# RELATÓRIO DE VISITA TÉCNICA Nº 04/2016

# I – <u>DETALHES PRINCIPAIS</u>

LOCAL DA VISITA: Dependências do Estaleiro INACE em Fortaleza - CE

DATA DA VISITA: 12 de julho de 2016

MEMBROS DA SUBCOMISSÃO: Prof. Danilo Calazans

Eng<sup>o</sup> Carl F. Grohs

## II – OBJETIVO

Os objetivos da presente visita técnica foram:

- Confirmar o cumprimento dos 50% finais do 6º evento do casco 654, "Motores Principais pré-alinhados";
- Confirmar o cumprimento dos 50% iniciais do 6º evento do casco 655, "Motores Principais pré-alinhados";
- Confirmar o cumprimento dos 50% Iniciais do 7º evento do casco 655, "Montagem dos equipamentos principais da praça de maquinas";
- Verificar o estágio das obras nos demais cascos;
- Verificar a qualidade dos serviços sendo executados, no que concerne a montagem estrutural, soldagem e acabamento em geral;
- Reunir-se com a equipe técnica do estaleiro para discutir detalhes técnicos em geral.

## III – <u>ATIVIDADES DESENVOLVIDAS</u>

No dia 12 de julho foram realizadas as inspeções nas embarcações, como segue:

# Casco 653

A embarcação foi encontrada em seco no pátio do estaleiro (fotos nº 1 e 2). Pudemos observar que de fato os domos das diversas sondas estão instalados no casco e que os dutos para ligação do cabeamento também estão prontos aguardando a chegada dos aparelhos científicos (fotos nº 3 a 5). O Transdutor do sonar de fornecimento do estaleiro já está montado em seu respectivo domo (foto nº 6).

Notamos a existência de um trecho de chapeamento do casco que apresenta significativo desgaste por esmerilhamento na linha d'água correspondente a 1,80 m e exatamente sobre o domo do ADCP (foto n º 7). Solicitou-se ao estaleiro que executasse reparo nesta região.

Observamos também que as obras vivas do casco apresentam marcas disseminadas de incrustação marinha que foram levemente raspadas. Segundo informação do estaleiro, antes do lançamento final da embarcação, estas áreas serão devidamente tratadas antes da aplicação da pintura anti-incrustante. Algumas áreas de fato já foram tratadas (fotos nº 8 a 11). Os hélices deverão ser novamente polidos.

Já foram fornecidos os cilindros hidráulicos para acionamento do "A" frame e todas as redes hidráulicas estão montadas (foto nº 12). Os espalhadores de cabos do guincho do espinhel e do guincho de pesca já foram devidamente acoplados aos equipamentos (fotos nº 13 e 14). O turco do espinhel também está montado e foi testado apresentando operação macia e segura (foto nº 15), faltando somente um modo eficaz de realizar a peação do mesmo afim de evitar sua movimentação acidental. Os cilindros hidráulicos do pórtico do guincho oceanográfico também estão devidamente instalados faltando somente a conexão ao sistema hidráulico (foto nº 16). Também já se encontra a bordo o equipamento para medição de cabo do guincho de pesca (foto nº 17).

Constatamos que a tampa da unidade de controle elétrico do compressor da camarita está quebrada (foto nº 18). Solicitamos a substituição da tampa e que seja provido um meio de proteção da mesma. Também já está instalada a balaustrada de proteção da abertura na popa da embarcação (foto nº 19).

Internamente a embarcação está devidamente limpa e sendo preservada com todos os camarotes e demais espaços chaveados. Os pisos estão revestidos com papel e equipamentos e mobiliário estão parcialmente forrados (fotos nº 20 a 29). A sala de estar já está com sofás e mesas e também um freezer. Os bancos do refeitório já estão dotados com assentos almofadados e revestidos em material sintético, os freezers já estão instalados e devidamente fixados, e a cozinha já está equipada com fogão elétrico, coifa, geladeira, armários e micro-ondas. O sistema de monitoramento por câmeras já se encontra montado e operacional. Faltam instalar as plaquetas com a numeração e identificação dos diversos camarotes / compartimentos.

O comando de ré e o console de vante já possuem toda a instrumentação de fornecimento do estaleiro e as antenas dos equipamentos de rádio já se encontram montadas nas laterais das balaustradas do tijupá (fotos nº 30 a 34) bem como a estação meteorológica.

#### Casco 654

Foi iniciada a pintura branca com detalhes em azul do casco (fotos nº 35 a 38). Os domos dos transdutores estão todos montados e soldados no casco (fotos nº 39 e 40).

Com o objetivo de comprovar a conclusão do 6º evento do casco 654, "Motores Principais pré-alinhados", inspecionamos os motores propulsores, as caixas redutoras/reversos e o eixo propulsor e pudemos notar que estes estavam alinhados e conectados, com os calços devidamente posicionados e já com a adição de resina elástica Chock-Fast (fotos nº 41 e 42). De acordo com informação do estaleiro, foram utilizados para o alinhamento parâmetros obtidos no casco 653.

Internamente estão sendo realizados os trabalhos de revestimento dos compartimentos, montagem dos camarotes (fotos nº 43 a 47), colocação das tubulações dos sistemas de ar condicionado (foto nº 48) e cabeamento elétrico e tubulações de aguas servidas em geral (foto nº 49).

As redes hidráulicas estão em fase final de montagem e as bases dos equipamentos de convés estão todas soldadas no mesmo (guincho de pesca, Munck, guincho de espinhel, sapatas do "A" frame e molinete). Conforme combinado, a base do tambor da rede deverá ser fixada por parafusos e não soldada. Foi realizada a abertura no convés /casco para passagem do escovem da amarra/ancora.

As posições das manoplas de acionamento dos faróis de busca já foram devidamente corrigidas e os cabides das boia salva-vidas nas entradas do passadiço também.

O mastro da embarcação está no pavilhão de montagem, pronto, pintado e com o cabeamento elétrico passado, faltando somente a colocação das luminárias de navegação (foto nº 67). O mesmo só poderá ser montado abordo após a retirada da embarcação do pavilhão, devido à altura deste.

## Casco 655

No casco da embarcação já estão sendo soldadas as marcas de calado, marcas de proa bulbosa e nome da embarcação (fotos nº 50 e 51). Os eixos propulsores e hélices estão devidamente instalados (foto nº 52).

Com o objetivo de comprovar a conclusão dos 50% Iniciais do 6º evento do casco "Motores Principais pré-alinhados", e dos 50% Iniciais do 7º evento "Montagem dos equipamentos principais da praça de maquinas", inspecionamos a praça de maquinas e constatamos que os motores propulsores, caixas reversoras / redutoras e eixo propulsores já se encontram devidamente pré-alinhados e conectados. Também constatamos que na praça de maquinas já estão montados os grupos geradores, a unidade separadora de agua e óleo, as bombas de serviços gerais, a bomba de transferência de óleo diesel dentre outros equipamentos. A unidade de tratamento de aguas servidas (UTAS) já está no convés da embarcação (fotos nº 53 a 59). Notamos que o arranjo das bombas de serviços gerais foi alterado de um posicionamento

transversal para um posicionamento longitudinal, de acordo com o estaleiro, com o propósito de facilitar a operação das mesmas. As redes de descarga de gases de exaustão estão prontas, faltando somente o revestimento com isolamento térmico.

Na parte de acabamento foram instadas as vigias (fotos nº 60 e 61) e as portas externas da embarcação (fotos nº 62 e 63). Diversas tubulações de óleo diesel, suspiros de tanques, caixas de ventilação, tubulações de aguas servidas e outros acessórios menores também foram instalados.

# Casco 656

Estão montados os cavaletes que servirão como referência para a abertura no casco e passagem dos eixos propulsores (foto nº 65). A chaminé destinada a esta embarcação está em fase final de montagem (foto nº 66). Conforme informado, nos demais itens as obras não evoluíram.

Após a inspeção das embarcações foi realizada reunião com a equipe técnica do estaleiro, na qual foi solicitada a apresentação do relatório final da prova de mar do casco 653 e também foram discutidas algumas pequenas deficiências que foram constatadas no decorrer da visita técnica. O estaleiro se prontificou a tomar as providencias necessárias, conforme registrado em ata lavrada ao término da reunião, cópia anexa a este relatório.

O estaleiro informou que está em fase final de preparação do manual de instruções e operação dos diversos equipamentos de bordo que será transmitido a futura tripulação da embarcação.

# IV - CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

- A subcomissão considera que o evento 50% Finais do 6º evento do casco 654, "Motores Principais pré-alinhados" foi devidamente cumprido;
- A subcomissão considera que o evento 50% Iniciais do 6º evento do casco 655, "Motores Principais pré-alinhados" foi devidamente cumprido;
- ➤ A subcomissão considera que o evento 50% Iniciais do 7º evento do casco 655, "Montagem dos equipamentos principais da praça de maquinas" foi devidamente cumprido
- Até onde pudemos observar as obras de construção dos Laboratórios de Ensino Flutuantes prosseguem satisfatoriamente dentro de um padrão de construção considerado bom. Os prazos contratuais, no entanto, provavelmente não serão atendidos.

Rio Grande, 18 de julho de 2016

# **RELATÓRIO FOTOGRAFICO**

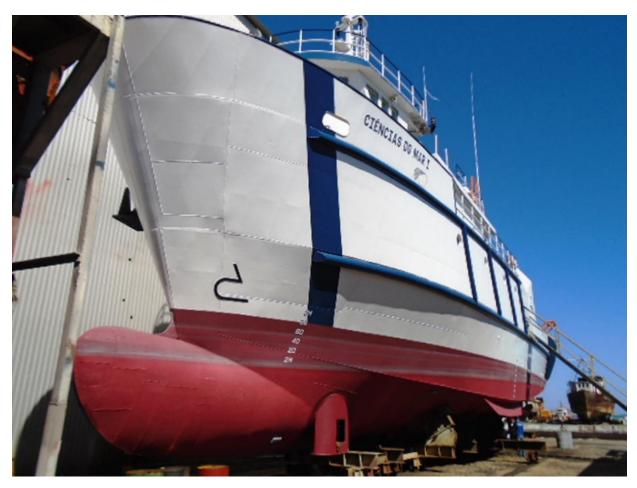


Foto nº 1 – Ciências do Mar I em seco

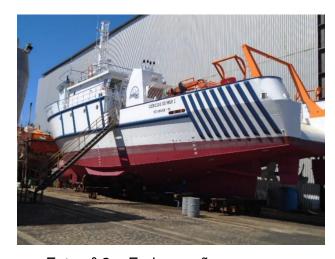


Foto nº 2 – Embarcação em seco



Foto nº 3 – Domo da EK-80



Foto nº 4 – Domos para equipamentos



Foto nº 5 – Domo do Fish Finder



Foto nº 6 – Transdutor do Sonar montado



Foto nº 7 – Desgaste no chapeamento a BB



Foto nº 8 – Chapeamento parcialmente tratado



Foto nº 9 – Marcas de incrustação



Foto nº 10 – Marcas de incrustação



Foto nº 11 – Marcas de incrustação



Foto nº 12 – Cilindro hidráulico do "A" frame



Foto nº 13 – Guincho do espinhel



Foto nº 14 – Guincho de pesca



Foto nº 15 – Turco do espinhel



Foto nº 16 - Guincho oceanográfico



Foto nº 17 – Medidor de cabo lançado



Foto nº 18 – Compressor da camarita



Foto nº 19 – Fechamento da popa

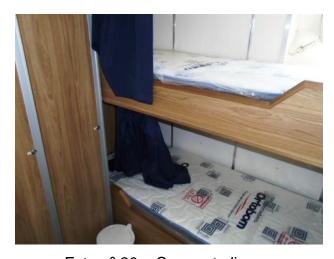


Foto nº 20 – Camarote limpo



Foto nº 21 – Piso do corredor forrado



Foto nº 22 – Equipamentos protegidos



Foto nº 23 – Sala de estar



Foto nº 24 – Camarote preservado



Foto nº 25 – Refeitório



Foto nº 26 – Refeitório com freezers



Foto nº 27 – Câmera de monitoramento



Foto nº 28 - Camarote limpo



Foto nº 29 – Banheiro limpo



Foto nº 30 - Comando de ré



Foto nº 31 – Console do passadiço



Foto nº 32 – Instrumentação no passadiço



Foto nº 33 – Paiol do convés inferior



Foto nº 34 – Antenas de rádio



Foto nº 35 – Pintura do casco 654



Foto nº 36 – Pintura do casco 654



Foto nº 37 – Pintura do casco 654

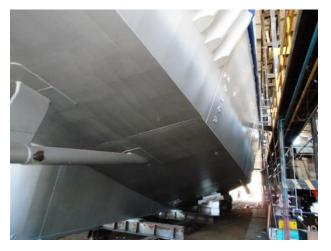


Foto nº 38 - Pintura do casco 654



Foto nº 39 – Domo do Fish-Finder



Foto nº 40 – Domo do ADCP



Foto nº 41 – Calço do MCP com resina



Foto nº 42 – Calços do MCP e caixa com resina Foto nº 43 – Inicio acabamento refeitório



Foto nº 44 – Revestimento sala acústica



Foto nº 45 – Revestimento comando de ré





Foto nº 46 – Montagem de camarote

Foto nº 47 – Revestimento e janelas do passadiço

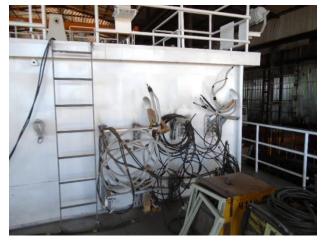


Foto nº 48 – Tubulações do ar condicionado



Foto nº 49 – Cabeamento e tubos diversos



Foto nº 50 - Casco 655



Foto nº 51 – Ciências do Mar III (655)



Foto nº 52 - Hélices e eixos do casco 655



Foto nº 53 – UTAS no convés da embarcação



Foto nº 54 – Motor propulsor de boreste



Foto nº 55 – Motor propulsor de bombordo



Foto nº 56 - Separador agua / óleo



Foto nº 57 – Alinhamento MCP boreste



Foto nº 58 – Grupo gerador de bombordo



Foto nº 59 – Bombas de serviços gerais



Foto nº 60 – Instalação das vigias



Foto nº 61 – Instalação das vigias



Foto nº 62 – Porta da antepara de ré



Foto nº 63 – Porta de boreste do passadiço



Foto nº 64 - Cascos 654 e 655 lado a lado



Foto nº 65 – Preparação para abertura para passagem dos eixos propulsores casco 656



Foto nº 66 – Chaminé para o casco 656



Foto nº 67 – Mastro do casco 654

No dia 12JUL2016 reuniu-se a Comissão de Fiscalização do Contrato 003/2014, com integrantes da empresa Indústria Naval do Ceará – INACE, nas instalações do estaleiro em Fortaleza - CE. A reunião teve por objetivo de registrar a comprovação dos eventos contratuais 50%(Finais) do 06: Motores principais préalinhados, do casco 654 e 50%(iniciais) do 06: Motores principais préalinhados e 50%(iniciais) do 07: Montagem dos equipamentos principais da praça de máquinas, do casco 655.

Foram discutidos os assuntos abaixo:

- 1- A equipe de fiscalização FURG dá como cumprido 50% (Final) do evento 6 Motores principais pré-alinhados, do casco 654. Desta forma a subcomissão de fiscalização informou que irá sugerir a comissão a aprovação do evento, para os efeitos contratuais;
- 2- A equipe de fiscalização FURG dá como cumprido 50% (Inicial) do evento 6 Motores principais pré-alinhados, do casco 655. Desta forma a subcomissão de fiscalização informou que irá sugerir a comissão a aprovação do evento, para os efeitos contratuais;
- 3- A equipe de fiscalização FURG dá como cumprido 50%(Inicial) do evento 7 Montagem dos equipamentos principais da praça de máquinas, do casco 655. Desta forma a subcomissão de fiscalização informou que irá sugerir a comissão a aprovação do evento, para os efeitos contratuais;

Carl Frederic Grohs.

José Men

Davi Marinho

Danilo Calazans