

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA

CONSIDERAÇÕES SOBRE A MANUTENÇÃO DE BARCOS PARGUEI  
ROS NO ESTADO DO CEARÁ - BRASIL.

João Guedes de Souza

Dissertação apresentada ao Departamento  
de Engenharia de Pesca do Centro de Ci-  
ências Agrárias da Universidade Federal  
do Ceará, como parte das exigências pa-  
ra a obtenção do título de Engenheiro  
de Pesca.

Fortaleza-Ceará-BRASIL

Julho/81

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

S238c Souza, João Guedes de.

Considerações sobre a manutenção de barcos pargueiros no estado do Ceará - Brasil /  
João Guedes de Souza. – 1981.

21 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro  
de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1981.

Orientação: Prof. Moisés Almeida de Oliveira.

1. Barcos pargueiros - Manutenção. I. Título.

CDD 639.2

---

---

MOISÉS ALMEIDA DE OLIVEIRA

Professor Assistente

- Orientador -

COMISSÃO EXAMINADORA

---

GUILHARD GOES F. GOMES

Professor Assistente

---

MASAYOSCHI OGWA

Professor Assistente

- Presidente -

---

JOSÉ RAIMUNDO BASTOS

Professor Assistente

Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

---

FRANCISCA PINHEIRO JOVENTINO

Professora Assistente

Coordenadora do Curso de Engenharia de Pesca

### AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. MOISÉS ALMEIDA DE OLIVEIRA, pela valerosa e segura orientação.

Ao LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS DO MAR, por ter-me fornecido dados indispensáveis a execução deste trabalho.

Aos ESTALEIROS CORENAV E ESTALEIRO pertencente a indústria de pesca do Ceará (IPECEA), nas pessoas de: RUI BENEVIDES e o Sr. HUMBERTO.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente na realização deste trabalho.

CONSIDERAÇÕES SOBRE MANUTENÇÃO DE BARCOS PARGUEIROS NO ESTADO DO  
CEARÁ - BRASIL

João Guedes de Souza

## I - INTRODUÇÃO

A manutenção de um modo geral, pode ser executada para corrigir ou para prevenir defeitos, mediante manutenção corretiva ou preventiva. Ambas são importantes, no entanto deve-se dar maior assistência a esta última já que, sua finalidade é reduzir a ocorrência da manutenção corretiva.

O barco de pesca representa a unidade fundamental de produção para a empresa, conseqüentemente os lucros estão condicionados ao tempo de permanência no mar dessas embarcações. É portanto através de parada programada para a manutenção preventiva, que se evita avarias inesperadas, que reduzem a estadia dos barcos pargueiros nos locais de captura, trazendo com isso prejuízos e reduzindo os lucros das mesmas.

Analizando-se em particular a frota pargueira de uma empresa, verifica-se que suas unidades só produzirão lucros para os empresários dedicados ao ramo da pesca, quando se encontram em atividade. Para que isto ocorra, é necessário que exista um perfeito serviço de manutenção na região.

Este trabalho servirá como subsídio para um melhor programa de manutenção por parte das empresas, a fim de que seus barcos de pesca sejam melhormente atendidos, implicando desta maneira num período mais longo de vida útil para as embarcações, com reflexo positivo sobre o tempo de estadia no mar (viagem redonda), ocorrendo com isto um aumento nos lucros das empresas, devido ao incremento na produção de pescado.

O presente trabalho tem por objetivo fornecer algumas informações sobre a manutenção de barcos pargueiros no Estado do Ceará, levando-se em consideração, aspectos técnicos, influência de

## 2 - MATERIAL E MÉTODO

O material empregado neste trabalho, constou de embarcações docadas para serviços de manutenção, material bibliográfico e fotográfico e de informações obtidas dos técnicos encarregados da manutenção de embarcações.

Foram acompanhados os trabalhos de manutenção realizados em barcos pargueiros docados nos estaleiros, construções e reparos navais (CORENAV) e estaleiro da indústria de pesca do Ceará (IPECEA), sediados em Fortaleza-Ceará-Brasil, locais onde foram observados os principais serviços de manutenção, dos quais podemos destacar; manutenção das estruturas externas e internas da embarcação; manutenção dos motores propulsor e auxiliar; manutenção das bombas; manutenção do veio propulsor; manutenção do comando do leme; manutenção do sistema frigorífico; considerações sobre as principais ferramentas usadas na manutenção de embarcações.

## III - MANUTENÇÃO DAS ESTRUTURAS EXTERNAS E INTERNAS DA EMBARCAÇÃO

Verificou-se, tanto no estaleiro CORENAV, como no estaleiro da IPECEA, que a manutenção das estruturas externas e internas da embarcação é realizada através das seguintes etapas:

## a) Subida do barco para o estaleiro

A subida dos barcos de uma maneira geral nestes estaleiros é feita através de uma carreira, que consiste de um plano inclinado, a qual se estende desde a área onde se realizam os serviços de manutenção até a uma certa profundidade do mar. A carreira é constituída por trilhos de madeira denominados "guias" sobre os quais desliza um carro (fig. I).

Por ocasião da baixa-mar é feita a limpeza da carreira e a redução, operação que consiste na determinação do número de cabos a serem utilizados na comunicação do guincho (fig. II), com o sistema de roldanas (moitão) da carreira e do carro, isso é feito

b) Retirada dos organismos incrustados nas obras vivas.

Esta operação é feita através de métodos manuais; onde são utilizados martelos e raspadeiras.

c) Jateamento e tratamento das chapas enferrujadas no interior da embarcação.

Esta fase é realizada utilizando-se uma aparelhagem pneumática, constituída por um compressor, uma garráfa de areia e um bico jateador (fig. III), cujo diâmetro da boca de saída está em função do vazão de ar do compressor. O jateamento é uma fase de preparação da superfície a ser pintada, que tem por finalidade retirar a pintura desgastada, ferrugens e laminações de diversas partes da embarcação, (fig. IV).

Conforme os SWEDISH STANDARDS INSTITUTION: Padrões de preparação da superfície para pintura em superfície de aço (SIS 055900), ou padrões suacos como são usualmente chamados, classificamos seus graus de limpeza em  $Sa_3$ ,  $Sa_{2\frac{1}{2}}$ ,  $Sa_2$ ,  $ST_3$ , os quais são reconhecidos universalmente. Observou-se que, os graus de limpeza empregados pelos os estaleiros acima citados são;  $Sa_{\frac{1}{2}}$ ,  $Sa_2$ ,  $ST_3$ , cujas características são as seguintes:

c.1) SIS 055900 -  $Sa_{\frac{1}{2}}$ , equivalente a jato pesado.

Observa-se que, com esse padrão de jateamento a superfície fica livre de aproximadamente 95% dos resíduos visíveis. O tempo de limpeza é variável, pois é realizado até que se assegure que as escamas de laminações, ferrugem e corpos estranhos foram removidos e apareçam somente leves sombras ou estrias de descoloração sobre a superfície.

Os estaleiros utilizam este grau de limpeza desde o casco até as super-estruturas, com exceção das partes interiores da embarcação, pois nelas existem equipamentos eletrônicos, motores e compressores, que não podem receber poeira ou outro tipo de partícula que possam ocasionar obstruções.

c.2) SIS 055900 - Sa<sub>2</sub>, equivalente a jato leve.

Limpeza por jateamento, até que pelo menos 2/3 de qualquer seção da área da superfície esteja livre de todos os resíduos visíveis. Deve então apresentar-se com uma cor acinzentada. Este tipo de jato é aplicado, quando as chapas não se encontram muito desgastadas.

c.3) SIS 055900 - ST<sub>3</sub>.

Extrema raspagem ( com espátula de metal duro) e escovas rotativas. A raspagem é executada primeiramente em uma direção e depois fazendo ângulos. Após a remoção da poeira, a superfície deve apresentar um reflexo metálico pronunciado. Este grau de limpeza é utilizado nos estaleiros, para as chapas interiores da embarcação, onde não pode ser utilizado o jato de areia.

d) Pintura da embarcação

A pintura é uma etapa realizada logo após a limpeza das chapas, tanto por jateamento como por métodos manuais, devendo ser o mais breve possível para evitar que ocorra oxidação, em consequência da umidade do ar e da quantidade de sal existente no mesmo.

Vale salientar que a pintura está em função do tipo de grau de limpeza que é empregado.

Verificou-se nos estaleiros CORENAV e IPECEA, que raramente empregam jato pesado para limpeza das chapas, ficando a pintura da embarcação com as seguintes sequências de tintas:

d.1) Obras vivas

Nesta área são dadas três demãos de tintas, a primeira com tinta a base de epoxi, cuja finalidade é proteger as chapas, formando uma película dura, altamente resistente a água salgada. Este tipo de tinta é fornecido em dois componentes, uma base e um agente de cura, os quais são misturados na proporção de 4:1 por volume. A segunda é um primer, cujo pigmento é um elemento anticorrosivo, como por exemplo, pigmento de alumínio. A terceira é dada com uma tinta envenenada, pigmentada com óxido cuproso, denominada

de "ANTIPOULING" ou anti-incrustante, com uma cor semi-brilhante vermelha. A aplicação destas demãos de tintas são feitas com rolos e trinças.

Acima da linha d'água até as bordas é dada apenas uma de mão de tinta a base de epoxi. Na parte externa da cabine é dada uma aplicação a base de epoxi e outra com esmalte, que ficará a critério do dono da embarcação. Na parte interior é dada somente uma aplicação a base de epoxi.

As outras partes da embarcação tais como: tubulações, convés, mastros, etc, são pintadas somente com uma aplicação a base de epoxi.

#### d.2) Substituição dos anodos de zinco.

Após a pintura das obras vivas, é feita a mudança dos anodos, processo utilizado para proteger as chapas contra a ação galvânica da água salgada (fig.V), a mudança é feita por soldadores, os quais soldam o anodo através de duas alças ao casco da embarcação (fig.VI).

#### IV - MANUTENÇÃO DOS MOTORES AUXILIAR E PROPULSOR

Para o bom funcionamento dos motores, antes do tempo exigido para uma revisão geral, devemos efetuar uma manutenção preventiva dos mesmos. Parte desta manutenção poderá ser feita pelo próprio operador da proa de máquina (motorista), em função das horas de serviços dos mesmos, sem que haja necessidade de docagem da embarcação.

##### a) Manutenção do motor auxiliar

O motor auxiliar, faz parte do sistema frigorífico, pois o mesmo funciona conjuntamente com o compressor, por isso é de vital importância uma boa manutenção preventiva, para que o mesmo funcione corretamente, evitando-se avarias que só trariam prejuízos à empresa. A manutenção preventiva do mesmo em função do número de horas é feita da seguinte maneira:

101. 0

- Diariamente ou após cada 8-10 horas de serviços, verifica-se o nível de óleo no carter, nível de água do cambiador de calor, nível do tanque de combustível.

- Após 30 horas de serviços, caso o motor seja novo ou que o mesmo tenha passado por uma revisão geral faz-se a primeira troca de óleo. Em seguida faz-se a limpeza do filtro de óleo e reaperta-se os parafusos dos cabeçotes.

- Após 60 horas de serviço, muda-se o óleo, em seguida substitui-se o filtro selado de óleo combustível.

- Após 125 horas de serviço, troca-se o óleo, reaperta-se todos os parafusos, especialmente na tubulação de admissão e escape bem como do carter. Verifica-se quanto a eventuais vazamentos de combustível, água ou óleo lubrificantes, examina-se e testa-se o acumulador, substitui-se o filtro selado de óleo lubrificante, lava-se o filtro de ar.

- Completadas 250 horas de serviços, repete-se as operações; troca de óleo; substituição do filtro selado de óleo lubrificante; lavagem do filtro de ar; reaperto de todos os parafusos; verificação quanto a eventuais vazamentos de combustível, água ou óleo lubrificante; verificação e teste do acumulador. Faz-se a verificação da correia do alternador e da bomba de água, verifica-se a folga das válvulas de admissão e escape. A folga deverá ser de 0,2 mm com o motor frio, inspeciona-se o grau de impurezas do filtro de óleo combustível, se o filtro permite a passagem suficiente de combustível a limpeza será desnecessária.

- Após 500 horas de serviços, repete-se todas as operações descritas anteriormente.

- Cada 2.000 horas de serviços, deve-se acrescenta-se algumas operações, tais como: verificação das escovas de carvão do motor de partida e do coletor, engaxeta-se a cremalheira do volante, trata-se os bicos pulverizadores, controla-se a pressão de compressão, controla-se os rolamentos da bomba d'água de circulação, lava-se os instrumentos de controle e alarme, testa-se a válvula termostática.

## b) Manutenção do motor propulsor.

Responsável pelo deslocamento da embarcação e sempre trabalhando em regime de sobrecarga, o motor propulsor sofre um maior desgaste por isso é imprescindível uma maior assistência por parte de seu operador. Uma manutenção preventiva mantida criteriosamente, contribui para um menor desgaste do mesmo, permitindo que a embarcação se desloque com mais facilidade de um lugar a outro, implicando em um maior índice de captura para o barco. A manutenção preventiva do mesmo em função do número de horas de trabalho, é feita na seguinte sequência:

- Cada 50 horas de trabalho, verifica-se o nível de eletrólitos nas baterias.

- Cada 100 horas de trabalho, troca-se o óleo do carter e faz-se a limpeza do purificador de ar.

- Cada 200 horas de trabalho, verifica-se a tensão das correias, verifica-se a proporção de óleo de corte, faz-se a limpeza do filtro centrífugo, verifica-se os pinos anti-corrosivos no permutador de calor, faz-se a lubrificação da bomba de água doce, troca-se o filtro de óleo do superalimentador e verifica-se vazamentos de ar, gases e óleo, limpa-se as baterias, os cabos, grampos e examina-se o estado de carga.

- Cada 600 horas de trabalho, substitui-se os elementos dos filtros principais, limpa-se o pré-filtro e sangra-se o sistema de combustível, verifica-se e, se necessário, regula-se a máxima r.p.m. sem carga, verifica-se também os comandos de temperatura e pressão de óleo.

- Cada 1.200 horas de serviço, faz-se a limpeza da circulação de água salgada, verifica-se o superalimentador, examina-se a folga das válvulas, inspeciona-se os bicos injetores, a bomba injetora e o regulador, verifica-se o motor de partida e o regulador de voltagem.

Mesmo com uma manutenção preventiva efetuada criteriosamente, é impossível evitar desgastes normais, formação de fuligens; bôrras; incrustações de carvões e calcareos; sedimentação e depósitos; obstruções; oxidações; emperros; etc, tudo isso causado por atritos, esforços, calor e por agregação e desagregação de agentes naturais, durante o funcionamento prolongado do motor. Daí a necessidade de uma revisão geral, que fica á a critério da empresa. Esta revisão geral do motor tem por finalidade observar o estado geral do motor, promover uma limpeza completa e uma reparação de recondicionamento.

#### V - Manutenção Preventiva das Bombas Rotativas

A manutenção preventiva das bombas rotativas, consiste de provas e inspeções que devem ser feitas nas seguintes épocas:

a- Diariamente: Movem-se, á mão, as bombas que não estiverem em serviço.

b- Semanalmente:

1- Lubrificam-se os reguladores de velocidade, bem como o dispositivo de segurança contra excesso de velocidade.

2- Põe-se a bomba em funcionamento com carga.

3- Desliga-se, manualmente, o dispositivo de segurança.

4- Experimenta-se o regulador de velocidade, para ver-se, caso ela se mantém na velocidade adequada.

5- Levantam-se, á mão, tôdas as válvulas de escape.

6- Experimenta-se o funcionamento das válvulas de retenção da descarga.

7- Verifica-se o óleo lubrificante, vendo as suas condições e se tem água.

c- Trimestralmente:

1- Experimenta-se o dispositivo de segurança, acelerando a máquina.

2- Experimenta-se todas as válvulas de escape com vapor,

água ou óleo, conforme o caso.

- 3- Verificam-se os mancais de escora, a posição dos rotores da bomba e as folgas das palhetas da turbina.
- 4- Verificam-se as folgas dos mancais, por meio de calibres de chumbo ou pelo calibre ponte.
- 5- Examinam-se e apertam-se os parafusos de fixação da base da bomba e fixam-se todos os pinos guias.
- 6- Verifica-se o gasto das partes internas da bomba, fechando-se a sua válvula de aspiração e observando-se o vácuo conseguido pela bomba. Um vácuo mínimo de 12 polegadas de mercúrio, deve ser obtido pelas bombas de compressão de óleo combustível, e, de 15 polegadas, pelas bombas de recalque e de transferência; e uma inferior a 6 polegadas de mercúrio pelas bombas de lubrificação.

Se êsses vácuos não forem atingidos, abre-se as bombas, medem-se as folgas e tomam-se as providências para a substituição das partes, ajustagem de rotores, ou dá-se um passe no corpo da bomba ou tampa, conforme se ja aplicável, para diminuirem-se as folgas até ficarem como as do plano. Ao realizar-se essa prova, é necessário que a bomba esteja cheia de óleo antes de fechar-se a válvula de aspiração.

- 7- Limpa-se a rêde de lubrificação e substitui-se o óleo ou a graxa.

Anualmente:

- 1- Abre-se a bomba, a turbina e a caixa de redução da bomba inspeciona-se e limpa-se tudo.
- 2- Verifica-se a folga de todas as placas e camisas substituíveis, buçins do eixo, rotores, camisas do corpo da bomba e buchas, substituindo-se as que necessitam disso.
- 3- Examinam-se todos os rotores da bomba, eixos, mancais, engrenagens de transmissão e chavetas, bem como roto

res da turbina, empalhetamento, eixos e engrenagens re-  
dutoras, particularmente os parafusos sem fim e respec-  
tivas rodas.

#### VI - Manutenção do Sistema Frigorífico.

Periodicamente todos os equipamentos frigoríficos devem ser minuciosamente observados, para que sempre se disponha do sistema operando regularmente, minimizando os riscos e custos operacionais.

A manutenção do sistema frigorífico é feita através das seguintes etapas:

- Diariamente controla-se o óleo do compressor, examina-se o retorno do óleo, examina-se a pressão de óleo de sucção e a pressão do condensador.

- Após 100 horas de funcionamento, troca-se o óleo do compressor e faz-se uma limpeza externa do mesmo. Limpa-se os filtros, antes da válvula de expansão e os filtros de sucção do compressor, fazendo-se a substituição dos filtros dos mesmos.

- Em intervalos convenientes, deve-se descongelar o evaporador.

- Após 500 horas de serviços adicionais, desmonta-se novamente os filtros, para limpeza, e depois somente será necessário limpá-los quando o compressor, por qualquer motivo, for desmontado para supervisão.

- Controlar o estoque de peças sobressalentes vitais, permitindo sempre uma rápida substituição em caso de avarias.

VII - Manutenção do Comando do Leme.

A manutenção do comando do leme, é feita mensalmente, sendo necessário apenas, a lubrificação dos mancais de apoio, correntes, eixo de transmissão..

VIII - Manutenção do veio propulsor.

A manutenção do veio propulsor, obedece a seguinte sequência:

- Diariamente, examina-se a gaxeta e se necessário, aperta-se para que não haja um grande vazamento d'água.

- Por ocasião das docagens obrigatórias ou devido a avarias, examina-se a bucha do tubo telescópico e se necessário, faz-se a substituição da mesma.

IX - Considerações sobre as principais ferramentas usadas na manutenção de embarcações.

Para que os estaleiros possam realizar com presteza, segurança e eficiência as diversas tarefas da manutenção, precisam empregar ferramentas apropriadas e utilizar instrumentos especiais de medição, conforme o tipo de trabalho a efetuar.

Os principais instrumentos utilizados na manutenção de barcos são:

## 1. FERRAMENTAS COMUNS

- Catraca reversível
- Chave de anel
- Extensores e articulação universal
- Chave de boca
- Chave de anel recurvado
- Chave de pino para porcas cilíndricas
- Chave de pino para porca cilíndrica de rosca exter

- Alavancas especiais para extrações
- Martelo plástico
- Martelo de bola, de ferro
- Alicates comuns
- Alicates ajustáveis de grifo
- Chave de fenda
- Retirador de sede cônica
- Escôva de aço cilíndrica para limpeza interna.
- Chave de Torque

## 2. FERRAMENTAS PRÓPRIAS, ENGENHOS, UTENSÍLIOS

- Tarracha para abrir, ou retificar rêscaas externas
- Macho para abrir, ou retificar rêscaas internas
- Aparelho para cortar tubos de cobre
- Extrator para camisa de cilindro
- Extrator especial para engrenagens, rotores
- Engenhos para levantar cabeçote, camisar, etc

## 3. APARELHO DE TESTES E INSTRUMENTOS DE MEDIDA - I

- Manômetro padrão para testes de pressão de bombas injetoras
- Banco de provas para testes gerais de bombas injetoras e pulverizadores
- Clibre para o curso alternativo de injetores G M (chave de fenda)
- Calibrador de lâminas para medir folgas
- Paquímetros

## 4. MICRÔMETROS DE PRECISÃO - II

- Flexímetro para medir as deflexões de virabrequim
- Micrômetro de medidas externas (mede o comprimento, de um pistão de bomba injetora)
- Micrômetro indicador para excentricidades
- Micrômetro comparador para medidas internas, das

5. MANÔMETROS DE PRESSÃO MÁXIMA, MEDIDORES ELÉTRICOS E APARELHO DE TESTE PARA SISTEMAS DE PARTIDA ELÉTRICA

- Voltímetro e amperímetro
- Manômetro de pressão máxima para a compressão e para os gases da combustão
- Aparelho de teste para a capacidade das baterias e consumo do arranque.

As ferramentas mais comuns são utilizadas para diferentes montagens de pequenas e breves reparações, com auxílio de ferramentas auxiliares e emprego de engenho próprio.

Os aparelhos de teste e instrumento de medidas são utilizados nos testes gerais de bomba injetora e de pulverizadores, e medidas estipuladas para tolerância, distância, diâmetros, cursos e outras menções.

Os micrômetros de precisão são utilizados para medidas de grande precisão, e podem ser de escalas métricas e inglesa. Neste caso, a polegada é dividida em frações decimais, até ao milésimo, e a escala métrica vai até ao centésimo de milímetro.

Os manômetros de pressão máxima, medidores elétricos e aparelho de testes para sistemas de partida elétrica são empregados na medição de pressão, temperaturas e correntes.

## CONCLUSÕES

1- Devido o pequeno poder de absorção dos estaleiros, para a realização de serviços de manutenção, torna-se necessário uma previsão e planejamento das docagens das embarcações pela empresa de pesca.

2- A manutenção preventiva por parte de certas empresas fica relegada a um segundo plano devido ao fato dos empresários acharem muito dispendiosa a sua aplicação, ficando assim, máquinas e equipamentos das embarcações sujeitos a horas de trabalho contínuo, sem uma assistência técnica satisfatória, sofrendo com isto um maior desgaste.

3- Os trabalhos de manutenção, por serem realizados por etapas, implicam na docagem das embarcações, mais de uma vez por ano, elevando assim os custos para as empresas.

4- Observa-se que existe a falta de um melhor programa de manutenção por parte das empresas, o que viria apenas beneficiar as mesmas, permitindo que toda frota pesqueira fosse atendida, sem que houvesse necessidade de docagem das embarcações mais de uma vez por ano.

5- Um programa bem elaborado, seria o ideal, já que os serviços de manutenção, não necessariamente implicam na docagem da embarcação. Isto permitiria, que estas atuassem com maior segurança a menores custos, o que reduziria os gastos na docagem obrigatória.

## SUMÁRIO

O presente trabalho, tem por objetivo fornecer algumas informações sobre a manutenção de barcos pargueiros no Estado do Ceará, levando-se em consideração, aspectos técnicos, influência da ordem econômica e suas implicações na pesca.

Baseado nos trabalhos de manutenção realizados

em barcos pargueiros docados nos estaleiros, construções e reparos navais (CORENAV) e estaleiro da industria de pesca do Ceará (IPECEA), sedeados em Fortaleza-Ceará-Brasil, locais onde foram observados os principais serviços de manutenção, dos quais podemos destacar: manutenção das estruturas externas e internas da embarcação; manutenção dos motores, propulsor e auxiliar; manutenção das bombas; manutenção do comando do leme; manutenção do veio propulsor; manutenção do sistema frigorifico; considerações sobre as principais ferramentas usadas na manutenção.

Das observações realizadas, concluímos que:

1- Devido o pequeno poder de absorção dos estaleiros, para a realização de serviços de manutenção, torna-se necessário uma previsão e planejamento das docagens das embarcações pela empresa de pesca.

2- A manutenção preventiva por parte de certas empresas fica relegada a um segundo plano devido ao fato dos empresários acharem muito dispendiosa a sua aplicação, ficando assim, máquinas e equipamentos da embarcação sujeitos a horas de trabalho contínuo, sem uma assistência técnica satisfatória, sofrendo com isto um maior desgaste.

3- Os trabalhos de manutenção, por serem realizados por etapas, implicam na docagem das embarcações, mais de uma vez por ano, elevando assim os custos para as empresas.

4- Observa-se que existe a falta de um melhor programa de manutenção por parte das empresas, o que viria apenas beneficiar as mesmas, permitindo que toda frota pesqueira fosse atendida, sem que houvesse necessidade de docagem das embarcações mais de uma vez por ano.

5- Um programa bem elaborado, seria o ideal, já que os serviços de manutenção, não necessariamente implicam na docagem da embarcação. Isto permitiria, que estas atuassem com maior segurança e menores custos, o que reduziria os gastos na docagem obrigatória.

ria.

BIBLIOGRAFIA

- Anônimo - 1971 - Manual do operador -- Motores Perkins. São Bernardo do Campo, S.P., 28 pp. ilustr.
- Anônimo, MWM Diesel, Instruções de operação e manutenção. Santa Amaro, S.P., s.d. 34 pp. ilustr.
- Anônimo - 1979 - Hempel tintas marítimas, Boletim Técnico Hempel - Rio de Janeiro, R.J., 76 pp. ilustr.
- BARRETO, F. A., - 1970 - A Proteção Catódica no Combate à Corrosão. Rev. Portos e Navios, Rio de Janeiro, 8 (132): 20-21 2 figs.
- BRANCO, H.L.C. - 1962 - Proteção Catódica com Ânodos de Zinco. Rev. Portos e Navios, Rio de Janeiro, 5 (35): 14 - 16, 2 figs.
- FURTADO, M. - 1970 - Corrosão nas Obras Vivas. Rev. Portos e Navios, Rio de Janeiro, 13 (129): 16 - 17.
- LYNCH, P.B. - 1961 - O Custo da Corrosão. Rev. Portos e Navios. Rio de Janeiro, 5 (27): 22 - 23.
- MORAES, C.B. - 1969 - Reclassificação, Manutenção e Reparos de Navios. Rev. Portos e Navios, Rio de Janeiro, 12 (117): 24 - 26.
- SAAB - SCANIA do Brasil S.A. - Veículos e Motores. Instruções sobre manutenção de motores marítimos, Tipo D11, D111 e D1111. São Paulo, s.d. 17 pp. ilustr.
- SABROE do Brasil - Refrigeração Ltda. Manual do compressor Sabroe. São Paulo, s.d. 37 pp. ilustr.
- SANTOS, J.S. & Almeida, H.J. - 1958 - Bombas, D.E.M., Ministério da Marinha, Rio de Janeiro, 1ª ed., 263 pp. ilustr.

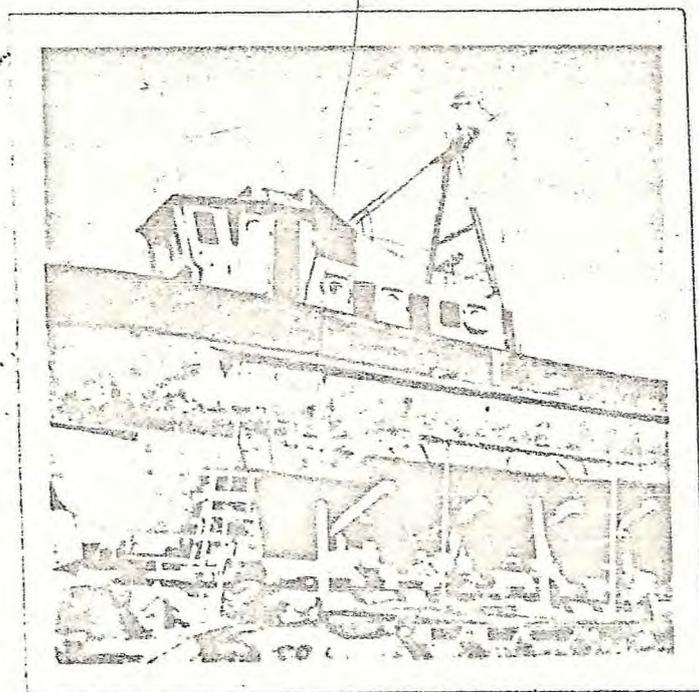


Figura I - Barco Docado no Estaleiro CORENAV,  
mostrando detalhes do carro sobre  
os guias. (Fortaleza-Ceará)

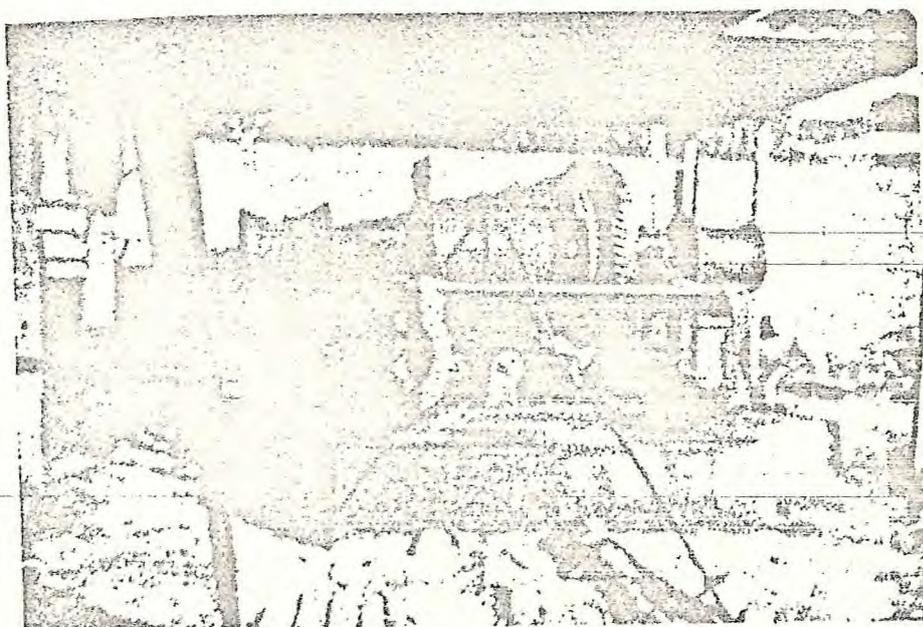


Figura II - Guincho instalado na parte supe-  
rior da carreira, pertencente ao  
Estaleiro CORENAV (Fortaleza-Ceará)

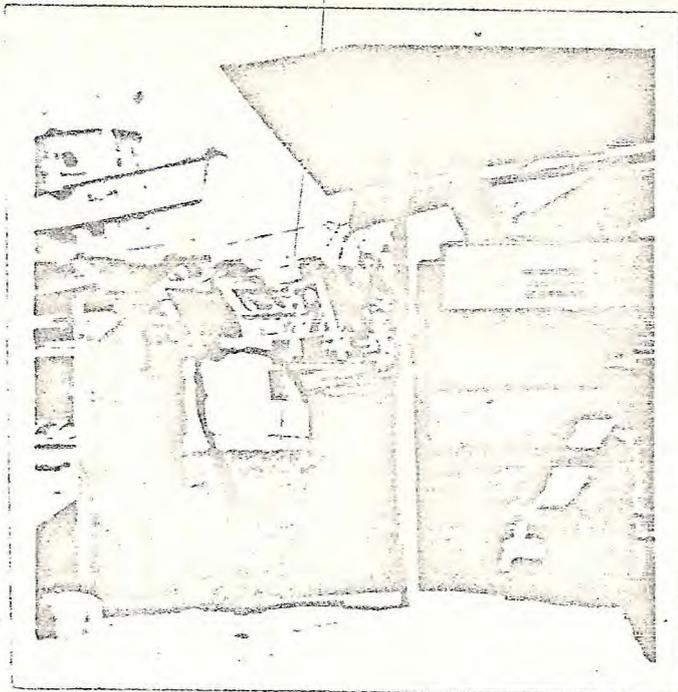


Figura III - Aparelhagem pneumática, constituída por: compressor, garrafa de areia, bico jateador.

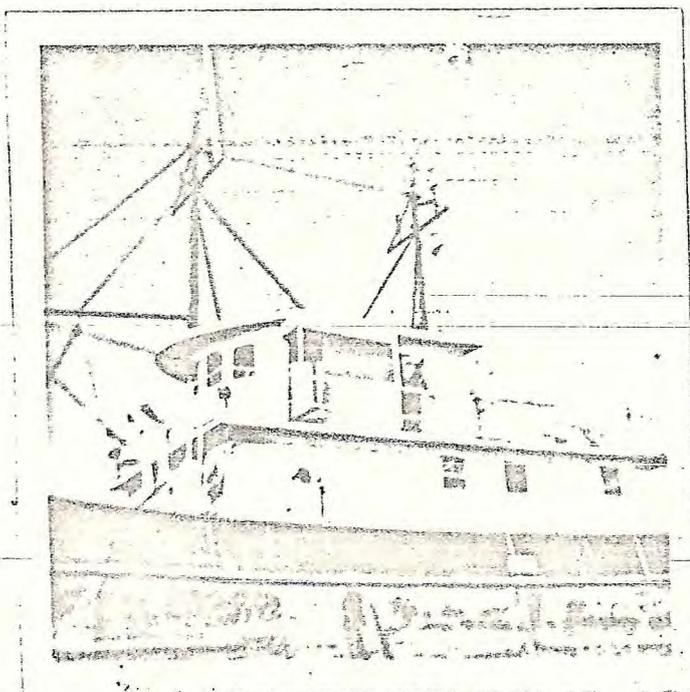


Figura IV - Jateamento de uma embarcação, docada no Estaleiro CORENAV (Fortaleza-Ceará)

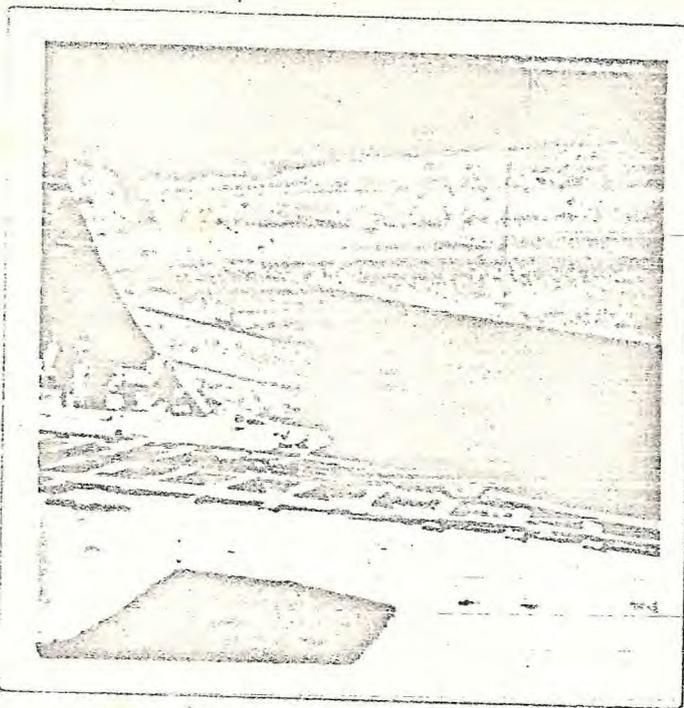


Figura V - Barco Docado no Estaleiro CORENAV, mostrando detalhes de um ânodo des-  
gastado. (Fortaleza-Ceará)

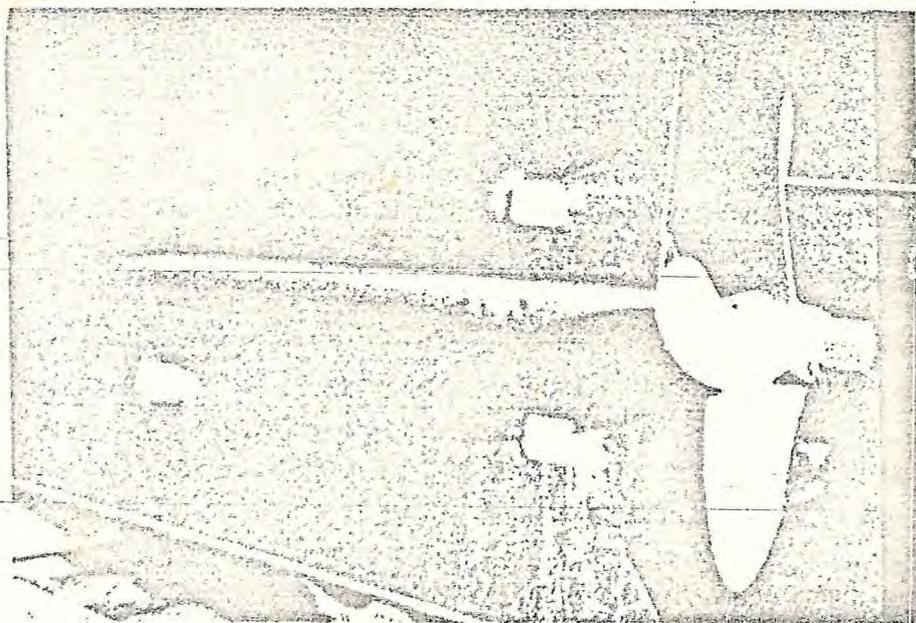


Figura VI - Ânodos de Zinco substituídos em  
uma embarcação docado no Estalei-  
ro CORENAV.