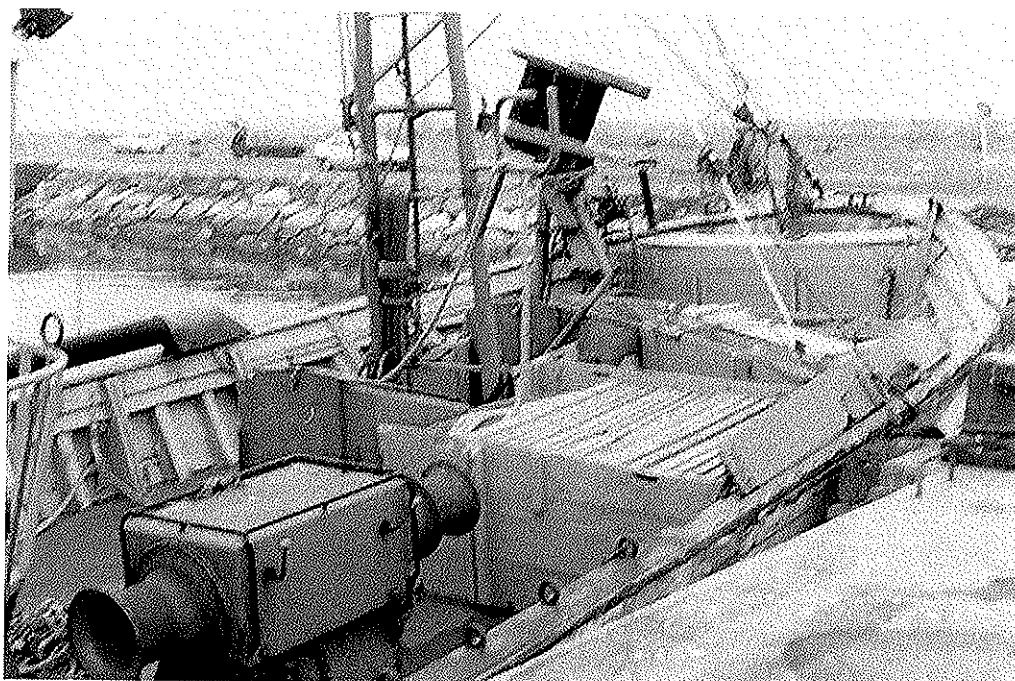


Figura AIII-5 – Guincho da retenida (em primeiro plano).

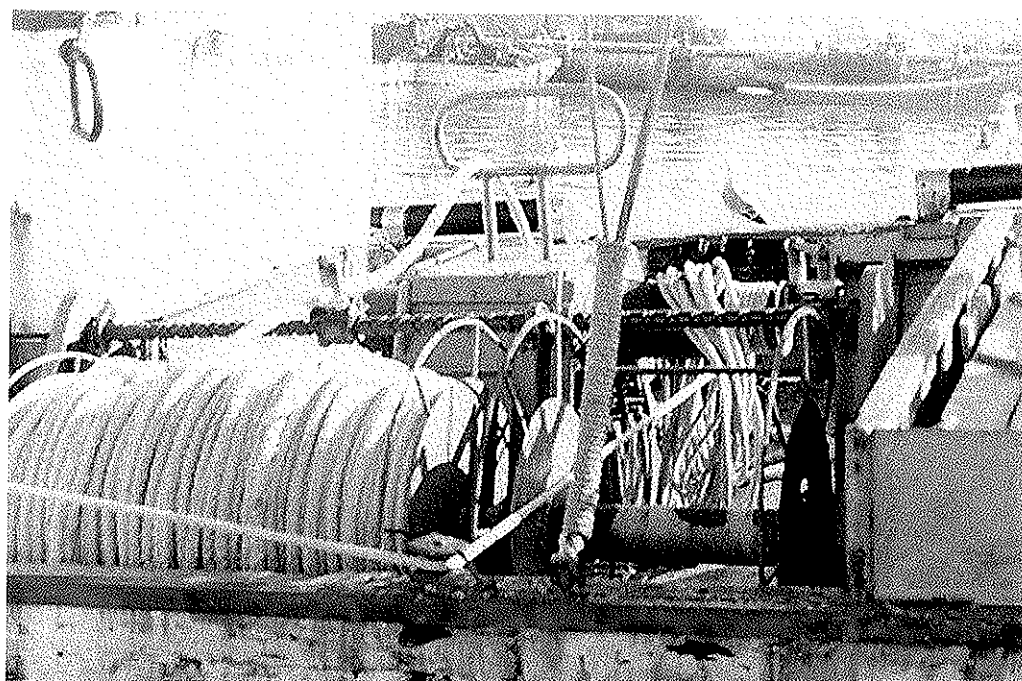


Figura AIII-6 – Bobines de retenida.



Figura AIII-7 – Alador de rede montado em estrutura fixa.



Figura AIII-8 – Alagem da rede num “triplex”.



Figura AIII-9 – Estivador montado em estrutura fixa e chalandra sobre a rede de cerco.



Figura AIII-10 – Estivador montado na extremidade de uma grua.



Figura AIII – Bobine de retenida (primeiro plano), rolo de borda, triplex e grua com estivador.

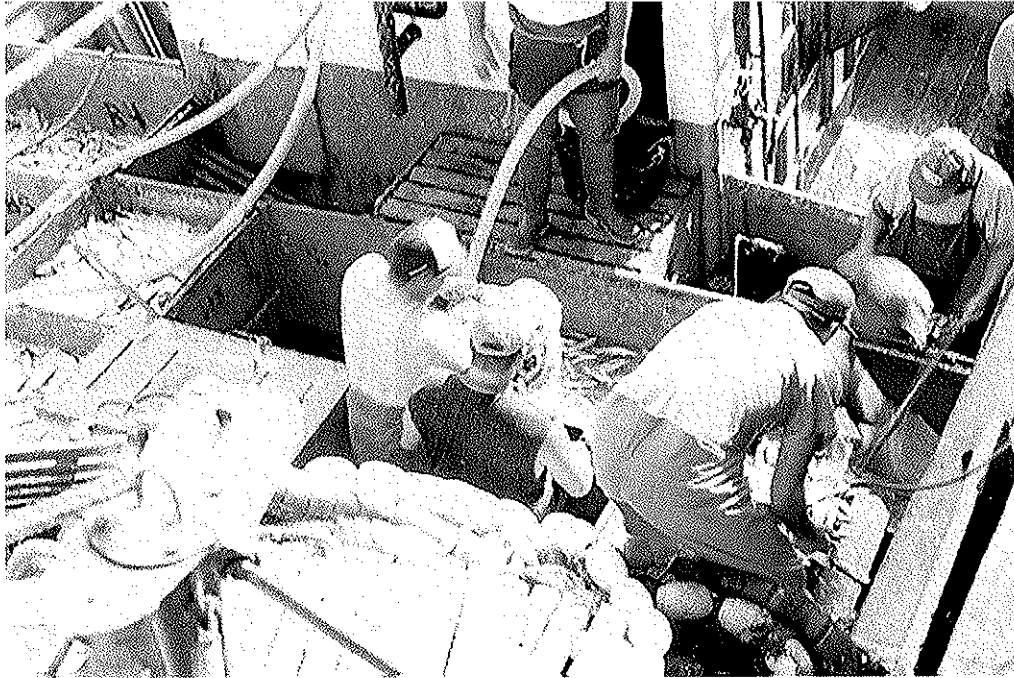


Figura AIII-12 – Inundação dos bailéus com água salgada para procedimento da descarga.



Figura AIII-13 – Caixa isotérmica para gelo, colocada no corredor lateral de estibordo.



Figura AIII-14 – Caixa de madeira para a retenida, colocada no corredor lateral de estibordo.



Figura AIII-15 – Cestas para recolha e desembarque de peixe.

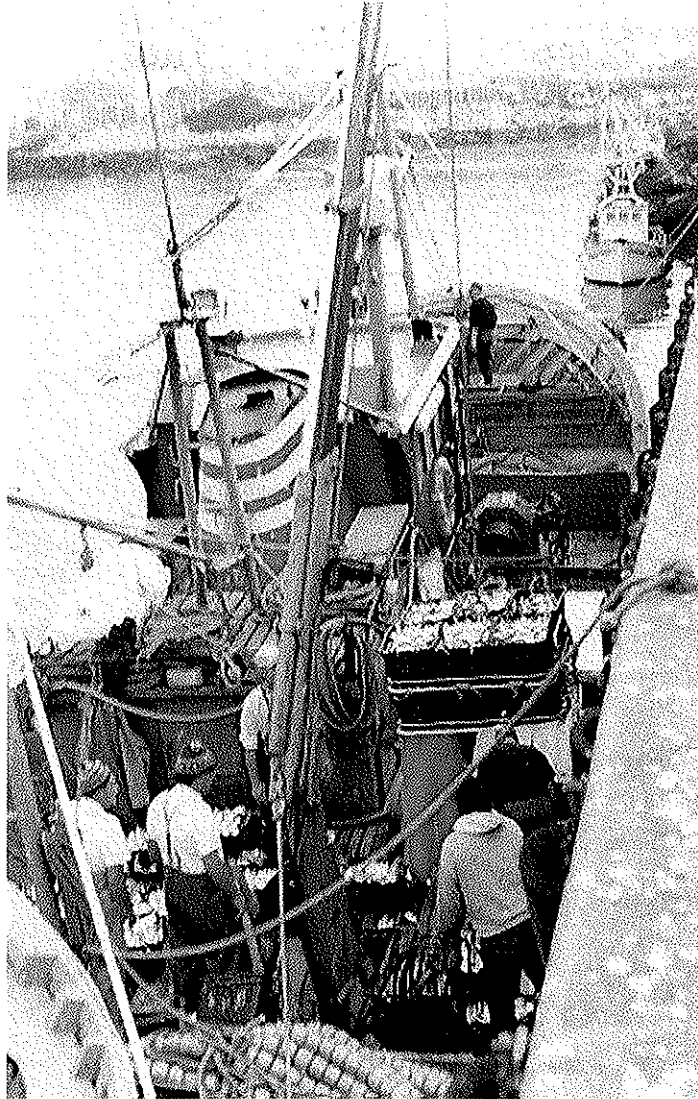


Figura AIII-16 – Desembarque de peixe em caixas estivadas em paletes.

ANEXO IV

Anexo IV – página 1

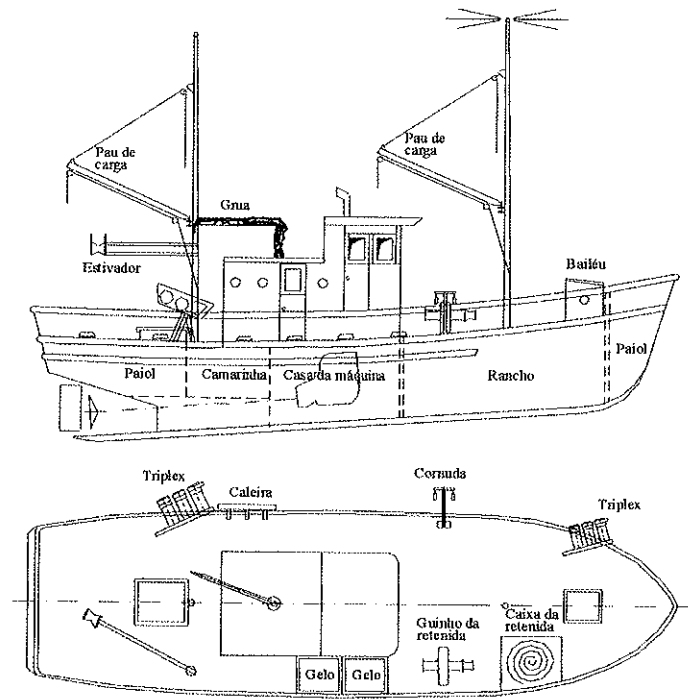


Figura AIV-1 – Arranjo geral tipo de uma embarcação de cerco da região Norte.

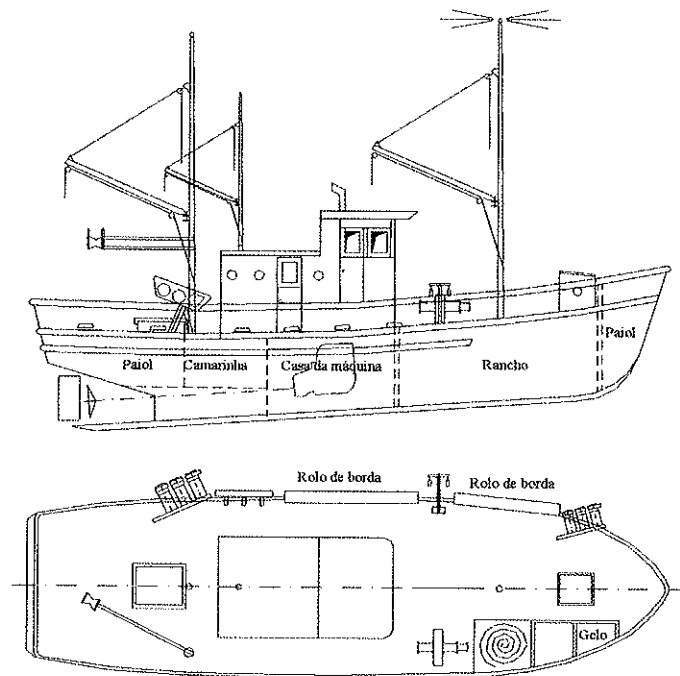


Figura AIV-2 – Arranjo geral tipo de uma embarcação de cerco da região Centro.

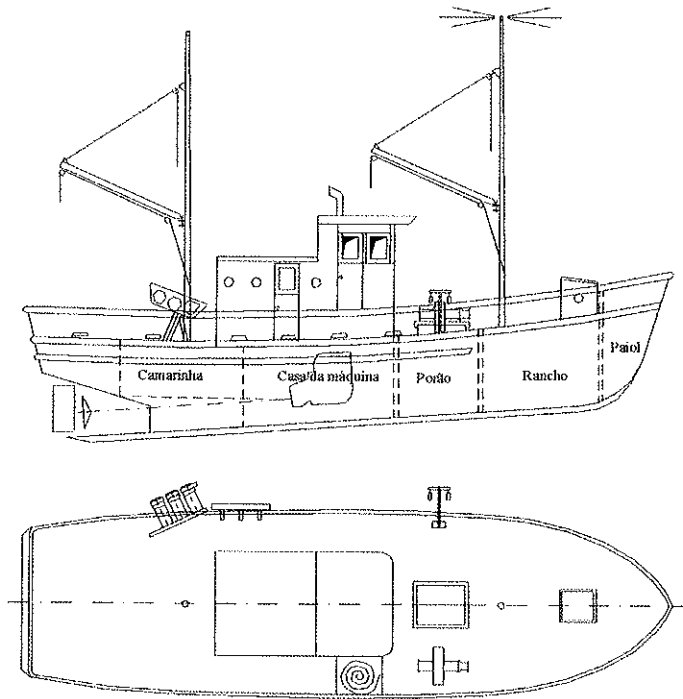


Figura AIV-3 – Arranjo geral tipo de uma embarcação de cerco da região da Nazaré.

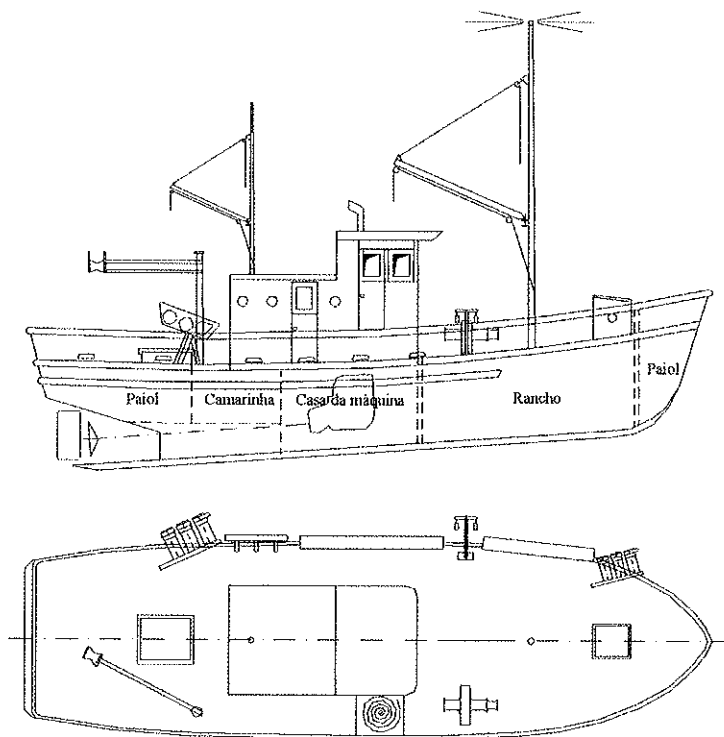


Figura AIV-4 – Arranjo geral tipo de uma embarcação de cerco da região de Peniche.

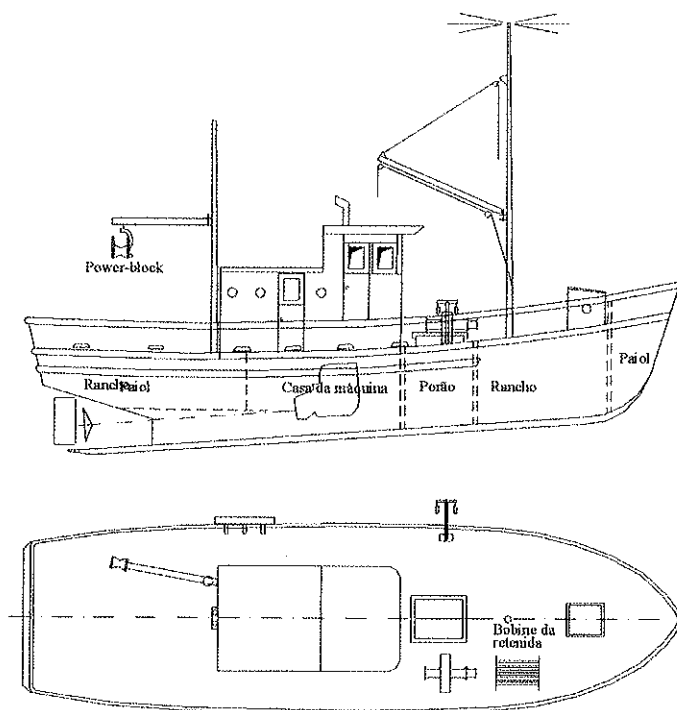


Figura AIV-5 – Arranjo geral tipo de uma embarcação de cerco da região de Setúbal.

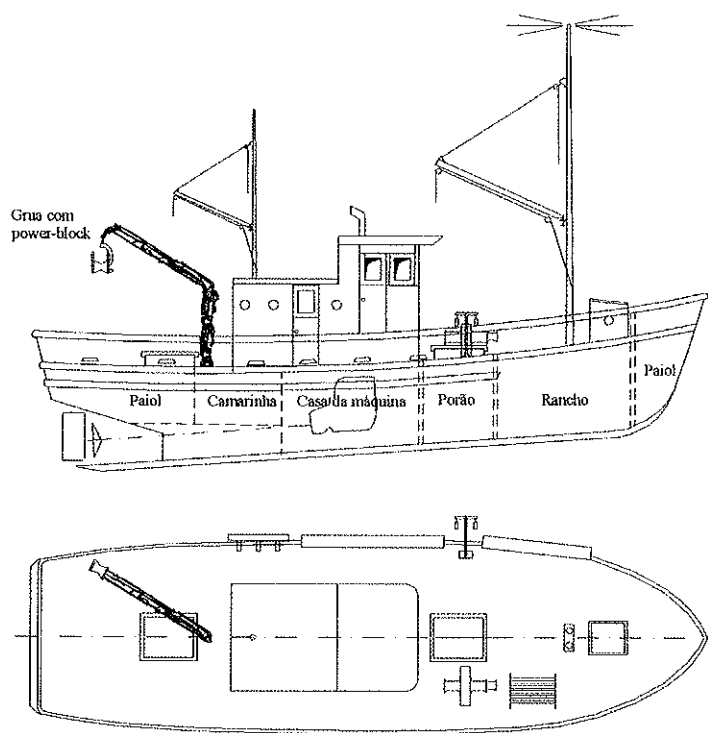


Figura AIV-6 – Arranjo geral tipo de uma embarcação de cerco da região de Sesimbra.

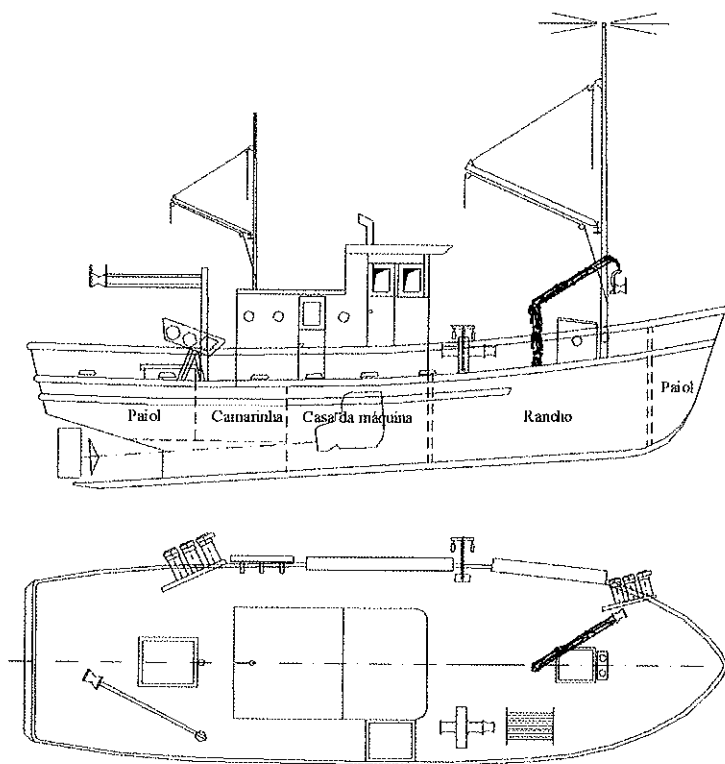


Figura AIV-7 – Arranjo geral tipo de uma embarcação de cerco da região do Alentejo.

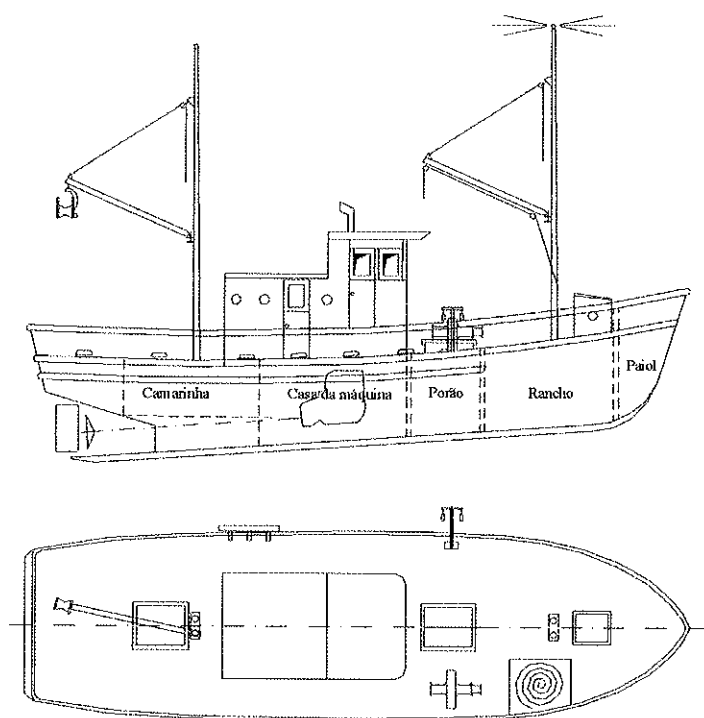


Figura AIV-8 – Arranjo geral tipo de uma embarcação de cerco da região de Algarve.

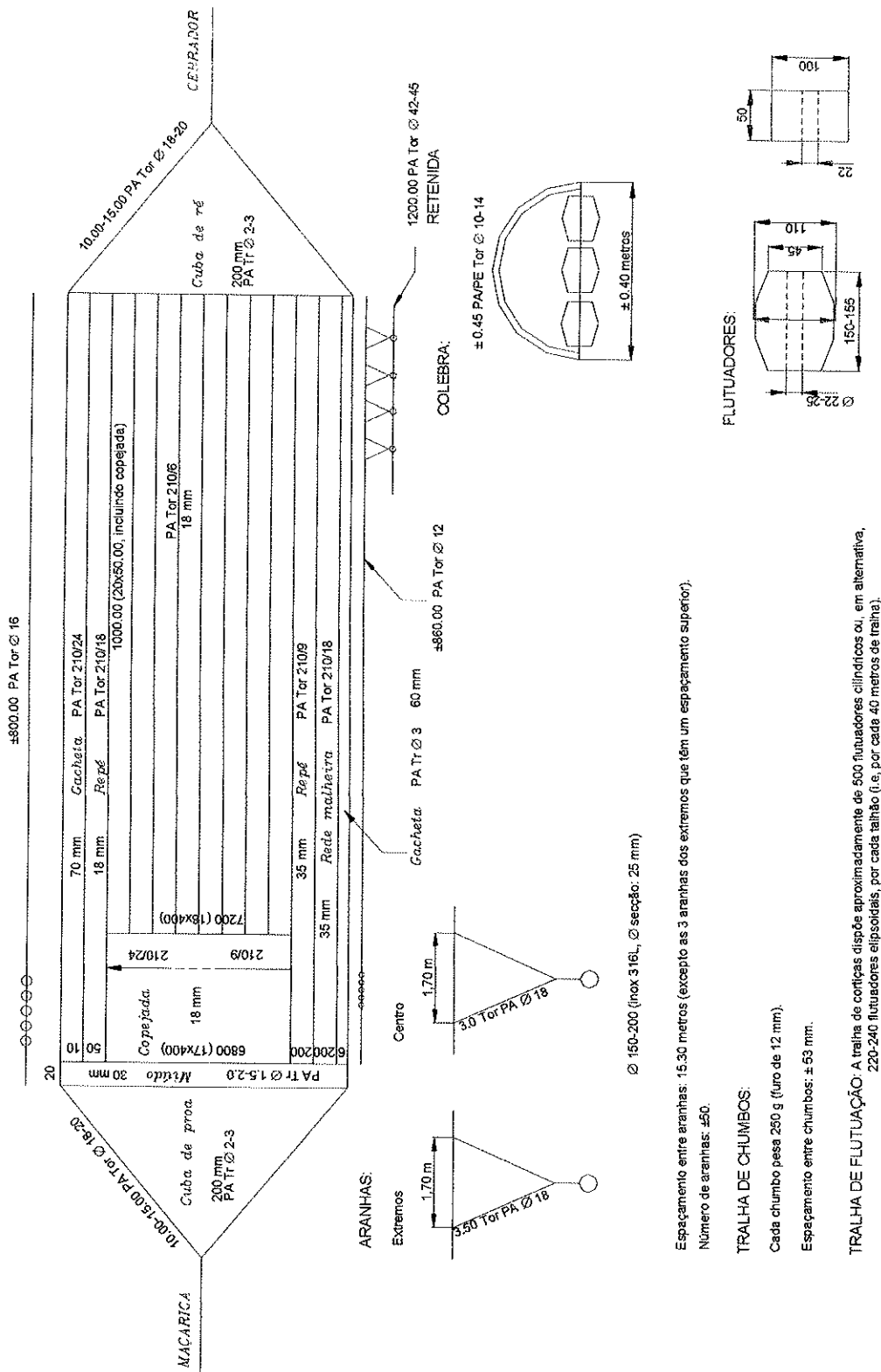


Figura AIV-9 – Rede de cerco (Matosinhos).

Espaçamento entre aranhas: 15.30 metros (exceto as 3 aranhas dos extremos que têm um espaçamento superior).
Número de aranhas: ±50.

TRALHA DE CHUMBOS:

Cada chumbo pesa 280 g (furo de 12 mm).
Espaçamento entre chumbos: ±53 mm.

TRALHA DE FLUTUAÇÃO: A tralha de cortiças dispõe aproximadamente de 500 flutuadores cilíndricos ou, em alternativa, 220-240 flutuadores elipsoidais, por cada tração (i.e. por cada 40 metros de traço).
Material: pvc expandido.

NOTA: A rede é construída por telhões de 50 metros de comprimento e 400 malhas em altura.
A largura da copejada é sensivelmente igual ao comprimento da embarcação.

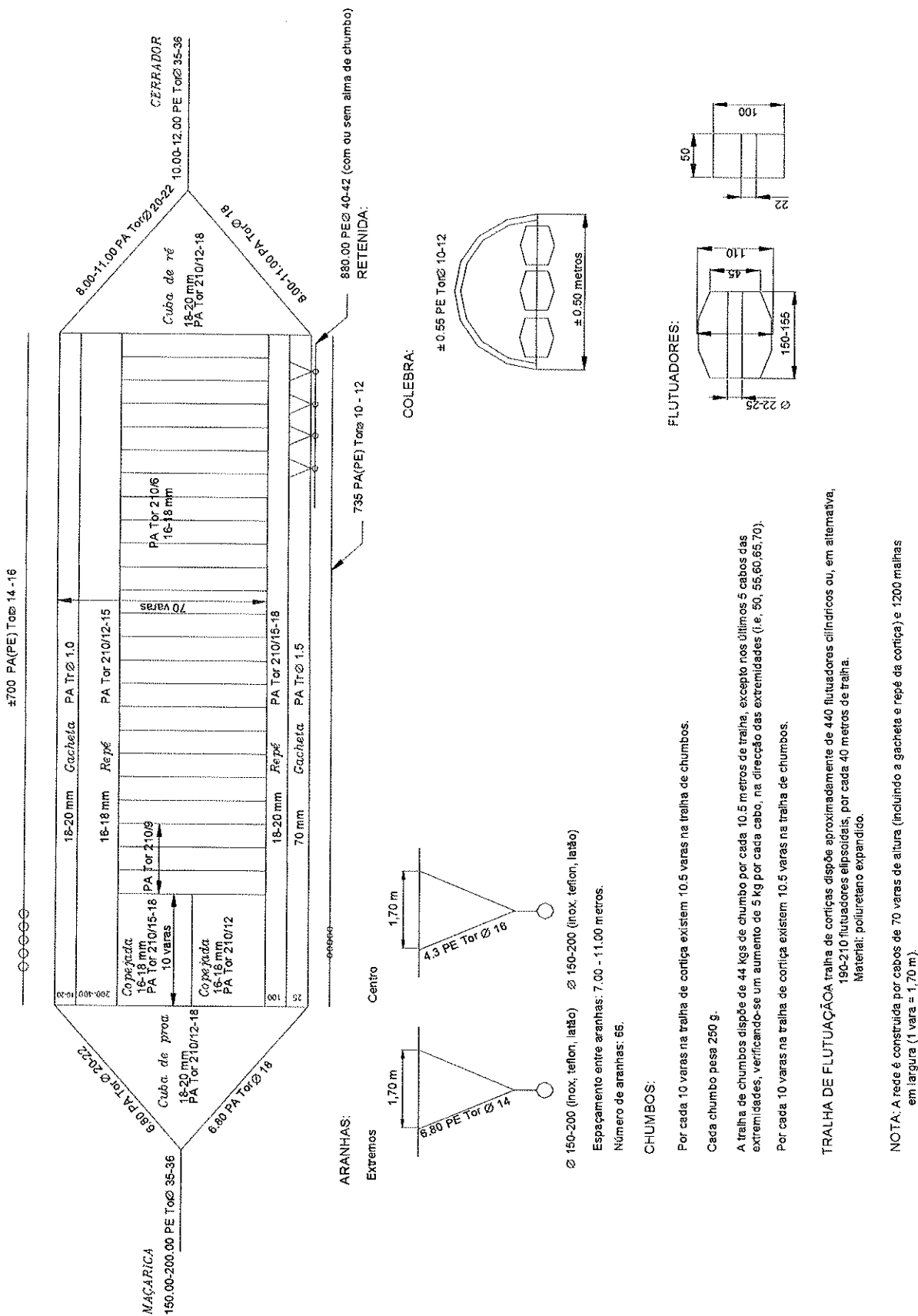
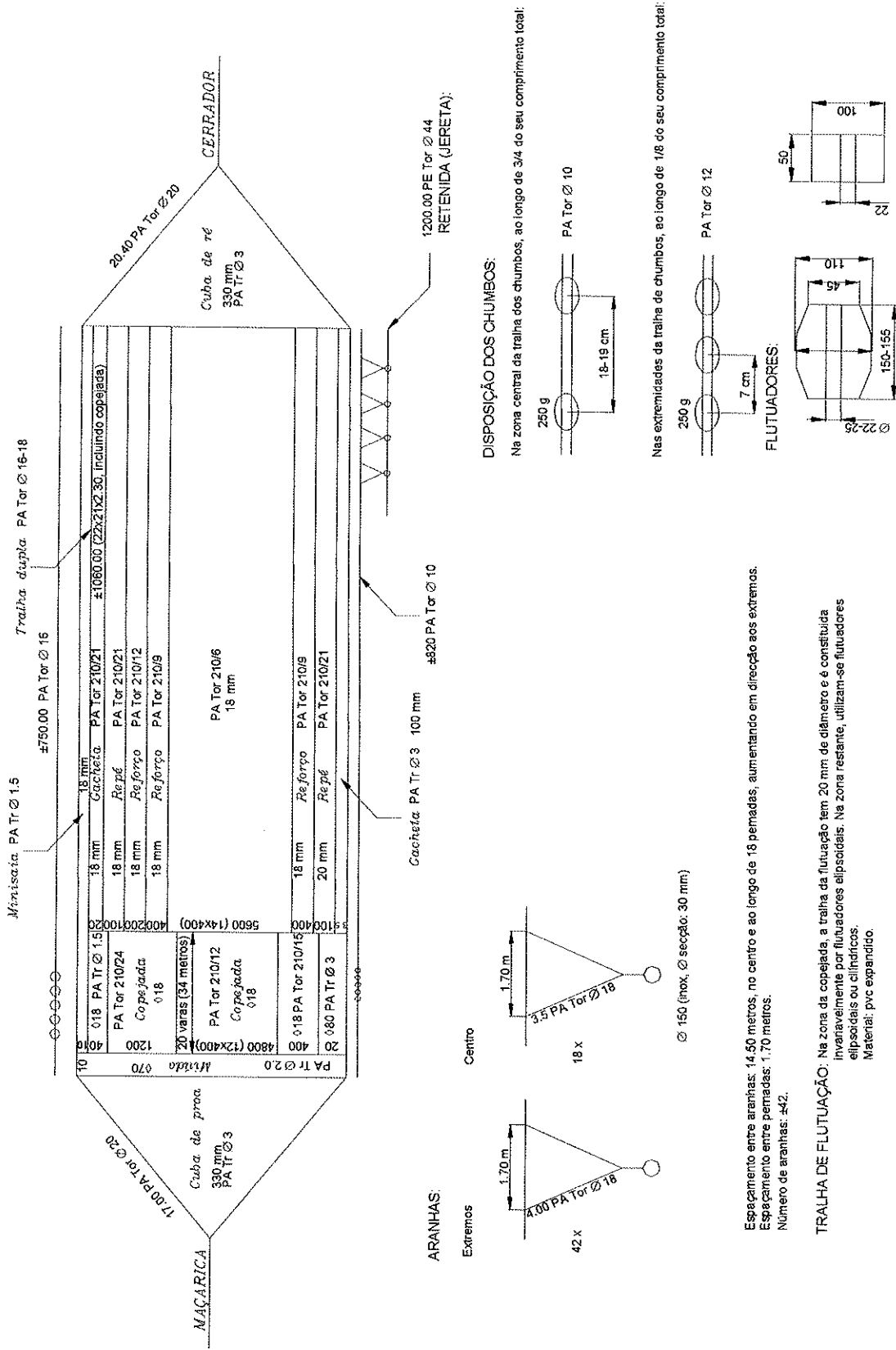


Figura AIV-11 – Rede de cerco (Portimão).

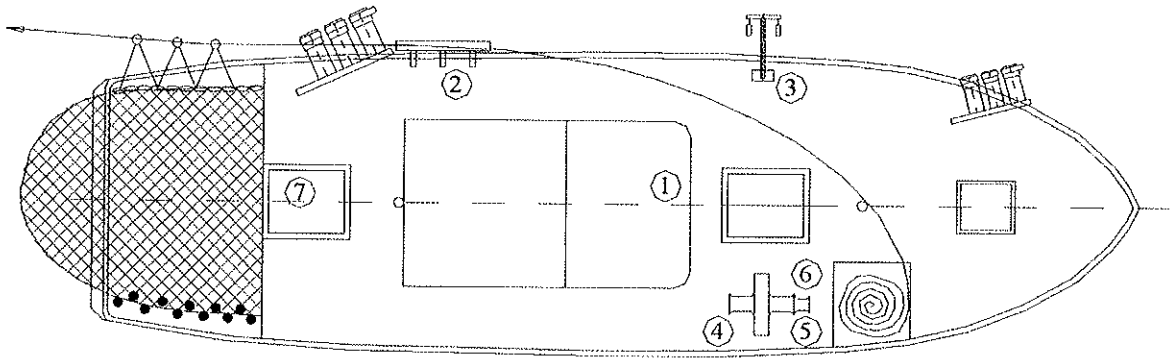


Esparçamento entre aranhas: 14.50 metros, no centro e ao longo de 18 pemedas, aumentando em direção aos extremos.
Esparçamento entre pemedas: 1.70 metros.
Número de aranhas: #42.

TRALHA DE FLUTUAÇÃO: Na zona da copejada, a tralha de flutuação tem 20 mm de diâmetro e é constituída invariavelmente por flutuadores elipsoidais. Na zona restante, utilizam-se flutuadores elipsoidais ou cilíndricos.
Material: pvc expandido.

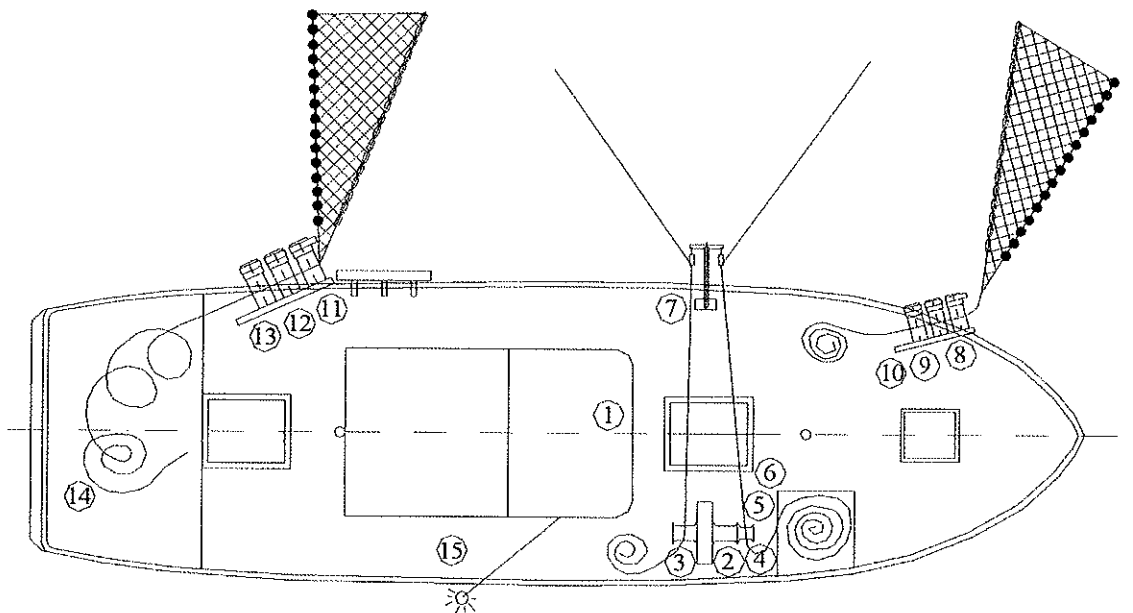
NOTA: A rede é constituída por talhões de 48.30 metros de comprimento e 400 malhas em altura. 50 se utiliza a colebra na copejada, podendo estender-se por mais um ou 2 talhões.

Figura AIV-10 – Rede de cerco (Peniche).



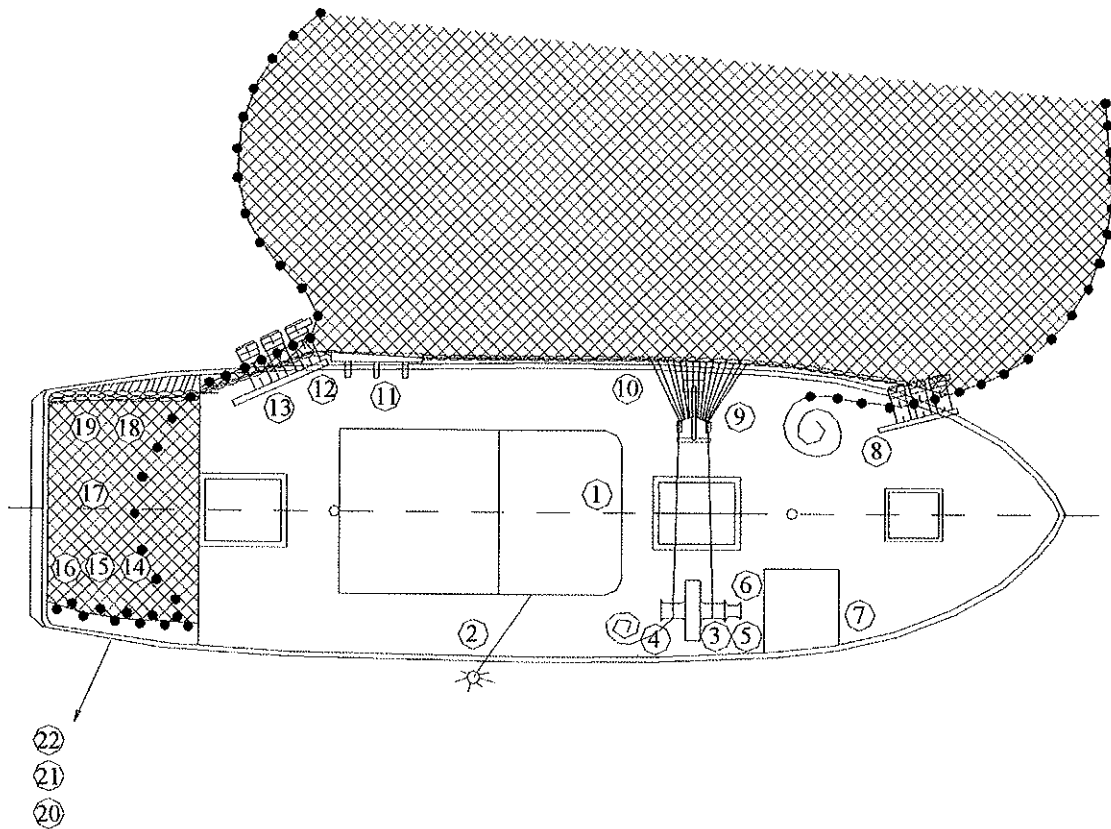
- 1 - O mestre executa a manobra de cerco
- 2 - Conta as argolas que vão saindo da caleira
- 3 - Vigia a largada da retenida
- 4 - Em posição, frente ao guincho
- 5 e 6 - Vigiam a largada da retenida, do parque
- 7 - Larga a chalandra após sinal sonoro

Figura AIV-12 – Largada da retenida da rede de cerco.



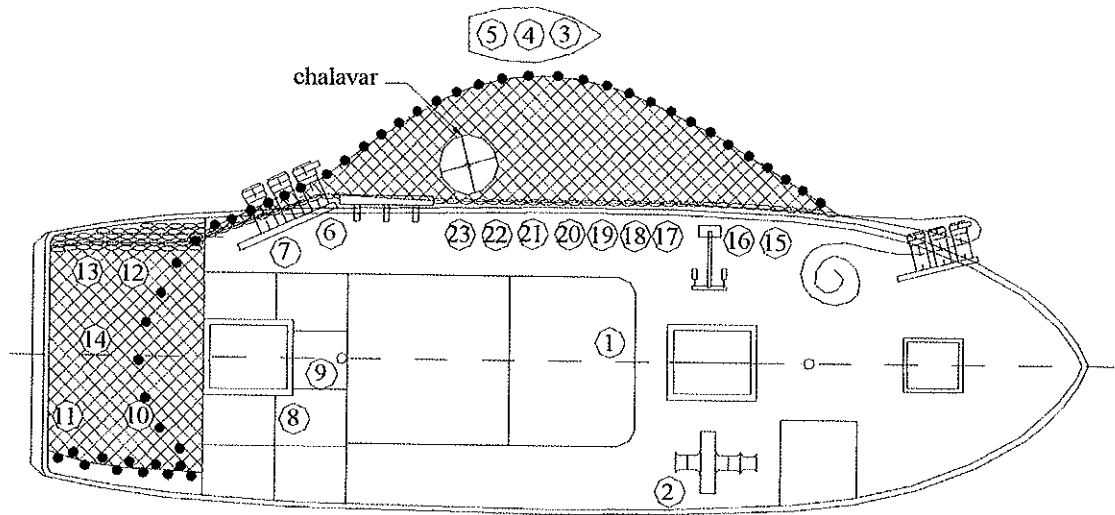
- 1 - O mestre vigia a manobra.
- 2 - Aos comandos do guincho.
- 3 e 4 - Viram a retenida nas bonecas.
- 5 e 6 - Ocupam-se da estiva da retenida no parque.
- 7 - Vigiam a passagem da retenida pela cornuda.
- 8,9,10 - Ocupam-se da viragem da cuba de vante no triplex auxiliar, até ao início do corpo principal da rede.
- 11,12,13 - Ocupam-se da viragem do serrador, da cuba de ré e do corpo principal da rede.
- 14 - Estiva o serrador.
- 15 - Posiciona a lâmpada de luz intermitente.

Figura AIV-13 – Recolha da retenida da rede de cerco.



- 1 - O mestre supervisiona a manobra.
- 2 - Vigia a lâmpada de luz intermitente, que concentra o peixe, até à chegada das argolas à comuda.
- 3 - Aos comandos do guincho, fazendo equipa com o elemento 10.
- 4,5 - Junto às bonecas do guincho, manobram a retenida .
- 5,6 - Vigiam a largada da retenida, do parque.
- 6,7 - Estivam a retenida na caixa.
- 8 - Junto ao triplex de vante, vigiando a passagem da cuba de vante.
- 9 - Liberta as argolas dos pés de galo.
- 10 - Vigiam a passagem dos pés de galo para a zona de ré.
- 11 - Amarra os pés de galo a um novo jogo de argolas, para uma próxima largada.
- 12,13 - Vigiam a passagem da rede pelo triplex.
- 14,15,16 - Estivam a tralhas das cortiças.
- 17 - Estiva a rede.
- 18,19 - Estivam a tralha dos chumbos
- 20,21,22 - A bordo da chalandra que tracciona a cercadora, afastando-a da rede.

Figura AIV-14 – Recolha da rede de cerco.



- 1 - O mestre supervisiona a manobra.
- 2 - Posicionado junto ao guincho para virar o chalavar.
- 3,4,5 - A bordo da chalandra, mantêm a tralha de flutuadores afastada do navio e orientam o posicionamento do chalavar.
- 6,7 - Actuam junto ao triplic, reduzindo o saco formado pela rede.
- 8,9 - Orientam o posicionamento do chalavar, para enchimento dos bailéus.
- 10,11 - Estivam a tralha dos flutuadores.
- 12,13 - Estivam a tralha dos chumbos.
- 14 - Estiva o pano da rede.
- 15 a 23 - Reduzem o saco, alando o pano manualmente.

Figura AIV-15 – Recolha do pescado.

ANEXO V

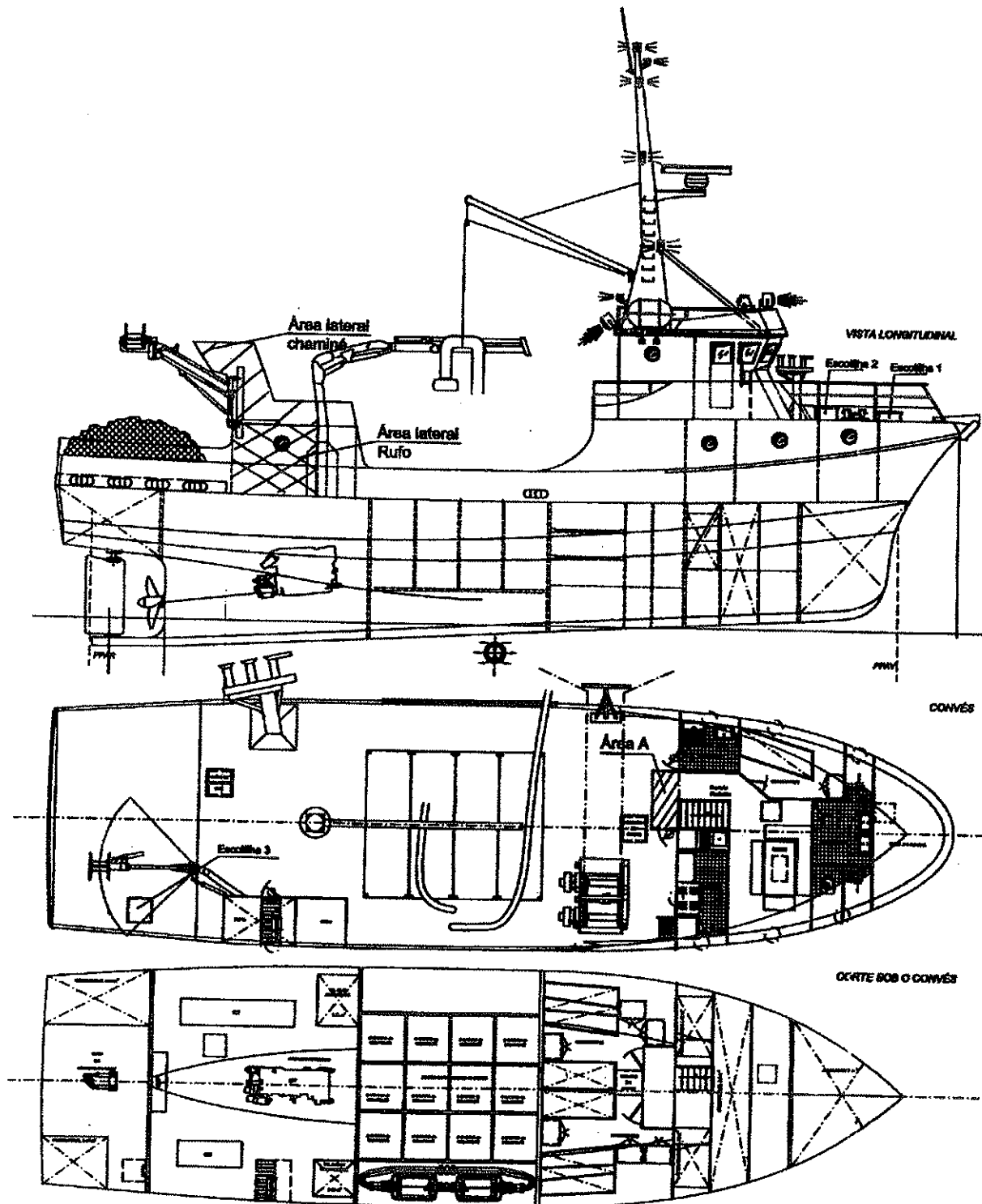


Figura AV-1 – Embarcação protótipo da “Pescagest” – Perfil e cortes longitudinais.

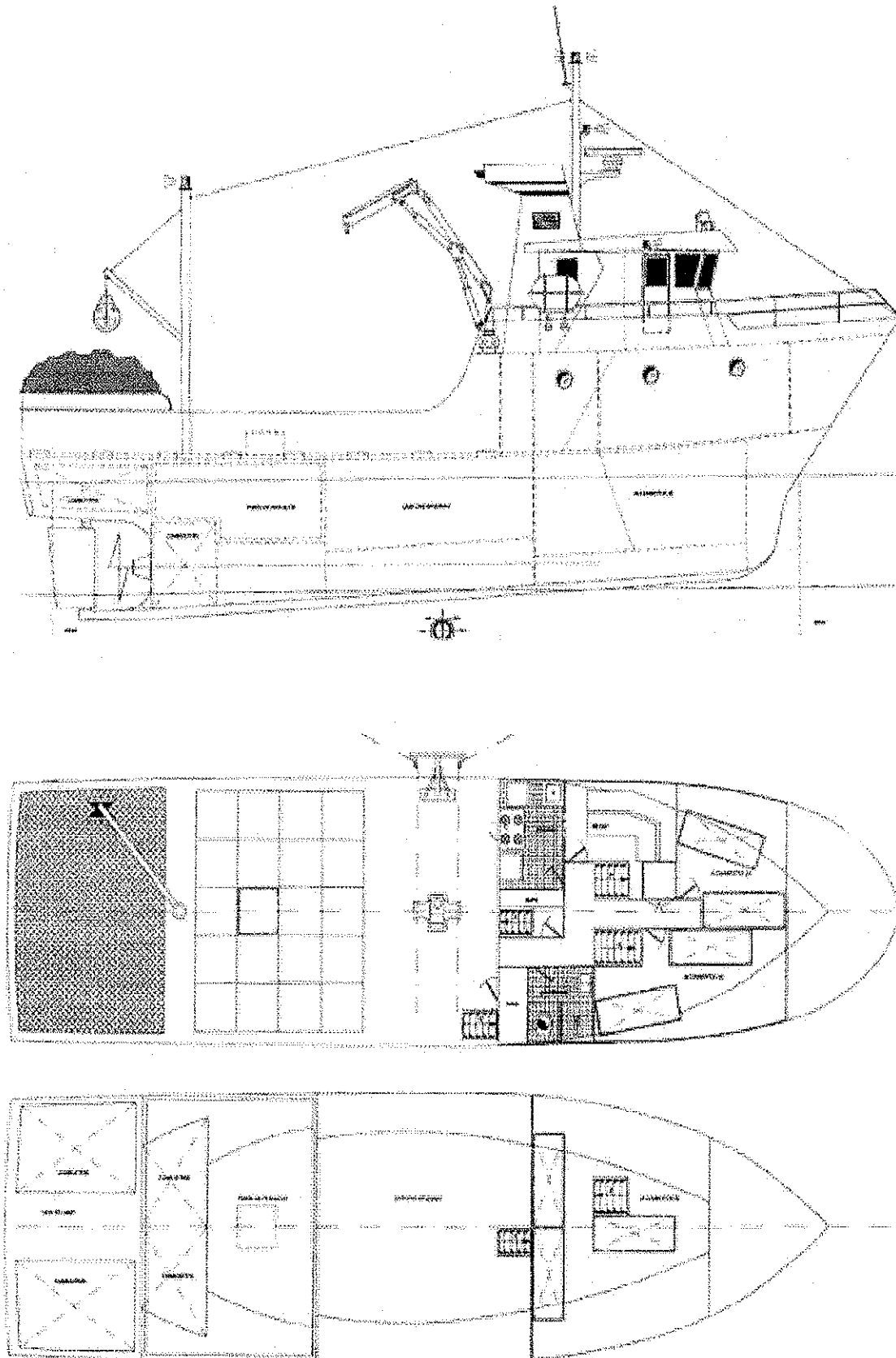


Figura AV-3 - Embarcação protótipo da “Nautiber” –Perfil e cortes longitudinais.

Anexo V - página 4

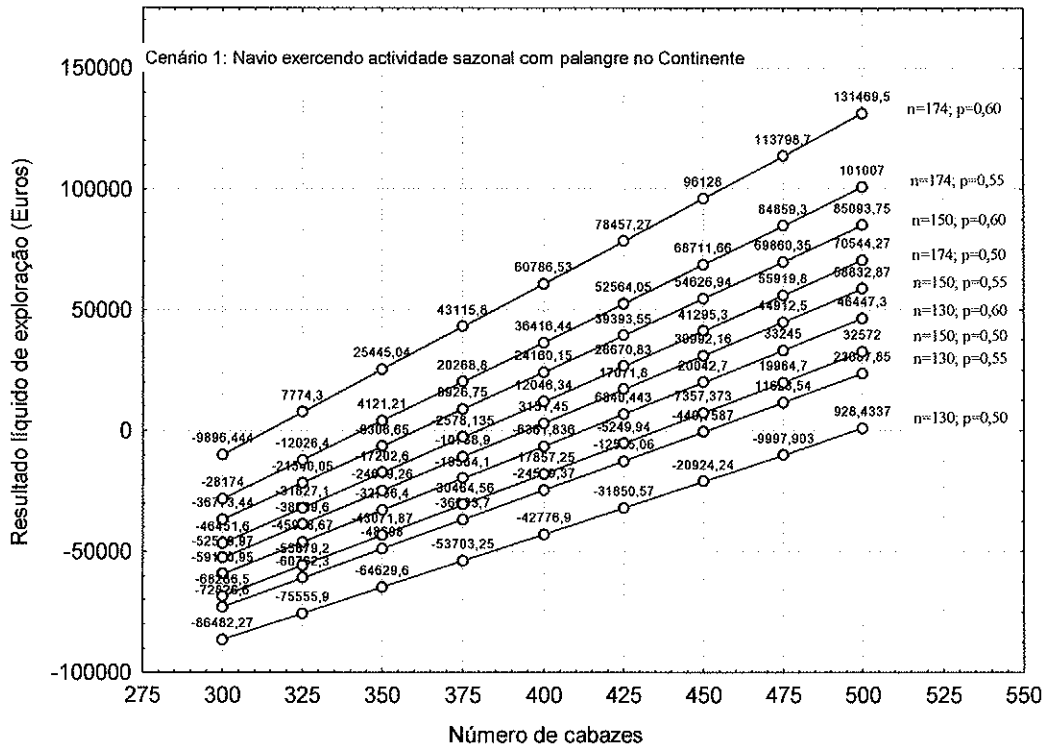
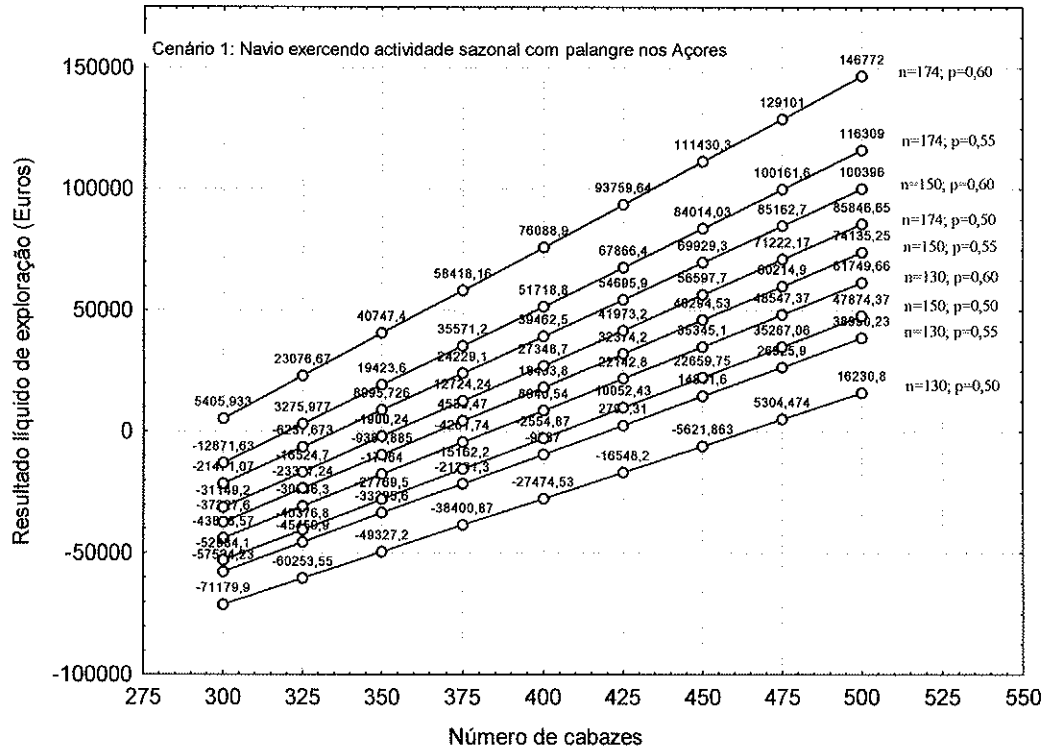


Figura AV-4 - Resultado líquido de exploração em função do número de cabazes, para (n,p) constante, considerando dois cenários operacionais distintos.

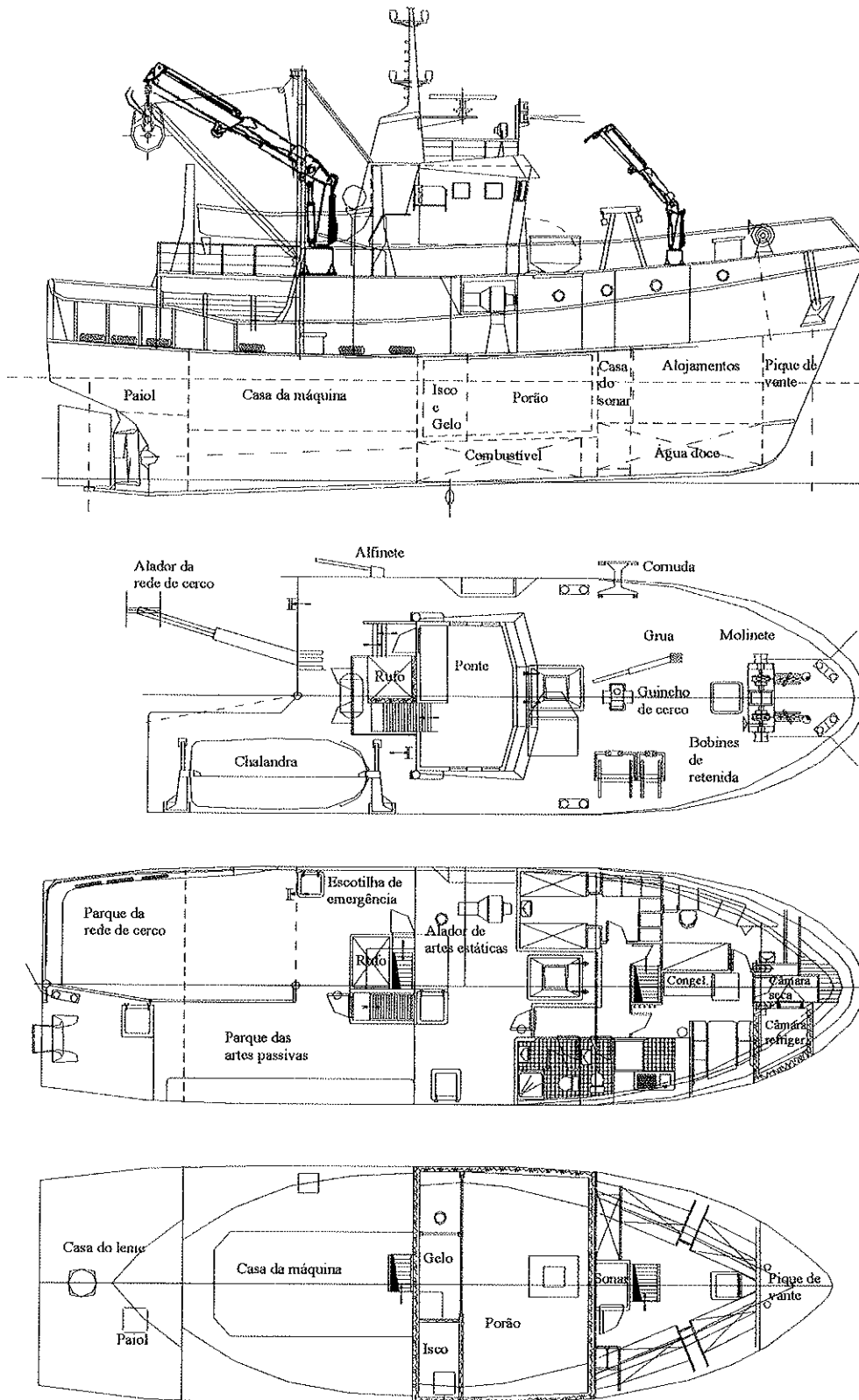


Figura AV-5 – Embarcação proposta - Perfil e cortes longitudinais.