



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
LABORATÓRIO DE ENSINO FLUTUANTE – CM IV**

***RELATÓRIO ANUAL
CIÊNCIAS DO MAR IV***

Prof. Alex Costa da Silva

RECIFE - PE

DEZEMBRO/2021

SUMÁRIO

1. Apresentação.....	4
2. Características principais do LEF – CM IV	5
3. Manutenções do LEF - CM IV	6
3.1 Manutenções Preventivas.....	6
3.1.1 Cabeamento Elétrico.....	6
3.1.2 Serviços de Limpeza da Embarcação Parte Interna e Externa.....	8
3.1.3 Limpeza da praça de máquinas.....	9
3.1.4 Limpeza das redes de arrefecimento dos MCPs e MCAs	10
3.1.5 Manutenção do sistema de arrefecimento dos motores.....	11
3.1.6 Esgoto das dalas, manutenção de redes e tratamento do tanque séptico do navio	12
3.1.7 Medição de volumes (sondagem) do existente de óleo combustível e aguada a Bordo.....	13
3.1.8 Teste do sistema elétrico e piloto automático.....	14
3.1.9 Teste semanal dos equipamentos do passadiço	15
3.1.10 Teste da máquina do leme.....	16
3.1.11 Teste do motor do bote de resgate	17
3.1.12 Testes no painel do guincho oceanográfico	18
3.1.13 Pintura da embarcação	19
3.1.14 Tratamento de portas-estaque e acessos à embarcação.....	22
3.1.15 Manutenção dos motores de combustão principais (MCPs).....	23
3.1.16 Manutenção dos motores de combustão auxiliares (MCAs)	24
3.1.17 Manutenção da bomba de água potável	24
3.1.18 Empresa contratada para inspeção no tanque de combustível por bombordo.	25
3.1.19 Manutenção nos equipamentos do sistema hidráulico	26
3.1.20 Manutenção do sistema de ar-condicionado.....	27
3.1.21 Manutenção da amarração e defensas da embarcação	28
3.1.22 Manutenção Sistema de combustível	29
3.1.23 Limpeza e secagem das dalas.....	31
3.1.24 Pintura e manutenção das válvulas de combustível	32
3.1.25 Revisão anual das balsas salva-vidas.....	33
3.2 Manutenções Corretivas	34
3.2.1 Reparo da bomba da rede de água potável	34
3.2.2 Remoção de infiltração	35
3.2.3 Iluminação da embarcação	36
3.2.4 Identificação e Remoção do óleo combustível contaminado	37
3.2.5 Limpeza dos tanques de combustível	39
3.2.6 Descrição da avaria nos motores de combustão auxiliar – MCAs.....	41
3.2.7 Descrição da avaria nos motores de combustão principal – MCPs.....	43
4. Serviços de inspeção e checagem de material	44
4.1 Procedimento para abastecimento da embarcação.....	44
4.2 Rondas de segurança e incêndio	45
4.3 Equipamentos de segurança	46
4.4 Equipamentos de salvatagem	47
4.5 Equipamentos do GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System)	48

4.6	Checagem de material para dormitórios	49
4.7	Inspeção dos camarotes e compartimentos habitáveis	50
4.8	Checagem de reabastecimento de água potável	51
5.	Aquisição de material para segurança e operação.....	52
5.1	Instalação de material (HD) para o monitoramento por câmeras	52
5.2	Aquisição de transformador.....	53
5.3	Desenvolvimento e instalação da rampa de acesso.....	54
5.4	Atualização de publicações, cartas náuticas e Navtex	56
6.	Documentações de autorização para operação da embarcação.....	57
6.1	Documentação de inscrição da embarcação na CPPE	57
7.	Bateria de exercícios e treinamentos da tripulação	58
7.1	Exercícios mensais	58
7.2	Treinamentos semanais.....	59
7.3	Exercício de abandono com a tripulação do CM IV	60
7.4	Treinamento Tripulação referente à navegação noturna.....	61
8.	Cumprimento a Norma da Autoridade Marítima	62
9.	Medidas de proteção à COVID-19.....	63
10.	Inspeção da Capitania dos Portos de Pernambuco	64
11.	Visitas e Aulas a Bordo do CM IV.....	65

1. Apresentação

Esse relatório descreve as principais atividades desenvolvidas no Laboratório de Ensino Flutuante (LEF) - Ciências do Mar IV (CMIV), durante o ano de 2021. É importante destacar neste documento que devido ao enfrentamento da Covid-19, a UFPE, assim como outras instituições, adotaram medidas restritivas ao longo do ano de 2021, essas medidas de segurança visando a saúde e segurança da tripulação e da comunidade acadêmica. Neste sentido, visando a saúde da tripulação e dos passageiros (alunos, professores e técnicos) não foram realizadas saídas em campo com atividades de pernoites na embarcação.

O LEF Ciências do Mar IV chegou no porto do Recife-PE no dia 13 de novembro de 2020. Durante o ano de 2021, a embarcação passou pelos procedimentos de preparação da embarcação e dos documentos de autorização para realização de saídas ao mar. Esses procedimentos de preparação se enquadra desde o treinamento da tripulação, as manutenções corretivas e preventivas da embarcação, além da aquisição e fabricação de suportes que visam a segurança dos passageiros e da tripulação e o funcionamento da embarcação. Os procedimentos de preparação de documentação para autorização de saídas em mar, segue as normas técnicas exigidas pela marinha do Brasil (Capitania dos Portos de Pernambuco). Para emissão desses documentos são exigidos vistorias e testes (exemplo: teste de borda-livre, teste de máquinas) na embarcação para autorização de emissões de certificados. Foram realizados serviços de testes de segurança, como a inspeção dos equipamentos de segurança e salvatagem seguindo o plano de segurança do LEF Ciências do Mar IV.

No ano de 2021 a embarcação foi apresentada para a sociedade e a comunidade acadêmica e em geral. Devido a normas de segurança devido a COVID-19. As visitas na embarcação foram restritas no intuito de preservar a segurança de todos. Os meios de comunicação estiveram presentes divulgando o papel da embarcação, principalmente no que diz respeito a formação e capacitação dos alunos em cursos de ciências do Mar. As medidas que a situação COVID-19 foram controlados e algumas disciplinas e cursos nas universidades foram permitindo as visitas/aulas presenciais, essas foram organizadas na embarcação.

Conforme relatado acima descrevemos abaixo as principais atividades referente as manutenções corretivas e preventivas, visitas, aulas, vistorias, serviços de checagem de equipamentos, emissões de documentos/laudos para operação do LEF-CMIV durante o ano de 2021.

2. Características principais do LEF – CM IV

Nome – Ciências do Mar IV (Figura 1)

Armador – Universidade Federal de Pernambuco – UFPE

Construção - Indústria Naval do Ceará – INACE - Fortaleza – CE

Características Principais características da embarcação :

- Comprimento Total – 32,00 m
- Comprimento entre perpendiculares - 29,16 m
- Boca moldada – 7,85 m
- Pontal – 4,30 m
- Peso leve 221,7 t
- Calado Máximo – 2,91 m



Figura 1 - Laboratório de Ensino Flutuante (LEF) - Ciências do Mar IV (CM IV) no Porto do Recife - PE.

3. Manutenções do LEF - CM IV

3.1 Manutenções Preventivas

3.1.1 Cabeamento Elétrico

A embarcação ao chegar no Porto do Recife, não possui sistema de conexão para energia de terra, sendo para o funcionamento da parte elétrica da embarcação foi necessário o aluguel temporário de um motor diesel gerador para a sua alimentação elétrica (Figura 2). Em seguida foi adquirido para bordo da embarcação o material elétrico, composto por cabo de transmissão, tomadas e disjuntor, para obtenção de suprimento de energia elétrica fornecido pelo terminal do Porto do Recife – PE (Figura 3). Foram realizados os serviços de suprimento de energia elétrica fornecida pela estação do terminal portuário, em seguida foram realizados os testes nos equipamentos elétricos e eletrônicos da

embarcação, sendo que funcionamento dos mesmos não apresentando nenhuma anormalidade.



Figura 2 - Material para a Instalação do Diesel Gerador no cais do Porto de Recife - PE.



Figura 3 - Conexão do cabo elétrico, instalação do disjuntor e tomada.

3.1.2 Serviços de Limpeza da Embarcação Parte Interna e Externa

Os serviços de limpeza da embarcação são feitos e devem ser feitos de maneiras rotineiras na embarcação pela tripulação. Conforme a programação apresentada pelo Comandante da embarcação e registrada no diário de bordo da embarcação. Todos os sábados de cada mês, é mantida a rotina de lavagem dos conveses e costado da embarcação (Figura 4).



Figura 4 - Serviços de limpeza, convés e costado da embarcação.

Os serviços de limpeza interna da embarcação são realizados diariamente no período das 06:00 h às 08:00 h. Todos os compartimentos da embarcação são higienizados com

soluções à base de cloro, desinfetantes e álcool a 70% de concentração. O marinheiro de serviço é instruído a manter o ambiente limpo e organizado, manter a embarcação no padrão de limpeza necessário para prevenir contaminações com vírus e bactérias. Também é realizada a limpeza com adequação para os equipamentos a bordo, como filtros de ar condicionado, material de hotelaria, móveis e demais objetos (Figura 5).

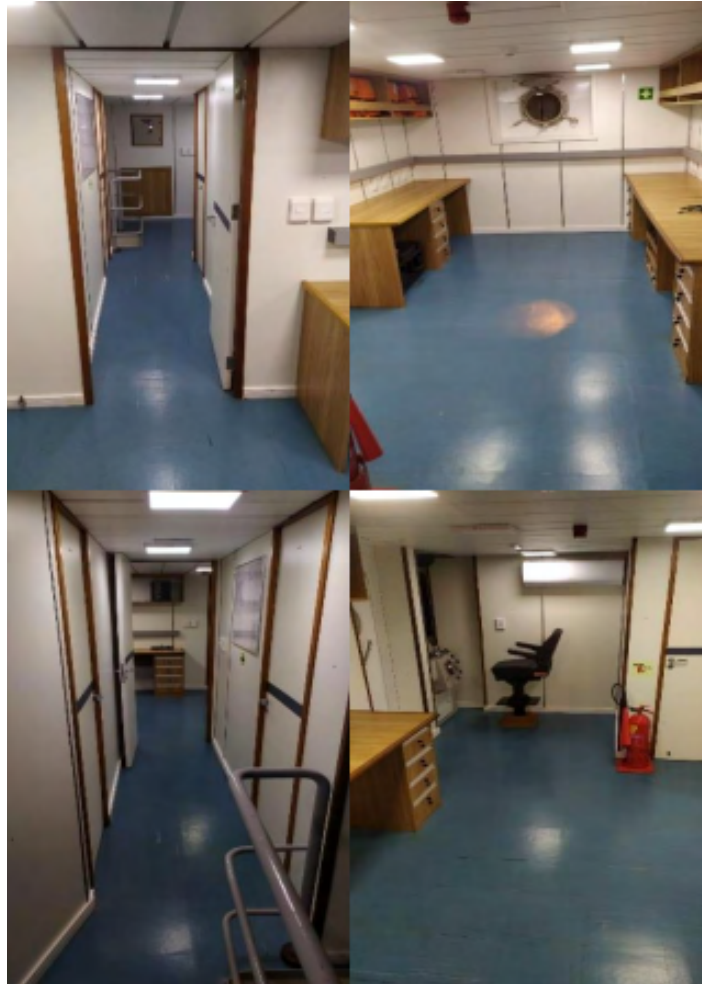


Figura 5 - Serviços de limpeza na estrutura interna da embarcação.

3.1.3 Limpeza da praça de máquinas

Realizada diariamente pela seção de máquinas da embarcação (Figura 6). São aplicados desengraxantes nos estrados, anteparas e demais locais para impedir a acumulação de óleos e derivados, minimizando o risco de acidentes e incêndio. Uma vez que a presença de pontos de calor (hot spots) acima dos 220° C decorrem do funcionamento dos motores,

podem ser uma potencial causa de incêndio caso haja o contato dessas superfícies aquecidas com substâncias combustíveis.



Figura 6 - Serviços de limpeza , na praça de máquinas.

3.1.4 Limpeza das redes de arrefecimento dos MCPs e MCAs

A cada 15 dias são realizadas os serviços de limpeza dos dutos, caixas de mar e colméias de arrefecimento dos motores de combustão principais e auxiliares. A atividade consiste na abertura de flanges para acesso a filtros, varetamento de redes com guia desentupidor em aço e lavagem interna com água potável (Figura 7).



Figura 7 - Serviços de limpeza dos dutos, caixas de mar e colméias de arrefecimento dos motores de combustão principais e auxiliares.

3.1.5 Manutenção do sistema de arrefecimento dos motores

Quinzenalmente, é realizada a limpeza do sistema de arrefecimento dos motores. Como demonstrado nas fotografias abaixo (Figura 8), a manutenção demanda frequência em sua execução, uma vez que a sujeira acompanhante da água captada pelas caixas de mar, chega aos filtros em quantidade elevada, podendo causar danos nos motores quando em funcionamento. As colméias de arrefecimento dos motores de combustão principais e auxiliares, são preenchidas com água proveniente desse conjunto de captação e podem ter a atuação interrompida por partículas que passem pela malha filtrante causando entupimento. No dia 12.04.2021, foi realizada a limpeza das caixas de mar pela seção de máquinas embarcação. Verificou-se que uma quantidade elevada de organismos e sujeira plástica estava acumulada no cesto de captação. O varetamento das redes posteriores às

caixas de mar também foi executado mantendo-se o sistema livre de partículas de sujeira indesejáveis.



Figura 8 - Abertura e limpeza da caixa de mar.

3.1.6 Esgoto das dalas, manutenção de redes e tratamento do tanque séptico do navio

São realizados diariamente a secagem das dalas ao longo do casco da embarcação através de bombeamento (Figura 9). As redes do navio foram devidamente identificadas conforme regras da ABNT e passam por inspeção e manutenção a cada semana. Mensalmente é realizado o tratamento do tanque séptico com limpeza e adição de pastilhas de cloro.



Figura 9 - Inspeção e manutenção das redes do navio.

3.1.7 Medição de volumes (sondagem) do existente de óleo combustível e aguada a Bordo

O método utilizado para obtenção de volumes das existências é através sondagens com utilização de trenas nos tanques de água potável e óleo diesel marítimo (Figura 10). São realizadas diariamente no período das 07:00h às 08:00h da manhã. Este procedimento é realizado quando a embarcação encontra-se com suprimento de energia elétrica proveniente do terminal portuário do Recife-PE, quando não há consumo de óleo combustível pelos motores da embarcação.



Figura 10 - Medição do existente óleo combustível.

3.1.8 Teste do sistema elétrico e piloto automático.

Foram realizadas visitas de empresas especializadas, para verificação do funcionamento do sistema elétrico da embarcação e para realizar testes no piloto automático (Figura 11). Em relação ao sistema elétrico, não foram observadas anormalidades. Os testes consistiram na análise de funcionamento dos elementos nos quadros elétricos, disjuntores e sensores, além do teste em todos os equipamentos eletrônicos. No piloto automático, foi feita uma varredura em todo o sistema, desde o passadiço, onde está o piloto automático, o controle, os módulos, conexões, disjuntor e cabeamento até a praça de máquinas através do sistema

elétrico que leva ao atuador do leme. Nessa vistoria não foram detectadas anormalidades, porém, sugere-se a realização um teste mais complexo com a embarcação navegando. Aos mesmos moldes, também por sugestão da firma contratada, deve ser verificado o atuador do leme, localizado na máquina do leme, com uma análise de maior profundidade para eliminação de anormalidades não observadas.



Figura 11 - Engenheiro a bordo para teste do sistema elétrico e piloto automático.

3.1.9 Teste semanal dos equipamentos do passadiço

Foram realizados testes semanais dos equipamentos de passadiço (Figura 12). Estes testes visam o funcionamento adequado dos equipamentos de comunicação e navegação. A normalidade do funcionamento, assim como os sistemas de alarme de cada equipamento,

são verificados pelo comandante. Rádios VHF e USSB, rádios VHF portáteis do GMDSS, radar, sonar, AIS, GPS, anemômetro, agulha giroscópica, agulha magnética, NAVNET, ecossonda, máquina do leme e luzes de navegação são testados em conformidade com os testes exigidos para embarcações de médio e grande porte. Nenhum equipamento apresentou falha de funcionamento. Os testes são registrados no livro de passagem de serviço da seção de convés.



Figura 12 - Testes nos equipamentos do passadiço.

3.1.10 Teste da máquina do leme

Durante o ano de 2021 foram feitos vistorias para detecção de anormalidades para evitar possíveis vazamento de óleo hidráulico. Esses testes são baseados através do acionamento das bombas número 01 e número 02 em sequência para verificação dos alarmes de nível de óleo no sistema. Após a verificação dos alarmes, o modo de controle do leme pelo passadiço (FU), assim como a bomba número 01, são colocados em operação e observa se o indicador do ângulo do leme no passadiço esteja em sincronismo com a movimentação da máquina do leme no local após o carregamento da deflexão do leme para ambos os

bordos no limite de 30 graus (Figura 13). A operação é repetida para a bomba número 02. Em sequência, é feito o acionamento do modo em emergência (NFU) pelo passadiço o qual funcionou sem anormalidade. A etapa seguinte testa a comunicação do passadiço com a máquina do leme para que a movimentação no local fosse verificada. Tanto a comunicação quanto a movimentação do leme pelo atuador no local apresentaram bom funcionamento. Por fim, são feito os testes em tempo de deflexão onde o leme foi carregado da posição de leme a meio até 30o para bombordo e 30o para boreste e na sequência carregado ao limite de boreste a bombordo. Ambas as bombas apresentaram resultado satisfatório ficando o tempo máximo cronometrado em cerca de 05 segundos.



Figura 13 - Variações do ângulo do leme e acionamento em emergência pelo passadiço.

3.1.11 Teste do motor do bote de resgate

Estes testes são realizados mensalmente, conforme apresentado na Figura 14. O motor deve passar por manutenção e acionamento. Após o acoplamento no berço foi feita a partida para com o engraze de marcha a vante e à ré. O motor se mantém funcionando por

um período de vinte minutos. São também testado, o “corte de funcionamento de segurança” conforme o manual de instruções do motor.



Figura 14 - Teste no motor de popa do bote de resgate.

3.1.12 Testes no painel do guincho oceanográfico

Foram realizados testes no painel do guincho oceanográfico, posicionado à ré do convés superior (Figura 15). O Chefe de Máquinas da embarcação, com a supervisão do Comandante, fez o acionamento do dispositivo. Testes de navegação no menu com acesso às telas, foram realizados. Não foram observadas anormalidades no funcionamento do equipamento.



Figura 15 - Testes no painel do guincho.

3.1.13 Pintura da embarcação

O serviço referente a manutenção de pintura da embarcação deve ser realizado constantemente. A embarcação se encontra em condições adversas sobre efeitos de agentes agressivos pelo intemperismo (vento constante, insolação, forte humidade, água do mar...) que agravam a pintura que serve de proteção para a estrutura da embarcação. Os pontos de oxidação ao longo da embarcação passaram por tratamento (Figura 16). Este procedimento consiste na remoção das camadas oxidadas com o uso de ferramentas específicas como martetele e lixadeira. O local passou por lavagem com água potável para remoção dos resíduos além dos sais. Em seguida, após a secagem da água, é feita a aplicação de uma camada de zarcão marítimo que manterá o ponto livre da ação da corrosão e pronto para receber a demão de tinta marítima na cor padrão. Todos os conveses, tijupá, costado, anteparas externas e setores da praça de máquinas são contemplados (Figura 17 e Figura 18). Todos os setores passarão pelo tratamento descrito acima e a pintura será mantida com o uso de convertedores e removedores de ferrugem

como ácido oxálico e complexantes orgânicos os quais reagem com o óxido de ferro tornando o ponto livre da ação dos sais presentes na umidade do ar.



Figura 16 - Tratamento de pintura realizado no convés principal.

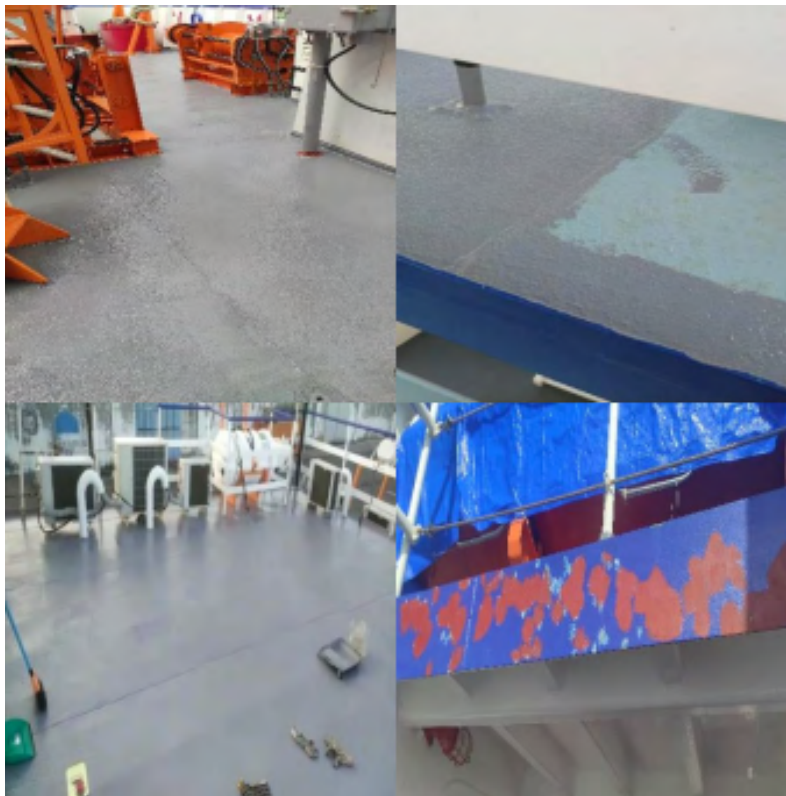


Figura 17 - Setores contemplados com pintura na cor padrão.



Figura 18 - Pintura da praça de máquinas e chaminé.

3.1.14 Tratamento de portas-estaque e acessos à embarcação

Frequentemente as portas-estaque, gaiutas, escotilhas e acessos da embarcação passaram por manutenção (Figura 19). A conservação das portas-estaque é realizada de forma constante uma vez que, a engrenagem de abertura e fechamento, sofre oxidação causando dificuldade em sua utilização. Também são verificadas as estanqueidades e as condição das borrachas de vedação nas mesmas. As portas-estagues localizadas nos acessos externos ao passadiço, aos laboratórios seco e acústico, corredor do convés principal e praça de máquinas, foram tratadas e se encontram em bom funcionamento. As gaiutas de saída de emergência localizadas nos acessos ao compartimento da Unidade de Tratamento de Águas Servidas (UTAS) e máquina do leme, passaram pelo mesmo tratamento. As escotilhas também receberam lubrificação adequada e inspecionado o estado das borrachas de vedação. Os cabos de aço e esticadores localizados nas entradas do portaló e no convés superior em ambos os bordos também receberam lubrificação adequada.



Figura 19 - Lubrificação das portas-estaque, gaiuta e cabos de segurança nas entradas de portaló.

3.1.15 Manutenção dos motores de combustão principais (MCPs)

Semanalmente, os motores de combustão principais (MCPs) são acionados para verificação de funcionamento (Figura 20). Durante um período de 30 minutos, são registrados os valores referentes às temperaturas da água de arrefecimento, pressão e temperatura do óleo lubrificante, volume de água salgada descarregada no costado, condição da descarga de gases, indicações nas repetidoras e sincronização de controle remoto pelo passadiço, engraxamento dos eixos de bombordo e boreste, além da verificação da temperatura do óleo hidráulico na caixa reversora. O registro dos dados obtidos é feito através de planilha de controle para comparação com testes anteriores e posteriores.



Figura 20 - Teste dos MCPs realizado em 01/07/2021.

3.1.16 Manutenção dos motores de combustão auxiliares (MCAs)

A fabricante dos motores de combustão auxiliares, John Deere, estiveram a bordo, no dia 07/10/2021, para a entrega e instalação de duas rotoras componentes das bombas de arrefecimento por água salgada (Figura 21). Após a análise inicial dos motores, foi verificado que seria necessária fazer a troca de filtros e óleo lubrificante. Com fins de manter a garantia vigente dos morotes (rotoras), ficou estabelecido que a manutenção preventiva será realizada para que, na sequência, a manutenção corretiva com a instalação das rotoras aconteça.



Figura 21 - Visita dos representantes da Jhon Deere ao CM IV.

3.1.17 Manutenção da bomba de água potável

A bomba de água potável modelo WEG 90S de 03 CV, foi feita manutenção pela empresa especializada em manutenções em grupos geradores, após reparo a bomba foi aberta para a troca dos rolamentos e selo mecânico. Passou por limpeza e pintura na cor padrão. A instalação da bomba foi realizada no mesmo dia pela seção de máquinas da embarcação

(Figura 22). Após os testes de funcionamento, não foram verificadas anormalidades. A utilização das bombas passou a ser feita por comutação no intuito de distribuir o esforço de horas trabalhadas entre as mesmas.



Figura 22 - Bomba de água potável instalada no berço e peças substituídas.

3.1.18 Empresa contratada para inspeção no tanque de combustível por bombordo

Foi realizado por uma empresa especializada a inspeção no tanque de combustível por bombordo (Figura 23). A preparação para inspeção do tanque de combustível por bombordo, teve início em 22/09/2021, com a transferência do óleo presente no tanque para o tanque de serviço. Na sequência, foi feita a ventilação do tanque com a abertura da elipse de acesso ao tanque com o uso de exaustores. Após um período de 48 horas de ventilação, foi realizada uma inspeção visual pelo comandante e pelo chefe de máquinas para análise dos riscos. No dia 30/09/2021, os representantes da empresa, estiveram a bordo para verificar a possibilidade de limpeza do tanque assim como definir os

procedimentos de lavagem dos tanques. Após a inspeção da empresa, ficou determinado que os tanques precisam de lavagem para remoção de impurezas.



Figura 23 - Técnicos da empresa durante a inspeção dos tanques a bordo.

3.1.19 Manutenção nos equipamentos do sistema hidráulico

Seguindo o padrão de manutenção dos equipamentos de convés, foram realizada a limpeza, lubrificação e isolamento das conexões do sistema hidráulico (Figura 24). Os equipamentos foram lavados com água potável removendo-se os elementos oxidantes. Em seguida, foram aplicada a lubrificação com a graxa distribuída ao longo das seções galvanizadas. Por fim, cobriu-se as conexões com filme plástico de poliestireno para diminuir a ação da umidade. Todo o maquinário fixo nos conveses principal e superior passaram pelo tratamento mencionado acima.

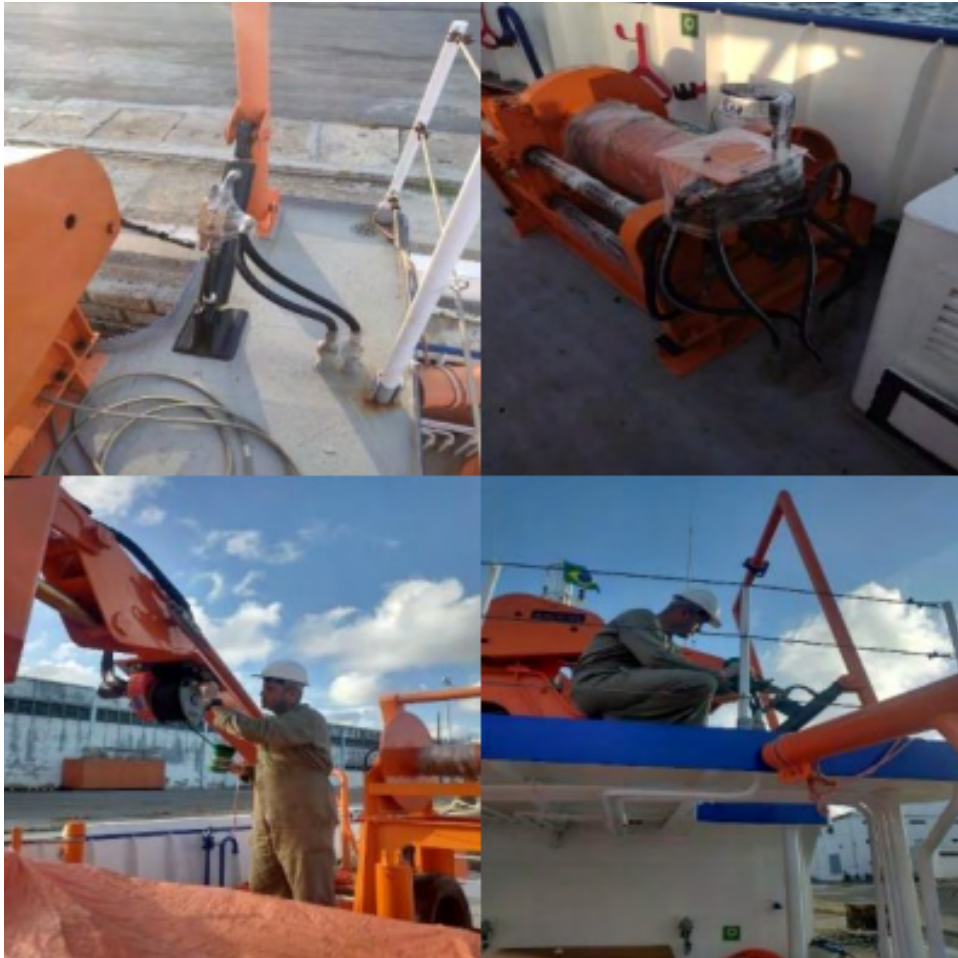


Figura 24 - Manutenção dos equipamentos do sistema hidráulica da embarcação.

3.1.20 Manutenção do sistema de ar-condicionado

As 16 máquinas de ar-condicionado do navio passaram por manutenção periódicas, conforme intervalo exigido pelo fabricante. Todas as condensadoras foram abertas e após a limpeza adequada dos hélices, receberam lubrificação contra a oxidação. Os parafusos também passaram por tratamento de lubrificação com desengripante (Figura 25). As unidades internas foram abertas para remoção e limpeza dos filtros de ar. Após os procedimentos descritos anteriormente, todas as máquinas foram testadas e não foram observadas anormalidades no funcionamento das mesmas.



Figura 25 - Equipamentos de ar-condicionado em manutenção.

3.1.21 Manutenção da amarração e defensas da embarcação

Com a maior incidência dos ventos no sentido sudeste, foi feita a transferência de um dos cabos lançantes da popa para dobrar a amarração na proa, mantendo a segurança da embarcação enquanto atracada por boreste. Também, foram dobrados os números de defensas, evitando assim, a possibilidade de contato entre o costado da embarcação e o cais. Por determinação do Comandante, os tripulantes de serviço passaram a monitorar a amarração e as defensas a cada hora no período noturno ou sempre com o aumento da intensidade do vento ou da corrente marítima (Figura 26).



Figura 26 - Tripulante inspecionando a amarração e imagem da defesa dobrada.

3.1.22 Manutenção Sistema de combustível

- Limpeza do piano de válvulas

Na seção de máquinas são realizados manutenção no sistema das válvulas (Figura 27) que levam o combustível aos motores da embarcação. O processo consistiu na abertura do sistema para se ter acesso aos filtros do combustível proveniente do tanque de serviço. Após a remoção dos resíduos e limpeza dos componentes, as válvulas foram reinstaladas na rede de suprimento.



Figura 27 - Piano de válvulas desmontado para acesso aos filtros.

Em cumprimento a rotina de manutenção, foram retiradas amostras de óleo diesel marítimo dos tanques de combustível. A embarcação possui 04 tanques para armazenamento, com capacidade total de 49,64 toneladas, nas quais, estão distribuídas em 15,42 toneladas para o tanque por bombordo, 15,42 toneladas para o tanque por boreste, 12,84 toneladas para o tanque à vante da embarcação e 5,96 toneladas para o tanque de serviço.

Destes, apenas o tanque de vante não possui combustível armazenado. Com o auxílio de uma bomba manual, foram coletadas amostras na quantidade de 01 litro por tanque, as quais serão levadas para análise laboratorial em Laboratório específico e credenciados pelo INMETRO a fim de se verificar os parâmetros de normalidade da composição do óleo combustível (Figura 28).



Figura 28 - Amostras retiradas dos tanques por bombordo, boreste e de serviço.

3.1.23 Limpeza e secagem das dalas

Semanalmente é realizada a secagem e limpeza das dalas, local onde são depositadas as águas provenientes da condensação dos equipamentos de ar-condicionado. A limpeza consiste em remover a sujeira formada nas paredes com a utilização de um esfregão e na sequência, com a utilização de uma bomba manual periférica de 1/2 HP, é realizada o esgoto dos compartimentos alagados ao longo do porão da praça de máquinas (Figura 29).



Figura 29 - Imagens do procedimento de limpeza nas dalas.

3.1.24 Pintura e manutenção das válvulas de combustível

Foram realizadas os serviços de limpeza e pintura das válvulas de transferência de combustível (Figura 30). A limpeza consistiu em remover traços oleosos provenientes de vazamentos durante o manuseio com a utilização de desengraxante e estoupa. Após a secagem do sistema, foi aplicada uma demão de tinta marítima na cor branco neve. Com a pintura, manchas causadas pelo óleo foram removidas. A pintura do piano de válvulas deve ser frequente pois garante uma melhor visualização de vazamentos. Também, foi pintado o pinano de válvulas de esgoto da embarcação, as quais são utilizadas para a secagem dos pocetos da praça de máquinas e abaixo das acomodações.



Figura 30 - Válvulas tratadas na praça de máquinas.

3.1.25 Revisão anual das balsas salva-vidas

Foi realizada a revisão anual e renovação dos certificados das balsas salva-vidas. A empresa com homologação da Marinha do Brasil, Ocean Náutica, foi contratada para a realização do serviço. As balsas foram recolhidas no dia 26.07.2021 e reposicionadas nos berços em 29.07.2021 (Figura 31). A realização do transporte das mesmas, foi feito pela empresa MESO Oceânica através de um caminhão equipado com um guindaste articulado. A tripulação fez o acompanhamento do serviço e auxiliou na retirada e reposição do equipamento. Os certificados de cada balsa salva-vidas possuem validade até 07/2022. De acordo com a empresa responsável pela revisão, foram checadas a quantidade de cada item da palamenta em ambas as balsas e também os kits de sobrevivência quanto à sua quantidade e a data de validade.



Figura 31 - Transporte das balsas salva-vidas.

3.2 Manutenções Corretivas

3.2.1 Reparo da bomba da rede de água potável

Duas bombas, modelo WEG 90S de 03 CV, e servem para manter o hidrofór preenchido com água potável (Figura 32). O hidrofór é o equipamento do sistema que mantém a pressurização das redes, levando a água aos chuveiros, torneiras, lavatórios e descarga de vasos sanitários. Este equipamento contém sensores que ativam as bombas conectadas aos tanques de armazenamento de água quando há a necessidade de reabastecimento do sistema. As bombas são acionadas de forma individual de acordo com o comando do tripulante da seção de máquinas. A bomba citada, ainda não havia sido acionada pela tripulação atual, que notou um funcionamento anormal ao acioná-la. Foi feita a desconexão da bomba avariada e verificou-se que a mesma apresentou falha no

funcionamento em decorrência de provável avaria em seus rolamentos. Chegou-se a conclusão que para resolução do problema será necessário a retirada da bomba e feita a substituição dos rolamentos e do selo da bomba.



Figura 32 - Imagens da bomba e do hidrofor.

3.2.2 Remoção de infiltração

Foi observada uma infiltração de água no corredor do convés superior. Após a abertura do forro no teto, notou-se que a água da chuva estava sendo canalizada através do cabeamento proveniente do mastro. Como medida corretiva, foi aplicada uma nova camada de massa veda-calha entre os cabos e ao redor da entrada do cabeamento no tijupá. Após o procedimento, não foi notado vestígio de água no local.



Figura 33 - Infiltração, entrada do cabeamento e massa veda-calha aplicada no local.

3.2.3 Iluminação da embarcação

Devido ao balanço natural da embarcação e picos na tensão da corrente elétrica, as lâmpadas podem sofrer avarias perdendo a funcionalidade. A iluminação ao longo da embarcação, engloba lâmpadas tipo led tubular, led bulbo, fluorescente e painéis sobrepor. Após a inspeção semanal, foi verificado o não funcionamento de lâmpadas em alguns pontos como praça de máquinas e corredor interno do convés superior. Foram realizadas as devidas substituições afim de que se mantivesse a iluminação completa da embarcação (Figura 34).



Figura 34 - Painel sobrepôr e lâmpada tubular substituídos.

3.2.4 Identificação e Remoção do óleo combustível contaminado

Foi contratado uma empresa especializada para fazer a retirada do combustível armazenado no Ciências do Mar IV. O procedimento adotado pela tripulação e funcionários da empresa contratada foi em conformidade com o protocolo de segurança disponibilizado no site do Porto do Recife. Foram inspecionados e utilizados todos os equipamentos de segurança como sinalização do caminhão tanque, utilização correta e completa de EPIs, mangote, conexão, extintores e aterramento do caminhão (Figura 35). Um check list de segurança foi devidamente preenchido antes da operação. A operação teve duração de duas horas sob monitoramento constante nos postos de segurança. O alinhamento de válvulas e bombeio foi realizado pela tripulação. Ao término do bombeio, o comandante e o chefe de máquinas da embarcação fizeram uma inspeção na qual não foram detectados sinais de vazamento ou derramamento de produto na embarcação ou áreas circundantes.



Figura 35 - Procedimento para retirada do óleo diesel para efetuar limpeza nos tanques.

Conforme os certificados emitidos (Figura 36) por empresa especializada comprovam a não conformidade do produto armazenado (óleo diesel presente na embarcação), sendo não recomendado pelo fabricante o seu uso, a degradação existente poderá acarretar anomalias significativas aos equipamentos instalados a bordo (ex: Sistemas de propulsão e de Geração de Energia do Navio).



Certificado de Qualidade Nº: 002CAB2021.B- V.0

01. Dados Contratação:					
Identificação do Laboratório:					
Laboratório:	DOISS INSPECTION				
CNPJ/CPF:	40.505.006/0005-69	Inscrição Estadual:	ISENTO		
Endereço:	Rua Presidente Conde Augusto Chericate,315 Santa Catarina - Cabedelo/PB CEP: 58100355				
E-mail:	lab.cabedelo@doissinspection.com	Fone:			
Contratante:					
Razão Social:	IPOM INSTITUTO DE APOIO PORTUARIO, OFFSHORE E MARITIMO LTDA ME				
CNPJ/CPF:	06.926.948/0001-59				
Endereço:	Rua Inácio Xavier de Carvalho,10 Sao Francisco - Sao Luis/MA CEP: 65076360				
Proposta Comercial:	106.2021.V0				
02. Dados da Amostra Coletada Pela Doiss Inspection (6):					
Descrição da Amostra:	IPOM				
Matriz:	DIESEL MARÍTIMO				
Data de Amostragem:	23/09/2021				
Data Recebimento:	04/10/2021				
Data Início Amostra:	04/10/2021	Data Conclusão Amostra:	04/10/2021		
Batelada:	02	Expedidor:	NT		
Número Lacre:	3036	Tanque:	SERVIÇO		
Tipo de Amostragem:	Corrida				
03. Resultados:					
Parâmetros	Resultados	ESPECIFICAÇÃO	Un	Parecer	Metodologia
ASPECTO	L.C.I (7)	L.I.I (2)	Visual	Não Conforme	ASTM-D4176/2014
CONDUTIVIDADE ELÉTRICA	440	min. 25	pS/m	Conforme	ASTM-D2624/2015
COR (VISUAL)	Marrom	N.A		Conforme	VISUAL
MASSA ESPECÍFICA A 20°C	875,4	máx. 876,8	kg/m³	Conforme	NBR-7148/2013
PONTO DE FULGOR	71,0	mín. 60	°C	Conforme	ASTM-D93/2019
TEOR DE ÁGUA	89	N.A		Conforme	ASTM-D6304/2016

Nota: Os parâmetros avaliados apresentaram-se em **NÃO CONFORMIDADE** com a Resolução da Agência Nacional do Petróleo N° 52 de 29 de dezembro de 2010 no(s) ensai(o)s ASPECTO

Figura 36 - Certificado de Não conformidade do óleo combustível.

3.2.5 Limpeza dos tanques de combustível

Foi realizado a limpeza de três dos quatro tanques de combustível à bordo (Figura 37 e 38). A empresa que fez o recolhimento do óleo diesel marítimo, também foi a responsável pela retirada dos resíduos e nos tanques. Todos os procedimentos de segurança foram adotados pela tripulação e pelos colaboradores da empresa. A preparação dos tanques de armazenamento e de serviço, teve o procedimento de utilização de equipamentos de ventilação para minimizar o efeitos dos gases desprendidos do resíduo oleoso presente. Por se tratarem de espaços confinados, o protocolo de segurança adotado pela tripulação seguiu o utilizado em embarcações mercantes petroleiras que exigem a utilização de oxímetros e explosímetros antes da entrada de pessoa certificada com a NR-33. A remoção do óleo presente na estrutura dos tanques foi feita com a utilização de desengraxante. Após a lavagem com desengraxante, foi utilizada uma bomba de aspiração pneumática

para drenar a mistura de água e óleo acumulada no fundo dos tanques. A descarga da bomba estava conectada ao caminhão-tanque posicionado no cais. Foram detectadas partículas sólidas no fundo dos tanques as quais foram removidas com a utilização de trapos. A última etapa da limpeza consistiu em pulverizar óleo diesel tipo S-10 nas anteparas com o intuito de manter as anteparas lubrificadas e livres do processo de corrosão por oxidação.



Figura 37 - Procedimentos para limpeza dos tanques de combustíveis.



Figura 38 - Resto de material retirado dos tanques de combustível.

3.2.6 Descrição da avaria nos motores de combustão auxiliar – MCAs

Em 25/12/2020, foi verificado pela seção de máquinas da embarcação, que o motor de combustão auxiliar por boreste (MCA - BE), apresentou falha na bomba de arrefecimento, que tem a função de diminuir a temperatura do MCA através do bombeio de água salgada para o trocador de calor do motor. A temperatura de trabalho do MCA está especificada pelo fabricante em 160° F.

O volume de água bombeada deve ser mantido constante. Através do acionamento de um rotor (especificação - GM18793), conectado ao eixo da bomba, que causa o arrasto da água expelida por uma abertura no duto e a mantém circulando pelo sistema de arrefecimento. Durante o período acima foi registrado avaria do sistema elétrico do navio com a quebra dos 2 (dois) rotores das bombas de refrigeração do sistema de arrefecimento dos MCAs de Boreste (BE) e de Bombordo (BB) (Figura 39), ambos com poucas horas de funcionamento,

01 (HUM) por motor, indisponibilizando o fornecimento de energia elétrica do navio. As ações tomadas em prol da substituição dos equipamentos avariados mencionados acima. Fim preservar o funcionamento de equipamentos vitais (Bombas de Incêndio, geladeiras, iluminação entre outros), foi contratado no período, o aluguel de 01 (UM) gerador de energia de 75Kva, suprimindo assim a carga elétrica do navio por 10 (dez).

O problema das rotoras persistiu ao longo do ano de 2021, sendo que a empresa responsável pela gestão da embarcação Empresa IPOM, relatou que o gerador continuava na garantia, que qualquer modificação perderia a garantia dos MCAs.

A fabricante dos motores de combustão auxiliares, John Deere, estiveram a bordo (Figura 40), e fizeram a entrega e instalação de duas rotoras componentes das bombas de arrefecimento por água salgada. Após à análise inicial dos motores, foi verificado que seria necessária fazer a troca de filtros e óleo lubrificante.



Figura 39 - imagens do rotor com aletas danificadas e trocador de calor do MCA – BE, e a imagem dos rotores com avarias.



Figura 40 - Técnico a bordo para resolução dos problemas nos MCAs.

3.2.7 Descrição da avaria nos motores de combustão principal – MCPs

Em virtude da visita técnica da empresa especializada SCANIA foi realizado um diagnóstico e foram observados nos MCPs, apresentado o motor sem partida e falhas nas unidades injetoras com filtros obstruídos impossibilitando o funcionamento de ambos os motores, sendo necessário realizar a substituição dos componentes quais apresentam falha e agregados do sistema de combustível, para o funcionamento correto do sistema. Além de limpeza dos componentes dos sistemas de combustível que serão removidos. Foi solicitado a empresa gestora do CMIV (empresa IPOM) os serviços de reparação desses motores.

4. Serviços de inspeção e checagem de material

4.1 Procedimento para abastecimento da embarcação

O procedimento para abastecimento da embarcação segue as regras protocolares estipuladas pela Administração do Porto do Recife. A tripulação do Ciências do Mar IV preparou a embarcação para o recebimento do produto. Os tanques de armazenamento foram inspecionados pelo comandante e chefe de máquinas quanto à vedação das elipses de acesso. Não foram encontradas anormalidades. A manobra de válvulas e o plano de cargas foi analisado e aplicado. Um checklist com os procedimentos preparatórios foi preenchido. Os extintores de pó químico e CO₂ foram posicionados nas tomadas, praça de máquinas e locais estratégicos, foi verificado o posicionamento dos tripulantes durante a manobra e a sinalização indicativa de manobras de abastecimento com a bandeira Bravo. A barreira de contenção foi inspecionada, assim como a amarração da embarcação e defensas. Todos os equipamentos eletrônicos foram desligados. Com a chegada do caminhão-tanque, foi conferido junto ao motorista o checklist de segurança (Figura 41). O caminhão foi posicionado conforme a necessidade de uma rota de fuga em caso de acidentes, a sinalização foi disposta ao longo do veículo na distância de 03 m com a utilização de cones sinalizadores e placas de aviso indicando operação perigosa. O aterramento disposto primeiramente no trilho e cais e depois conectado ao caminhão. Os kits Cipa e SOPEP foram colocados no convés principal. Com a utilização de um mangote de 4 polegadas, a conexão foi entre o caminhão e a tomada de recebimento foi feita através de uma redução para uma tomada fêmea tipo camlok de engate rápido com 02 polegas, diâmetro compatível com a tomada de recebimento do navio. O produto é repassado ao navio por gravidade. Após a verificação do alinhamento de válvulas, foi feita a abertura da válvula do caminhão a baixa vazão por cerca de 5 minutos. Não foram observados vazamentos neste período e o comandante deu a autorização para a abertura total da válvula. A quantidade de 10 m³ do produto foi armazenado primeiramente no tanque de armazenamento por bombordo e na sequência 10 m³ no tanque por boreste. As sondagens dos tanques foi realizada a cada 10 minutos. sendo finalizado o abastecimento, uma sondagem nos tanques e análise dos tanques do caminhão foram feitas pelo chefe de

máquinas. A desconexão foi finalizada às 14:25h e não foram detectados vazamentos, acidentes ou anormalidades tanto no cais quanto na embarcação.



Figura 41 - Teste de controle para recebimento do óleo combustível.

4.2 Rondas de segurança e incêndio

No período das 18:00 às 06:00 horas, são realizadas rondas de segurança e incêndio pelos tripulantes de serviço. A ronda consiste em percorrer a embarcação por todos os compartimentos, verificando indícios de perigos como incêndio, invasão à propriedade, estado da amarração e do posicionamento das defensas, além do funcionamento dos equipamentos em operação (Figura 42). A cada hora é feito o registro da ronda realizada pelo tripulante nos livros de passagem de serviço.

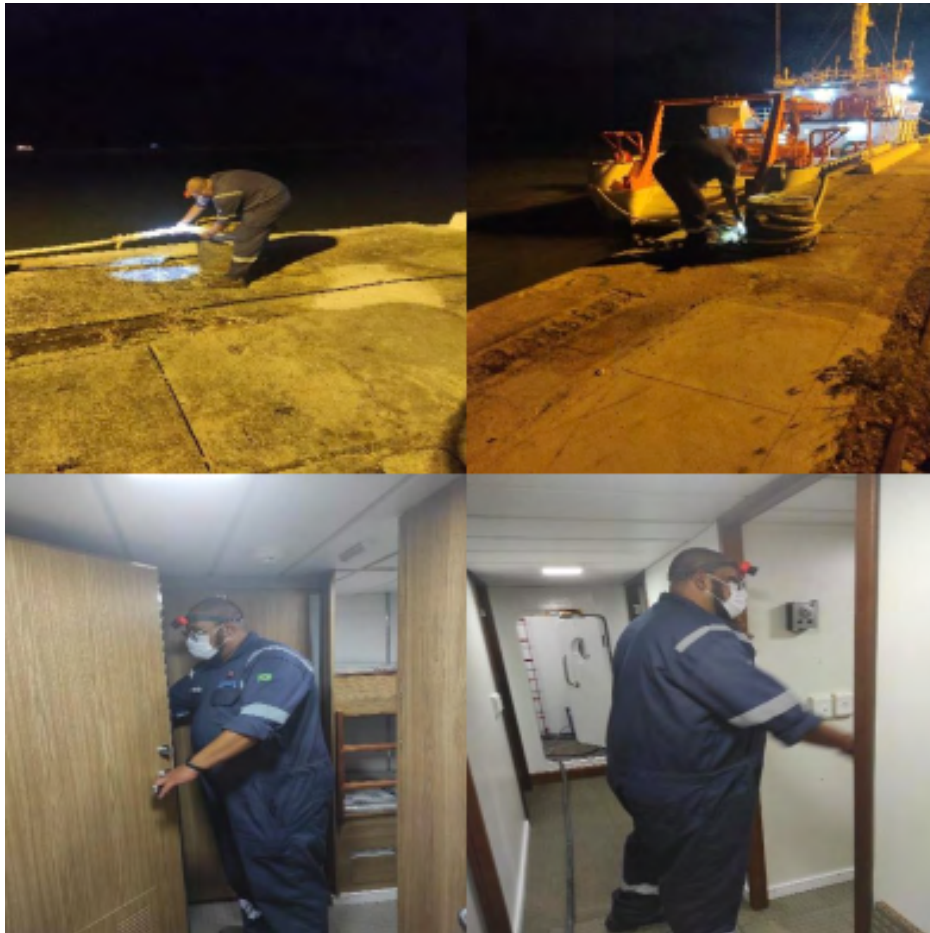


Figura 42 - Marinheiro de serviço durante ronda de incêndio e segurança.

4.3 Equipamentos de segurança

São realizados na embarcação a inspeção dos equipamentos de segurança e salvatagem seguindo o plano de segurança do navio (Figura 43). Extintores, mangueiras e tomadas de incêndio, conexões, sistema fixo de detecção de incêndio e parada de emergência foram inspecionados conforme a “Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar” (SOLAS). Para o teste dos detectores calor e fumaça, é utilizado um “smoking test” para acionamento de cada detector e conferido o local no painel de avarias. Os extintores, classificados nos tipos de incêndio das classes, B e C, são pesados e etiquetados. As mangueiras, esguichos e tomadas de incêndio são conectadas à rede de incêndio para teste de pressão.



Figura 43 - Detector de fumaça acionado, fumígeno, extintor de CO2 e parada de emergência.

4.4 Equipamentos de salvação

São também inspecionados os coletes salva-vidas (Figura 44) verificando-se a classificação, modelo, fabricante, número de série, data de fabricação, estado de conservação, tamanho, distribuição, quantidade e homologação da Diretoria de Portos e Costas (DPC)/MB. Para as balsas salva-vidas, são analisados, a forma como estão estivadas, marcação do certificado de aprovação, classe, fabricante, número de série, validade dos dispositivos hidrostáticos e certificado de revisão. No bote de resgate rápido, são feitos testes do motor, verificação do tanque de combustível, disponibilidade de coletes salva-vidas e demais acessórios. Nos artefatos pirotécnicos, são verificados as datas de validade, quantidade mínima e aprovação da DPC. Para as bóias de resgate de “homem a mar”, as análises consistiram na distribuição pela embarcação conforme o plano de segurança, identificação no local, suporte, certificado de aprovação, data de fabricação, o nome da embarcação, testes de luzes e comprimento da retinida (dispositivo de apoio na atracação e na passagem de

material entre embarcações). São também verificadas as lanças-retinidas, os prazos de validade de medicamentos da caixa de primeiros socorros.



Figura 44 - Equipamentos de salvatagem em conformidade com as especificações exigidas.

4.5 Equipamentos do GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System)

São realizadas inspeções dos equipamentos do sistema GMDSS – “*Global Maritime Distress and Safety System*” da embarcação, composto por rádios VHF portáteis, rádio USB, SART, EPIRB e radar banda X (Figura 45). Durante os testes, as especificações dos fabricantes e determinações das regras e convenções foram seguidas confirmando-se que a operacionalidade dos equipamentos está de acordo com os padrões de segurança exigidos, tanto para a navegação costeira quanto para a navegação em zonas oceânicas.



Figura 45 - Imagens do EPIRB, SART, rádios VHF portáteis e rádio USB.

4.6 Checagem de material para dormitórios

Checagem de jogos de cama para cama de solteiro 100% algodão com 180 fios e 19 travesseiros de espuma para complementação dos materiais de hotelaria de cama (Figura 46). Todas as camas nos camarotes dos tripulantes e passageiros passaram a possuir dois jogos de cobertura além de travesseiros. O procedimento de lavagem das peças ocorrerá durante as atracações com a contratação de lavanderia para lavagem e higienização dos itens de cama.



Figura 46 - Material de hotelaria para dormitórios.

4.7 Inspeção dos camarotes e compartimentos habitáveis

Conforme o cronograma de inspeções semanais, foram feitos reparos e ajustes nas estruturas internas dos camarotes como guarda-roupas e sifões de lavatórios além verificação do funcionamento das redes de água potável (Figura 47).

Algumas maçanetas nas portas dos camarotes e dobradiças da mobília foram ajustadas e reguladas por apresentar folga decorrente do manuseio e balanço da embarcação. Os sifões passaram por vedação com cola de silicone nas conexões.



Figura 47 - Ajuste de parafusos com folgas e vedações nas conexões dos banheiros.

4.8 Checagem de reabastecimento de água potável

Por intermédio de um caminhão pipa, o navio é frequentemente abastecido com água potável. A empresa contratada, fornece em média 20.000 litros de água provenientes de fonte mineral atestada com certificação da potabilidade da água. A responsabilidade pela manobra de recebimento é do Chefe de Máquinas do Navio, que mantém o controle e distribuição da água potável a bordo, com o intuito de evitar o desperdício e manter a estabilidade da embarcação (Figura 48).



Figura 48 - Recebimento de água potável.

5. Aquisição de material para segurança e operação

5.1 Instalação de material (HD) para o monitoramento por câmeras

Foi adquirido e instalado um disco rígido com capacidade de 1 terabyte para arquivamento de imagens através do sistema de monitoramento por câmeras (Figura 49).

Um total de três câmeras estão distribuídas na embarcação e captam imagens das áreas do convés principal e praça de máquinas, sendo que no convés, uma câmera, localizada acima do acesso à praça de máquinas, realiza a captação do acesso à embarcação pelo portaló a boreste, e outra câmera, instalada na balaustrada à ré do tijupá, abrange a visualização do convés principal. Um backup via pendrive é realizado ao final de cada mês e as imagens serão encaminhadas ao gerente da IPOM para arquivamento. O registro do backup será feito no livro de passagem de serviço de convés e diário de navegação durante as viagens.



Figura 49 - Disco rígido e instalação no DVR.

5.2 Aquisição de transformador

Foi instalado um transformador (Figura 50), dispositivo que tem como função modificar os níveis de tensão na corrente elétrica através de indução eletromagnética e manter a potência constante entre o fornecimento e recebimento de energia elétrica. O equipamento possui capacidade de 15 KVa e transforma a emissão de 380 volts em 220 volts trifásico, compatível com a necessidade da embarcação e garantindo estabilidade durante variações em possíveis alterações de tensão.



Figura 50 - Transformador adquirido para complementação da segurança a bordo.

5.3 Desenvolvimento e instalação da rampa de acesso

Serviços para o desenvolvimento do projeto da rampa para acesso à embarcação. A rampa foi projetada nas dimensões de 3.100 mm de comprimento e largura de 700 mm, além de guarda-corpo na altura de 1.000 mm, conforme o padrão de segurança exigido pela autoridade marítima (Figura 51 e Figura 52). A estrutura desenvolvida poderá ser instalada em qualquer bordo na atracação. Também seguirá o padrão utilizado nas embarcações da mesma classe (LEF CM II e LEF CM III), contemplando a movimentação vertical, podendo ser elevada ou baixada, impedindo assim o desgaste do contato com o cais durante a estadia no porto.

O procedimento de instalação consistiu em fazer duas aberturas de 1.000 mm nas balaustradas por ambos os bordos do convés superior. Foram fixadas bases para a conexão da rampa com a utilização de um pino conforme a atracação seja por bombordo ou boreste. Também foram instalados dois turcos voltados para cada bordo com o intuito de manter a rampa elevada, minimizando o desgaste ocasionado pelo movimento natural da embarcação e o contato com o cais. As medidas da rampa de acesso estão de acordo com o

padrão estabelecido pela Autoridade Marítima como segue: 4.000 mm de comprimento x 800 mm de largura. Uma varanda removível com 1.000 mm de altura garante a segurança durante o embarque. A elevação da rampa é feita de forma manual com a utilização de 02 moitões. A rampa foi produzida levando em consideração a possibilidade de desmonte e recolhimento durante as viagens.



Figura 51 - Instalação da Rampa de acesso no CM IV.



Figura 52 - Rampa de acesso finalizada, com as Imagens das sanefas fixadas na rampa de acesso à embarcação.

5.4 Atualização de publicações, cartas náuticas e Navtex

Diante das publicações quinzenais dos Avisos aos Navegantes para a área marítima e hidrovias em geral, as correções às cartas náuticas, correções às publicações náuticas, avisos permanentes e temporários são inclusos ou removidos, mantendo assim a atualização do acervo a bordo (Figura 53). Esse procedimento contribui para a segurança da navegação, assim como mantém a embarcação imune a não conformidades por ocasião de inspeções ocasionais da Autoridade Marítima. O equipamento de auxílio à navegação com cartas eletrônicas “Navtex”, também passa por atualizações constantes, disponibilizadas no site do fabricante. É realizado o download do arquivo contendo as atualizações e o mesmo é transferido a um cartão de memória tipo SDXC, compatível com o slot do equipamento. Após a inserção do cartão SD no equipamento, o arquivo é transferido seguindo os passos contidos no manual de instruções e a data da atualização é computada no logbook do aparelho para fins de confirmação.



Figura 53 - Atualização do Navtex e publicações náuticas.

6. Documentações de autorização para operação da embarcação

6.1 Documentação de inscrição da embarcação na CPPE

Se encontra a bordo o Documento Provisório de Propriedade emitido pela Capitania dos Portos de Pernambuco (Figura 54). No documento constam o número de inscrição da embarcação Ciências do Mar IV - 2210175910, a data da inscrição - 22.10.2021, o tipo da embarcação – Pesquisa (Search Activity Vessel), a área de navegação – Apoio Marítimo, o tipo de atividade – Pesquisa Científica e demais informações técnicas. Também constam o proprietário – Universidade Federal de Pernambuco. A data de emissão do documento foi em 27.10.2021 e tem validade 01 ano.


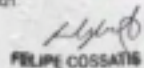
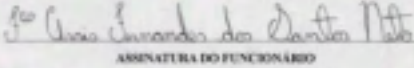
 REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL AUTORIDADE MARÍTIMA BRASILEIRA Capitania dos Portos de Pernambuco DOCUMENTO PROVISÓRIO DE PROPRIEDADE		
NÚMERO DE INSCRIÇÃO 220078917	DATA DE INSCRIÇÃO 27/08/2021	
NOME DA EMBARCAÇÃO CIÊNCIAS DO MAR IV		
BICA 5,85	PONTAL 4,30	BOVACALHON *****
TIPO DA EMBARCAÇÃO Pesquisa - Search Activity Vessel	ÁREA DE NAVEGAÇÃO Água Marítima	
TIPO DE PROPULSÃO Motor	TIPO DA ATIVIDADE DE SERVIÇO Pesquisa Científica	
QTD. DE TRIPULANTES 8	QTD. DE PASSEIROS 14	ANO DE CONSTRUÇÃO 2019
CONSTRUTOR INACE		
MATERIAL DE CONSTRUÇÃO		
CASCO Aço	SUPERESTRUTURA Alumínio	
POTÊNCIA (HP) 545,70	QTD. MÁQUINAS 2	COMBUSTÍVEL Diesel Marítimo
CAPAC. ARMAZENAMENTO *****	ARQUEAÇÃO BRUTA: 252,00 LÍQUIDA: 86,00	
TONELAGEM PORTO BRUTO 82,90	COMPRIMENTO TOTAL 32,06	
LEVE: *****	CALADO CARGADO: 2,94	
De acordo a Lei 7652/88, alterada pela Lei 9774/98 e as Normas da Autoridade Marítima em vigor, este Documento Provisório de Propriedade representa o registro provisório mediante o qual a embarcação fica autorizada a trafegar, enquanto se processa seu registro no Tribunal Marítimo. Este documento deverá ser recolhido quando da entrega ao interessado da Provisão de Registro de Propriedade Marítima (PRPM), expedida pelo Tribunal Marítimo.		
PROPRIETÁRIO NOME: UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO CPF/CNPJ: 24.134.000/001-08 ENDEREÇO: AV. ARQUITECTURA NÚMERO: 5/N COMPLEMENTO: ***** BAIRRO: VÁRZEA CEP: 50740-500 CIDADE: RECIFE ESTADO: PE		
CO-PROPRIETÁRIO NOME: ***** CPF/CNPJ: ***** ENDEREÇO: ***** NÚMERO: ***** COMPLEMENTO: ***** BAIRRO: ***** CEP: ***** CIDADE: ***** ESTADO: **		
DATA SAÍDA 27/08/2021	DATA ENTRADA 27/08/2021	VIA 2
OUTRAS OBSERVAÇÕES ASSINOU TERMO DE RESP EM 22/08/2021. F-1413162021. TRIPULAÇÃO: VERIFICAR CTS.		
Recife, 27 de outubro de 2021  FELIPE COSSATIS Policial-Licenciado (RMS-9) Assessoria de Gestão de Qualidade ASSINAI MARÍTIMA REGULADO		
Assinatura do Funcionário  ASSINATURA DO FUNCIONÁRIO 2994785840724070785070702387786299096 CABO (FSC) DE EMBARCAÇÃO		

Figura 54 - Imagem do Documento Provisório de Propriedade.

7. Bateria de exercícios e treinamentos da tripulação

7.1 Exercícios mensais

A segurança da navegação depende de uma tripulação treinada e familiarizada com os procedimentos corretos, determinados nas convenções e regras marítimas. Assim, foi estabelecido que todos os tripulantes passem a cumprir o quadro de exercícios mensais envolvendo simulações nas diversas condições de risco e emergência durante as manobras, a navegação e o manuseio de equipamentos (Figura 55). Os exercícios englobam práticas seguras e sincronizadas nas situações de incêndio, possibilidade de abandono da

embarcação, resgate de homem caído no mar, controle de avarias, possível abaloamento da embarcação e primeiros socorros a tripulantes/visitantes. A repetição dos procedimentos, seguindo a tabela mestra desenvolvida a bordo, direciona a tripulação a tomar medidas corretas, positivas e com a rapidez necessária para evitar maiores perdas ou danos à vida humana no mar, ao meio ambiente e ao patrimônio.



Figura 55 - Exercício de primeiros socorros realizado pela tripulação.

7.2 Treinamentos semanais

Foi implementada uma rotina treinamentos e reciclagens para que a tripulação lide com situações a bordo como auxílio a aulas práticas e pesquisas, manuseio de equipamentos e condução de atividades com segurança, além do tratamento adequado com os passageiros e comportamento seguro na embarcação. Os treinamentos realizados abordaram temas como navegação segura, familiarização com o sistema elétrico, manuseio dos equipamentos hidráulicos do convés, segurança nas manobras com o navio, comunicação no mar e manobra de recebimento de carga ou combustível (Figura 56).



Figura 56 - Treinamentos ministrados a bordo.

7.3 Exercício de abandono com a tripulação do CM IV

O cronograma de atividades no CM IV envolve o cumprimento de exercícios mensais de acordo com a convenção SOLAS (Figura 57). São realizados os exercícios referente ao abandono da embarcação em função de um afundamento iminente, onde a princípio, a tripulação recebeu instruções teóricas referentes a sinais sonoros e iluminação de emergência, mensagens de socorro, pontos de reunião, utilização dos equipamentos de salvatagem e cumprimento da “tabela mestra” (guarnecimento de postos) de acordo com a função de cada tripulante. Em seguida, os tripulantes participaram de uma simulação onde os mesmos se direcionaram aos postos pré-estabelecidos na faina. O Comandante da embarcação coordenou as atividades focando nas tomadas de decisões corretas no intuito de maximizar a sobrevivência em casos de emergência. Ainda foram explanados o

funcionamento e tipos de acionamento dos equipamentos utilizados nesta situação, como balsa salva-vidas, EPIRB, SART e rádios VHF portáteis.



Figura 57 - Exercício de abandono com a tripulação do CM IV.

7.4 Treinamento Tripulação referente à navegação noturna

Foram realizados treinamentos referente à navegação noturna (Figura 58) com os tripulantes de convés. Durante o exercício de simulação no período noturno, foram repassadas pelo Comandante, instruções referentes às situações de sinalização através das luzes de navegação conforme as regras dispostas no RIPEAM (Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar), utilização de recursos para a navegação eletrônica, assim como os possíveis perigos à navegação sem vigilância do campo visual. Instruções referentes à sinalização de faróis, bóias sinalizadoras, luzes e marcas de navegação, foram discutidas pela seção de convés através de questionamentos do Comandante. Por fim, o exercício foi dado como satisfatório e registrado no livro de passagem de serviço do convés.



Figura 58 - Tripulantes e equipamentos durante exercício de navegação.

8. Cumprimento a Norma da Autoridade Marítima

Navio se preparou para o cumprimento a Norma da Autoridade Marítima (NORMAM) 22/ Diretoria d Portos e Costas , com o "embandeiramento em arco" para os dias de " Grande Gala" (07 de Setembro - Dia da Independência do Brasil). Sendo o único Navio do cais a cumprir a Norma (Figura 59).



Figura 59 - Ciências do mar IV "embandeiramento em arco" - 07 de Setembro, Dia da Independência do Brasil.

9. Medidas de proteção à COVID-19

Mantém-se diariamente a rotina de prevenção à COVID-19 (Figura 60). A tripulação é instruída a tomar os cuidados pertinentes à higienização pessoal, asseio de mãos, uso de máscara, medição de temperatura e distanciamento seguro. A embarcação passa por constante controle de desinfecção à base produtos com eficiência na eliminação do vírus como cloro e álcool 70%. Ainda como medida ao combate, informativos com determinações de segurança em relação ao coronavírus estão fixados no quadro de avisos e anteparas do corredor principal da embarcação. Seguindo o Plano de Imunização da covid-19, a tripulação foi contemplada com a primeira dose e segunda dose vacina. Todos os tripulantes receberam a primeira dose da vacina no dia 20.06.2021 e aguardam o prazo de 60 dias para a complementação da imunização com o recebimento da segunda dose.



Figura 60 - Tripulantes durante vacinação e desinfecção das áreas internas.

10. Inspeção da Capitania dos Portos de Pernambuco

Para a emissão do Documento Provisório de Propriedade da embarcação, DPP, junto à Capitania dos Portos de Pernambuco, se fez necessária uma vistoria obrigatória agendada pela CPPE, para verificação do estado geral da embarcação, suas medidas e os equipamentos presentes a bordo quanto ao estado e funcionamento. Em 25.10.2021, esteve a bordo o Primeiro Tenente Rodrigues (Figura 61), vistoriador da CPPE para realizar a inspeção de emissão do documento supracitado. Todos os itens checados passaram por aprovação. Tanto os equipamentos da seção de máquinas quanto de náutica foram verificados, estando todos dentro dos padrões exigidos pela Autoridade Marítima.



Figura 61 - Inspeção realizada em 25.10.2021.

11. Visitas e aulas a bordo do CM IV

Foram realizadas aulas e visitas pelos alunos dos curso de Oceanografia e do curso de engenharia Naval (Figura 62). O principal objetivos dessas visitas foram para conhecer o equipamentos científicos, navegação e maquinários da embarcação. As aulas foram, ministradas pelos professores respectivos de cada curso, contando com o apoio técnico da tripulação presente.

Nestas visitas foram testados os equipamentos de navegação acompanhado pelo Comandante da embarcação no qual fez uma introdução sobre os equipamentos de navegação da embarcação (Figura 63). Os equipamentos científicos que já se encontram instalados no casco da embarcação (tipo Sondas acústicas) foram apresentados pelos professores da universidade.

Os alunos do curso de engenharia Naval tiveram a oportunidade de conhecer e entender o funcionamento dos motores principais e auxiliares da embarcação que se encontram na praça de máquina, além de outros sistema de bombeamento, reservatório, refrigeração da embarcação. Essas visitas foram guiadas pelo oficial de máquina e pelos professores.

Nas aulas práticas foram utilizados equipamentos oceanográficos do tipo garrafa, disco de secchi, e sensores para medições de condutividade, temperatura, oxigênio dissolvido e turbidez. Os alunos tiveram a experiência de fazer as coletas, aprendendo o manuseio desses equipamentos, além das técnicas de coletas e de leitura dos dados (Figura 64).



Figura 62 - Visita e aula para alunos do curso de engenharia Naval da UFPE.



Figura 63 - Introdução de aula de navegação.



Figura 64 - Alunos operando o disco de secchi a bordo da embarcação.