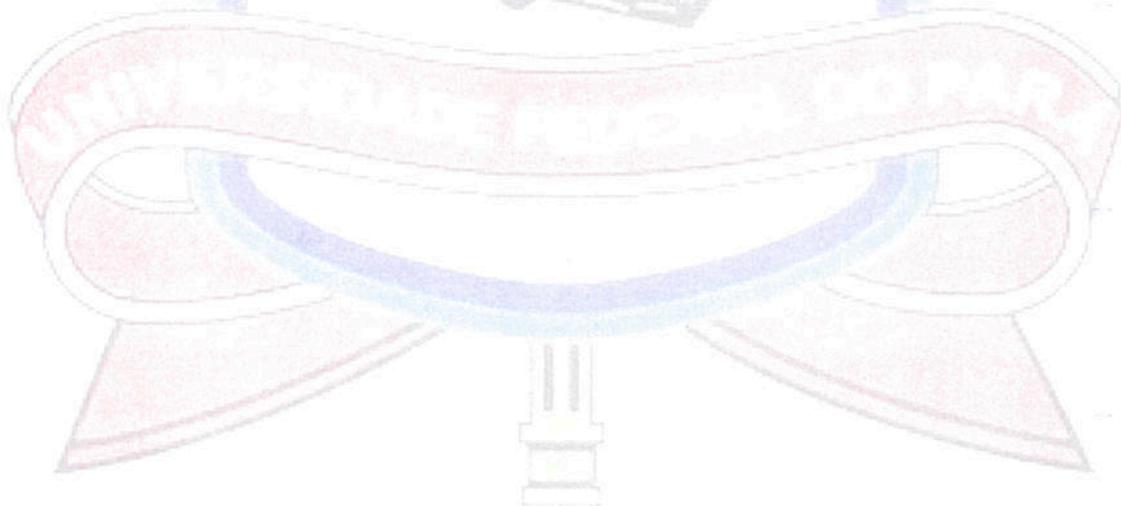




FNDE

Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DO PROTÓTIPO
LANCHA ESCOLAR MÉDIA (LE-M)
FORNECEDOR: NAUS DO NORTH – 2ª VISTORIA



BELÉM-PA
Junho, 2015



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	4
2.1 Identificação:	4
2.2 Realização do Relatório de Inspeção	4
2.3 Datas das Vistorias	5
2.4 Objeto da Inspeção	5
2.5 Ficha Técnica	5
3. METODOLOGIA	6
3.1 Critério Utilizado	6
3.2 Sistema Construtivos Analisados	6
4. VISTORIAS REALIZADAS	7
4.1 Primeira Vistoria	7
4.2 Segunda Vistoria	8
5. CONCLUSÕES	9
ANEXO 1 – LISTA DE INSPEÇÃO DA PRIMEIRA VISTORIA	11
ANEXO 2 – LISTA DE INSPEÇÃO DA SEGUNDA VISTORIA	20
ANEXO 3 – RELATÓRIO DA CAPACIDADE MÁXIMA DE PASSAGEIROS ...	30
ANEXO 4 – RELATÓRIO DA PROVA DE MAR	32
ANEXO 5 - NOTA TÉCNICA SOBRE A HOMOLOGAÇÃO DOS PROTÓTIPOS DAS LANCHAS ESCOLARES CONSTRUÍDAS PELO FORNECEDOR ESTALEIRO NAUS DO NORTH	33
ANEXO 6 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	38



1. INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Inspeção do Protótipo foi solicitado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) à Universidade Federal do Pará (UFPA), e elaborado pela Faculdade de Engenharia Naval (FENAV) em atendimento ao disposto no edital de pregão eletrônico nº 43/2014 – registro de preços/processo administrativo nº 23034.003439/2014-14 do FNDE.

Este trabalho caracteriza-se pela segunda inspeção do protótipo da Lancha Escola Média (LE-M), construída pelo fornecedor estaleiro NAUS DO NORTH, tendo como escopo a verificação documental e vistorias de campo, identificando não conformidades em documentações, relatórios, laudos, planos e/ou anomalias construtivas que interferissem na operação, manutenção e segurança dos usuários da LE-M.

Nesse contexto, a Não Conformidade representa a irregularidade relativa a construção e/ou documentações, referente a produção do Protótipo da LE-M.

A UFPA, entidade responsável pela elaboração do procedimento técnico que estabelece os requisitos para a realização das inspeções das lanchas escolares, bem como pela realização das inspeções do protótipo e pelo controle de qualidade das mesmas, realizou nos dias 07 e 08 de maio de 2015 e 01 de junho de 2015 as vistorias técnicas nos protótipos das lanchas construídas pelo estaleiro NAUS DO NORTH, situado na cidade de Piracicaba (SP).

A equipe de fiscais da FENAV, compostas pelos vistoriadores Eng. Esp. Naval Roberto Serra Pacha, Eng. Mecânico Dr. André Luiz Amarante Mesquita, Eng. Naval André Vinícius da Costa Araujo e o Eng. Naval Dr. Toshi-ichi Tachibana, realizou a vistoria com o objetivo de constatar "in loco" o atendimento aos requisitos contidos no Edital nº 43/2014. Também, executou-se o controle de qualidade através da aplicação da lista de verificação e ensaios contidos no Procedimento Técnico de Vistoria.



2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

2.1 Identificação:

Produto: Protótipo Lancha Escola Média

Local de Inspeção: Rio Tietê, próximo a Usina Hidrelétrica de Barra Bonita,
Cidade: Barra Bonita/ Estado: São Paulo.



Foto 1: Lancha escolar média

2.2 Realização do Relatório de Inspeção

Entidade: Faculdade de Engenharia Naval – FENAV

Responsáveis Técnicos:

Eng. Esp. Naval Roberto Serra Pacha – CREA/PA N°: 3419 D PA

Eng. Dr. Mecânico André Luiz Amarante Mesquita – CREA/PA N° 9996 D PA

Eng. Naval André Vinícius da Costa Araujo – CREA/PA N° 23582 D PA

Eng. Dr. Naval Toshi-ichi Tachibana – CREA/SP N°: 23660 SP



2.3 Datas das Vistorias

As vistorias foram realizadas no rio Tietê, próximo a Usina Hidrelétrica de Barra Bonita, nos dias 07 de maio (primeira vistoria) e 01 de junho (segunda vistoria) de 2015, pela parte da manhã e tarde.

2.4 Objeto da Inspeção

O protótipo da Lancha Escola Média foi construído no período de 14 dias de acordo com o prazo estipulado no Edital N° 43/2014. Sua construção foi regida por um projeto básico dado pelo FNDE, projeto detalhado e padrões do estaleiro construtor.

A LE-M apresenta casco de aço e casaria de fibra de vidro resinado, tipo Lancha Fluvial para transporte escolar aquaviário, com comprimento total de 7800 mm (sete mil e oitocentos milímetros), com capacidade para transportar 20 passageiros sentados, apta para operar em águas interiores, parcialmente abrigadas, classificadas como área de navegação nas categorias tipo ÁREA 1 e ÁREA 2, e velocidade máxima de até 25 Km/h (vinte e cinco quilômetros por hora).

2.5 Ficha Técnica

Item	LE-M	Tolerância
Comprimento Total	7,800 metros	± 10%
Largura Externa	2,530 metros	± 10%
Altura Externa	2,665 metros	± 10%
Capacidade de passageiros	20 sentados	-
N° de Tripulantes	01	-
Capacidade de Óleo Diesel	Mínimo de 300 litros	± 5%
Raio de ação em velocidade máxima	Mínimo de 200 km	-
Autonomia na Potência máxima	Mínima de 10 horas	-
Potência máxima em regime contínuo	Maior que 60 HP	-
Velocidade de cruzeiro	20 km/h	± 5%



3. METODOLOGIA

3.1 Critério Utilizado

A inspeção do protótipo está baseado no "check-up" da embarcação, que tem como resultado a análise técnica das condições de operabilidade, manutenção e segurança, mediante a verificação "in loco" de cada item da LEM, estando a mesma voltada para o enfoque da segurança do aluno a ser transportado, de acordo com as diretrizes das Normas e Padrões de Construção Naval da ABNT aplicáveis ao porte e tipo de embarcação, e em conformidade com os regulamentos e exigências da Diretoria de Portos e Costas da Marinha Brasileira estabelecidas para o tráfego em sua respectiva classificação.

3.2 Sistema Construtivos Analisados

Os seguintes sistemas construtivos do protótipo da LE-M foram inspecionados em seu elementos aparentes, considerando a documentação fornecida e a lista de inspeção.

- Estrutura do Casco: Cavernas, longarinas, Escoas e Borboletas;
- Tratamento de Superfície e Pintura;
- Máquinas: Motor, Reversor, Propulsão, Governo;
- Instalações Elétricas;
- Instalações Hidráulicas;
- Acessórios: Cabeços, Ferro de Amarração;
- Equipamentos de Navegação;
- Segurança e Salvatagem;
- Acabamento;



4. VISTORIAS REALIZADAS

4.1 Primeira Vistoria

No dia 7 de maio de 2015 foram realizadas vistorias no protótipo de LE-M fabricada pelo estaleiro Naus do North. De acordo com o edital de pregão eletrônico nº 43/2014, o estaleiro teria 80 dias para apresentar um protótipo da referida embarcação e submetê-lo a vistorias do FNDE e da UFPA.

Foram realizadas vistorias referentes a documentações, inspeções visuais e prova de mar.

As documentações apresentadas englobam procedimentos, laudos, certificados e planos que se enquadram no porte da embarcação e mais aqueles considerados necessários pela fiscalização da UFPA, uma vez que tais documentos especificam procedimentos, equipamentos, arranjos e materiais utilizados na construção do protótipo.

Após a verificação dos documentos realizou-se um teste de estabilidade e prova de mar no rio Tietê com o protótipo da embarcação LE-G. Tais testes são necessários para a verificação da velocidade mínima de cruzeiro, de 20 km/h a 90% da potência e da capacidade máxima de passageiros.

Finalizando a vistoria no protótipo, foram realizadas inspeções visuais em seco das estruturas, máquinas, acessórios, pintura, acabamento, componentes elétricos, luzes de navegação e salvatagem.

Durante esta primeira vistoria, foram encontradas não conformidades relativas a documentação e aos componentes constituintes da casaria. A embarcação atendeu aos requisitos de capacidade máxima de passageiros, entretanto, não atingiu a velocidade mínima estipulada na prova de mar. No Anexo 1 observa-se o resultado da lista de inspeção, constatando-se as conformidades e não conformidades apresentadas pela LE-M na primeira vistoria. Os Anexos 3 e 4 apresentam, respectivamente, os resultados dos testes de capacidade máxima de passageiros e da prova de mar.



4.2 Segunda Vistoria

A segunda vistoria na embarcação LE-M foi realizada no dia 1º de junho de 2015, igualmente no município de Barra Bonita. Foi executada 10 dias após a entrega do primeiro relatório de inspeção de protótipo a empresa, para que a mesma pudesse realizar os ajustes necessários, de acordo com o disposto no pregão eletrônico 43/2014, conforme disposto em seu item 10.1.1.

Inicialmente foi realizada a vistoria em seco, para verificação dos ajustes feitos na LE-M já informados no Anexo 1. Logo após foi realizada a inspeção da documentação para verificação do cumprimento das pendências. Destaca-se que a velocidade da LE-M foi reavaliada nesta segunda vistoria, tendo a lancha alcançado a velocidade mínima de 20 km/h a 90% da potência durante a realização da prova de mar.



5. CONCLUSÕES

Embora se tenha ainda verificado algumas inconformidades, tanto na parte de documentação, aceitáveis e inerentes ao estágio de pré-fabricação, quanto a alguns itens referentes ao protótipo, os quais foram discutidos em detalhes com a engenharia do estaleiro e que devem ser plenamente atendidos na etapa de fabricação em série, somos de parecer favorável a aceitação do protótipo apresentado, LE-M, como um produto que atende as especificações técnicas e fornecimento.

A equipe de fiscalização deste processo estará acompanhando e fiscalizando as etapas de fabricação da lancha modelo LE-M, visando assegurar o pleno atendimento das especificações técnicas do fornecimento do produto.

Diante do exposto, a empresa Naus do North está apta a iniciar a fabricação dos lotes de lanchas escolares médias a ela concedido conforme edital de pregão eletrônico 43/2014

Local de Inspeção: Rio Tietê, Marina de Barra Bonita.

Data da Inspeção: 07/05/2015 e 01/06/2015

Roberto Serra Pacha
Eng. Especialista Naval

Dr. André Luiz Amarante Mesquita
Eng. Mecânico

André Vinícius da Costa Araujo
Eng. naval

Dr. Toshi-ichi Tachibana
Eng. Naval



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE ENGENHARIA NAVAL
"DESENVOLVIMENTO DE PROCEDIMENTO DE HOMOLOGAÇÃO E
CONTROLE DE QUALIDADE DE LANCHAS ESCOLARES DO GOVERNO
FEDERAL – LANCHAS ESCOLARES"

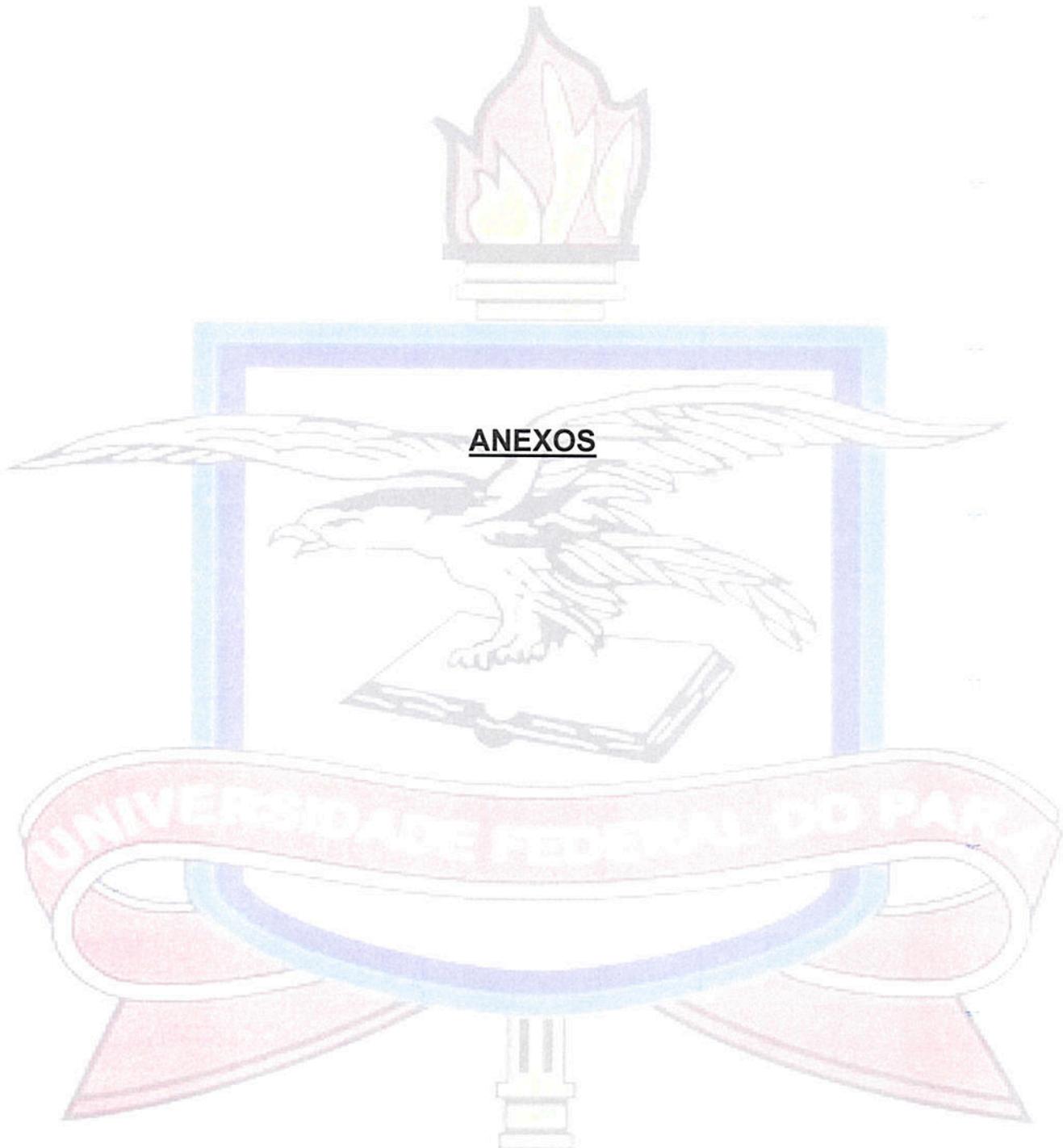
FNDE Rubrica
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação

FNDE
Fls. 463
08

Código: RIP – LEM

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DO PROTÓTIPO

Página 10





ANEXO 1 – LISTA DE INSPEÇÃO DA PRIMEIRA VISTORIA

FORNECEDOR:	ESTALEIRO NAUS DO NORTH	CLASSIFICAÇÃO L E			Média (X)	Grande ()
Nº do Casco	Protótipo	Local: Barra Bonita - SP		Data: 01 / 06 / 2015		
DOCUMENTAÇÃO:						
ITEM	C	NC	NA	NÃO CONFORMIDADE / OBSERVAÇÕES		NC ENCERRADA EM:
CASCO						
Plano de produção do estaleiro		X		Plano apresentado, porém com faltas de detalhes		
Plano de qualidade do estaleiro		X		Plano apresentado, porém com faltas de detalhes		
ART da Construção	X					
ART do Projeto		X		ART não apresentada		
Plano do Arranjo Geral	X					
Plano de Capacidade	X					
Plano de Linhas	X					
Memorial Descritivo	X					
Declaração do Engenheiro Responsável	X					
Notas para Arqueação	X					
Certificados dos consumíveis utilizados na construção das lanchas;	X					
Plano de seção mestra/ perfil estrutural e outras seções de estrutura;		X		Plano não apresentado		
Certificados de todas as chapas, perfis e elementos de ligação utilizados na construção das lanchas;		X		Documento não apresentado		
Especificação de Procedimento de Soldagem		X		Documento não apresentado		
Plano de Solda (PS) ou Instrução de Execução e Inspeção de Soldagem (IEIS);		X		Documento não apresentado		
Relatórios de Testes;		X		Documento não apresentado		
Relatórios de Ensaio Não Destrutivos		X		Documento não apresentado		
Relatório de preparo de superfície;		X		Documento não apresentado		
Verificar relatório de teste de micragem: 50~60 µm		X		Documento não apresentado		
Apresentar esquema de pintura;		X		Documento não apresentado		
Apresentar boletim técnico das tintas		X		Documento não apresentado		
PROPULSÃO – MOTOR, GOVERNO & HIDRÁULICA						
Projeto Técnico das Instalações de máquinas		X		Documento não apresentado		
Termo de garantia do MCP	X					
Manuais de Operação		X		Apresentado manual de operação do MCP, falta do reversor		



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE ENGENHARIA NAVAL
"DESENVOLVIMENTO DE PROCEDIMENTO DE HOMOLOGAÇÃO E
CONTROLE DE QUALIDADE DE LANCHAS ESCOLARES DO GOVERNO
FEDERAL – LANCHAS ESCOLARES"



Código: RIP – LEM

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DO PROTÓTIPO

Página 12

DOCUMENTAÇÃO:					
ITEM	C	NC	NA	NÃO CONFORMIDADE / OBSERVAÇÕES	NC ENCERRADA EM:
Características de caixa redutora/reversora		X		Documento não apresentado	
Certificado de Responsabilidade de fabricação do Hélice	X				
Características do Hélice	X				
Características do Eixo de Propulsão		X		Documento não apresentado	
Projeto das Instalações de Bombas e Redes		X		Documento não apresentado	
Laudo Técnico de alinhamento do eixo de propulsão		X		Documento não apresentado	
ELETRICIDADE					
Diagrama das ligações internas;		X		Documento não apresentado	
Diagrama das ligações externas;		X		Documento não apresentado	
Memória de Cálculo (para itens que se fizer necessário);			X		
ACESSÓRIOS					
Projeto Técnico do Sistema de Amarração e Fundeio		X		Documento não apresentado	
Verificar documentação do ferro para fundeio		X		Documento não apresentado	
NAVEGAÇÃO, SEGURANÇA E SALVATAGEM					
Plano de luzes de navegação	X				
Plano de Segurança	X				
Certificado das luzes de navegação onde deve constar o tipo de luz, o ângulo de visibilidade (setores horizontais e verticais), cromaticidade e distância de visibilidade (alcance luminoso) em milhas náuticas.		X		Documento não apresentado	
Certificado de Homologação emitido pela DPC dos equipamentos destinados à segurança da embarcação;		X		Documento não apresentado	
ACABAMENTO					
Deverá ser apresentada a documentação mostrando as características dos materiais utilizados, para fabricação da fibra.		X		Documento não apresentado	
O fornecedor deverá descrever através de relatório técnico o processo de fabricação do compósito de fibra de vidro, comédia e resina.		X		Documento não apresentado	
Verificar documentação da pintura antiderrapante do piso externo;		X		Documento não apresentado	
Verificar documentação referente à madeira utilizada (compensado naval) para o piso interno;		X		Documento não apresentado	
Verificar documentação referente as janelas;		X		Documento não apresentado	



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE ENGENHARIA NAVAL
"DESENVOLVIMENTO DE PROCEDIMENTO DE HOMOLOGAÇÃO E
CONTROLE DE QUALIDADE DE LANCHAS ESCOLARES DO GOVERNO
FEDERAL – LANCHAS ESCOLARES"

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação

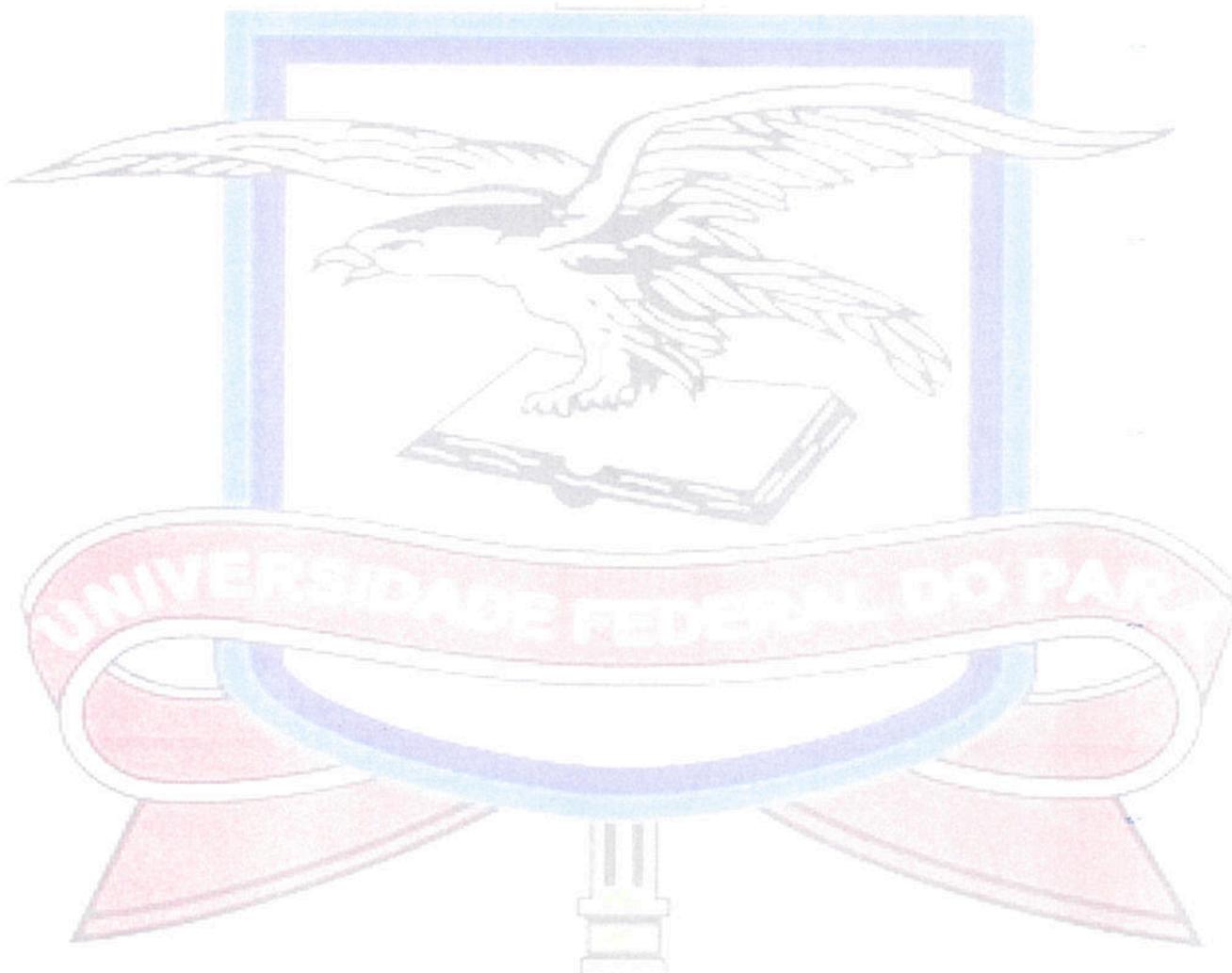
FNDE
Fls. 466
Rubrica

Código: RIP – LEM

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DO PROTÓTIPO

Página 13

DOCUMENTAÇÃO:					
ITEM	C	NC	NA	NÃO CONFORMIDADE / OBSERVAÇÕES	NC ENCERRADA EM:
LOTAÇÃO DE PASSAGEIROS					
Relatório para determinação da lotação de passageiros e peso máximo de carga de embarcações com AB menor ou igual a 20 em conformidade com a NORMAM-02		X		O documento apresentado não identificou os valores de borda livre, os coeficientes utilizados e a responsabilidade do engenheiro	





UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE ENGENHARIA NAVAL
"DESENVOLVIMENTO DE PROCEDIMENTO DE HOMOLOGAÇÃO E
CONTROLE DE QUALIDADE DE LANCHAS ESCOLARES DO GOVERNO
FEDERAL – LANCHAS ESCOLARES"

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação

FNDE
Fis. 467
Rubrica

Código: RIP – LEM

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DO PROTÓTIPO

Página 14

INSPEÇÃO:					
ITEM	C	NC	NA	NÃO CONFORMIDADE / OBSERVAÇÕES	NC ENCERRADA EM:
CASCO					
Verificar as Dimensões principais – Comprimento: G: 11000 mm (± 10%) M: 8000 mm (± 10)	X				
Largura externa G/M: 2530 (± 10%)	X				
Altura externa G/M: 2665 mm (± 10)	X				
Verificar espessura do chapeamento Chapas: 3,18 mm Arfilados: 4,16 mm	X				
As marcas de calado devem estar permanentemente fixadas nos costados (AR, MN, AV);	X				
As soldas não poderão apresentar defeitos ou descontinuidades	X				
Verificar Processo de soldagem – MIG;	X				
Verificar o correto alinhamento entre as estruturas (livre de distorções e empenos importantes).	X				
Os dispositivos auxiliares de montagem devem ser retirados	X				
Cascos tipo "V" na Proa e "U" na popa	X				
Presença de bolinas laterais;	X				
Apresentar faixa preta de 400 mm de altura (± 10 mm)	X				
Apresentar dístico "Escolar", lateral frontal, com dimensões: 280 mm (± 10 mm) em tinta poliuretano bi componente;	X				
PROPULSÃO – MOTOR, GOVERNO & HIDRÁULICA					
Apresenta 1 conjunto Motor – Reversor – Hélice; L.E – M > 60HP / LE – G > 100HP	X				
Armário para alocação dos equipamentos de governo;	X				
Verificar: 1- Manômetro de pressão do óleo do motor; 2 – Manômetro de pressão do óleo do reversor; 3 - Termômetro da água do motor; 4- Rotação do motor; 5- Horímetro; 6- Chave de partida; 7- Interruptores de luzes; 8- Cronotacógrafo com GPS; 9- Indicador de carga da bateria; 10- VHF marítimo; 11- Limpador de parabrisa; 12- Buzina; 13-Farol de busca	X				



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE ENGENHARIA NAVAL
"DESENVOLVIMENTO DE PROCEDIMENTO DE HOMOLOGAÇÃO E
CONTROLE DE QUALIDADE DE LANCHAS ESCOLARES DO GOVERNO
FEDERAL – LANCHAS ESCOLARES"

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação

FNDE
Fis. 2468
Rubrica

Código: RIP – LEM

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DO PROTÓTIPO

Página 15

INSPEÇÃO:					
ITEM	C	NC	NA	NÃO CONFORMIDADE / OBSERVAÇÕES	NC ENCERRADA EM:
Isolamento termo Acústico;	X				
Sistema de governo hidráulico com comando a vante	X				
2 bombas elétricas (12V) com capacidade de 1.000 gph e uma bomba manual (Sistema de esgoto)		X		A embarcação não possui uma bomba manual instalada	
O conjunto motor-reversor-eixo-hélice deve apresentar um sistema de proteção do hélice e leme.	X			Proteção tipo "patilhão" apresentada	
ELETRICIDADE					
Bateria de Chumbo-Ácido ...E- M: 95 Ah / L.E – G: 110 Ah	X				
Sistema de 12 V de alimentação	X				
Alternador acionado pelo MCP	X				
Iluminação através de lâmpadas econômicas;	X				
Verificar nível de iluminação a bordo	X				
ACESSÓRIOS					
Cabeço duplo de atracação a vante	X				
Dispositivo de atracação a ré	X				
Verificar Verdugos de borracha em linha contínua nos costados e espelho de vante	X				
Verificar Âncora de 10 kg (tolerância de $\pm 5\%$) – LE-M	X				
Retrovisor Interno		X		Embarcação sem retrovisor interno instalado	
Caixa de ferramentas para manutenção básica mecânica e elétrica.	X				
LUZES DE NAVEGAÇÃO					
Verificar se há uma luz circular branca, 360°, 2 milhas.	X				
Verificar se há uma luz de bombordo vermelha, 112,5°, 1 milha.	X				
Verificar se há uma luz de boreste verde, 112,5°, 1 milha.	X				
A luz circular branca, ou luz de mastro, deverá ser posicionada em uma altura de pelo menos um metro acima das luzes de bordo.	X				
As luzes de bordos não deverão ser posicionadas tão baixo que possam sofrer interferências de outras luzes instaladas a bordo.	X				



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE ENGENHARIA NAVAL
"DESENVOLVIMENTO DE PROCEDIMENTO DE HOMOLOGAÇÃO E
CONTROLE DE QUALIDADE DE LANCHAS ESCOLARES DO GOVERNO
FEDERAL – LANCHAS ESCOLARES"

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação

FNDE
Fls. 469
Rubrica

Código: RIP – LEM

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DO PROTÓTIPO

Página 16

INSPEÇÃO:					
ITEM	C	NC	NA	NÃO CONFORMIDADE / OBSERVAÇÕES	NC ENCERRADA EM:
SEGURANÇA E SALVATAGEM					
Deverá possuir apito posicionado tão alto como possível a bordo, a fim de reduzir interferências ao som emitido por parte de obstáculos, bem como para minimizar o risco de lesões do aparelho auditivo pessoal, com sua intensidade máxima dirigida para vante.	X				
Deverá possuir um equipamento de radiocomunicação em VHF, fixo ou móvel, com potência maior ou igual a 5 W e que disponha da frequência de chamada de socorro 156,8 MHz (canal 16)	X				
Deverá possuir lanterna portátil com pilhas sobressalentes	X				
LE- M deverá possuir 1 colete salva-vidas classe III grande e 20 coletes salva-vidas classe III médios;		X		1 colete grande, 19 coletes médios e 2 coletes pequenos	
LE- G deverá possuir 01 colete salva-vidas classe III grande e 33 coletes salva-vidas classe III médios;			X		
Deverá possuir 2 (duas) bóias salva-vidas com 20 m de retinidas, classe III	X				
Deverá possuir alarme sonoro de alagamento, acionado de maneira automática.	X				
Deverá possuir uma escada móvel de segurança que possa ser fixada na lateral		X		A embarcação não possui a bordo uma escada móvel	
Deverá ser dotada de uma caixa de primeiros socorros;	X				
Todos os equipamentos de salvatagem deverão ser homologados possuindo certificados de homologação emitidos pela DPC;	X				
Os coletes salva-vidas e as bóias salva-vidas deverão ser marcados com letras de forma romanas maiúsculas e com tinta à prova d'água com o nome e o porto de inscrição da embarcação a que pertencem;	X				
Deverá possuir a bordo Regras para Evitar Abalroamento		X		A embarcação não possui este documento a bordo	



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE ENGENHARIA NAVAL
"DESENVOLVIMENTO DE PROCEDIMENTO DE HOMOLOGAÇÃO E
CONTROLE DE QUALIDADE DE LANCHAS ESCOLARES DO GOVERNO
FEDERAL – LANCHAS ESCOLARES"

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação

FNDE
Fls. 470
Rubrica

Código: RIP – LEM

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DO PROTÓTIPO

Página 17

INSPEÇÃO:					
ITEM	C	NC	NA	NÃO CONFORMIDADE / OBSERVAÇÕES	NC ENCERRADA EM:
L.E. deverá possuir um extintor 1 de 4 kg de CO2 ou 1 de 1 Kg de PÓ QUÍMICO;	X				
Todos os extintores de fabricação nacional portáteis novos e os revisados deverão possuir o selo do INMETRO, conforme portaria em vigor;	X				
ACABAMENTO					
A casaria deve ser autoportante, construída em sanduiche de fibra e-vidro, com espessura de no mínimo 12 mm.		X		Casaria não é construída de material sanduíche de fibra de vidro, não possuindo a espessura requerida	
A fixação da casaria ao casco será através de adesivo estrutural e parafusos e/ou grampos	X				
Deve ser obtida vedação das frestas entre as superfícies do casco e casaria.	X				
A parte externa da casaria deverá receber uma camada em gel coat amarelo e uma pintura na mesma cor indicada para o casco.	X				
A pintura interna da casaria deverá ser com aplicação de gel coat branco.		X		A parte interna da casaria não estava pintada com gel coat branco	
Deverá existir na parte frontal superior da lancha um dispositivo de entrada de ar, e a ré um dispositivo para escape de ar,		X		Não há entradas de ar na casaria a ré ou a vante.	
O piso externo do convés em chapa de aço, com pintura anti-derrapante	X				
O piso interno em sanduiche de fibra de vidro com compensado naval de espessura de 10 mm	X				
O piso deverá ter superfície antiderrapante	X				
O piso deverá apresentar portas de visita fabricadas em fibra de vidro	X				
As escadas de acesso lateral e vante serão integradas à peça piso-revestimento, com superfície antiderrapante;	X				
ACABAMENTO					
O revestimento dos bordos deverá ser liso, contínuo e de fácil limpeza	X				
A peça piso-revestimento não deverá apresentar cantos vivos	X				



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE ENGENHARIA NAVAL
"DESENVOLVIMENTO DE PROCEDIMENTO DE HOMOLOGAÇÃO E
CONTROLE DE QUALIDADE DE LANCHAS ESCOLARES DO GOVERNO
FEDERAL – LANCHAS ESCOLARES"

FNDE
Rubrica
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação

FNDE
Fis. 473

Código: RIP – LEM

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DO PROTÓTIPO

Página 18

INSPEÇÃO:					
ITEM	C	NC	NA	NÃO CONFORMIDADE / OBSERVAÇÕES	NC ENCERRADA EM:
A fixação com uso de parafuso de aço inoxidável deverá ser realizado através de porca rebite	X				
O piso deverá ter um paiol para a guarda da âncora e das amarras	X				
2 portas a vante e 2 portas laterais L.E. M/G e uma escotilha de saída de emergência no teto da L.E. – G;	X			A embarcação possui uma escotilha no teto	
As janelas laterais, de dimensões mínimas de 70 x 90 cm e em estrutura de alumínio, deverão ser divididas em 2 (duas) folhas	X				
Janela traseira, do tipo gaiuta, de dimensões mínimas de 60 x 100 cm e em estrutura de alumínio		X		Sem janela traseira tipo gaiuta	
Vidros conforme ABNT 9491;	X				
Verificar disposição do aparelho sanitário e do lavatório;	X				
Verificar o ponto de drenagem do aparelho sanitário e do lavatório;	X				
Conferir as dimensões do mobiliário	X				
Corredor de circulação deve possuir largura de 300 mm	X				
Verificar a instalação do cinto para pessoa com mobilidade reduzida	X				
Verificar a instalação e identidade do banco para pessoas com mobilidade reduzida;	X				
Cestas de lixo: 1 para a LE-M e 2 para a LE-G.	X				
Deverá ser fornecido um berço, fabricado em estrutura metálica, que garanta a integridade da embarcação durante o transporte		X		Berço não apresentado	
LOTAÇÃO DE PASSAGEIROS					
Verificar se os tanques de óleo combustível e de água completamente cheios;	X				
Verificar se a embarcação está limpa, sem carga ou quaisquer outros itens adicionais que não façam parte de sua equipagem normal;	X				
Verificar se a embarcação está totalmente construída, com todos os seus equipamentos e itens de bordo em sua posição normal de estivagem.	X				



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE ENGENHARIA NAVAL
"DESENVOLVIMENTO DE PROCEDIMENTO DE HOMOLOGAÇÃO E
CONTROLE DE QUALIDADE DE LANCHAS ESCOLARES DO GOVERNO
FEDERAL – LANCHAS ESCOLARES"

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação

FNDE
Fis. 472

Rubrica

Código: RIP – LEM

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DO PROTÓTIPO

Página 19

INSPEÇÃO:					
ITEM	C	NC	NA	NÃO CONFORMIDADE / OBSERVAÇÕES	NC ENCERRADA EM:
Verificar se o local do teste apresenta profundidade suficiente para que a embarcação oscile livremente sem encostar-se ao fundo	X				
Verificar se o local de realização do teste seja abrigado da ação do vento e de correntes, sem ondas e com a infra-estrutura necessária para a condução da prova.	X				
Verificar se há no mínimo 17 pessoas adultas para realização do teste com massa entre 60 e 80 Kg;	X				
Verificar se todas as pessoas presentes na realização do teste estão vestindo colete salva-vidas de tamanho adequado.	X				
PROVAS DE MAR					
Velocidade de cruzeiro desenvolvida pela embarcação: M – 20 Km/h; G: - 20 Km/h (90% da potência sem passageiros)		X		A embarcação atingiu a máxima velocidade de 16 km/h	
Teste de manobrabilidade	X				
INSALUBRIDADE					
Verificar de maneira tátil as temperaturas nas superfícies dos compartimentos;	X				
Verificar de maneira audível se o nível de ruído apresenta desconforto;	X				
Verificar se o sistema de iluminação do compartimento dos estudantes e da região da porta de serviço das lanchas escolares devem propiciar níveis adequados de iluminação que facilitem o embarque, o desembarque.	X				
Verificar se os níveis de vibrações são excessivos.	X				



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE ENGENHARIA NAVAL
 "DESENVOLVIMENTO DE PROCEDIMENTO DE HOMOLOGAÇÃO E
 CONTROLE DE QUALIDADE DE LANCHAS ESCOLARES DO GOVERNO
 FEDERAL – LANCHAS ESCOLARES"



Código: RIP – LEM

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DO PROTÓTIPO

Página 20

ANEXO 2 – LISTA DE INSPEÇÃO DA SEGUNDA VISTORIA

FORNECEDOR:	ESTALEIRO NAUS DO NORTH	CLASSIFICAÇÃO L E			Média (X)	Grande ()
Nº do Casco	Protótipo	Local: Barra Bonita - SP			Data: 01 / 05 / 2015	
DOCUMENTAÇÃO:						
ITEM	C	NC	NA	NÃO CONFORMIDADE / OBSERVAÇÕES	NC ENCERRADA EM:	
CASCO						
Plano de produção do estaleiro			X	Verificação no teste do cabeça de série		
Plano de qualidade do estaleiro			X	Verificação no teste do cabeça de série		
ART da Construção	X					
ART do Projeto	X					
Plano do Arranjo Geral	X					
Plano de Capacidade	X					
Plano de Linhas	X					
Memorial Descritivo	X					
Declaração do Engenheiro Responsável	X					
Notas para Arqueação	X					
Certificados dos consumíveis utilizados na construção das lanchas;	X					
Plano de seção mestra/ perfil estrutural e outras seções de estrutura;	X					
Certificados de todas as chapas, perfis e elementos de ligação utilizados na construção das anchas;			X	Verificação no teste do cabeça de série		
Especificação de Procedimento de Soldagem			X	Verificação no teste do cabeça de série		
Plano de Solda (PS) ou Instrução de Execução e Inspeção de Soldagem (IEIS);			X	Verificação no teste do cabeça de série		
Relatórios de Testes;			X	Verificação no teste do cabeça de série	01/06/2015	
DOCUMENTAÇÃO:						
ITEM	C	NC	NA	NÃO CONFORMIDADE / OBSERVAÇÕES	NC ENCERRADA EM:	
Relatórios de Ensaio Não Destrutivos			X	Verificação no teste do cabeça de série	01/06/2015	
Relatório de preparo de superfície;			X	Verificação no teste do cabeça de série	01/06/2015	
Verificar relatório de teste de micragem: 50~60 µm			X	Verificação no teste do cabeça de série	01/06/2015	
Apresentar esquema de pintura;	X					



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE ENGENHARIA NAVAL
"DESENVOLVIMENTO DE PROCEDIMENTO DE HOMOLOGAÇÃO E
CONTROLE DE QUALIDADE DE LANCHAS ESCOLARES DO GOVERNO
FEDERAL – LANCHAS ESCOLARES"

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação



Código: RIP – LEM

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DO PROTÓTIPO

Página 21

Apresentar boletim técnico das tintas	X				
PROPULSÃO – MOTOR, GOVERNO & HIDRÁULICA					
Projeto Técnico das Instalações de máquinas	X				
Termo de garantia do MCP	X				
Manuais de Operação	X				
Características de caixa redutora/reversora	X				
Certificado de Responsabilidade de fabricação do Hélice	X				
Características do Hélice	X				
Características do Eixo de Propulsão	X				
Projeto das Instalações de Bombas e Redes	X				
Laudo Técnico de alinhamento do eixo de propulsão	X				
ELETRICIDADE					
Diagrama das ligações internas;	X				
Diagrama das ligações externas;	X				
Memória de Cálculo (para itens que se fizer necessário);			X		
ACESSÓRIOS					
Projeto Técnico do Sistema de Amarração e Fundeio	X				
Verificar documentação do ferro para fundeio			X	Verificação no teste do cabeça de série	
NAVEGAÇÃO, SEGURANÇA E SALVATAGEM					
Plano de luzes de navegação	X				
Plano de Segurança	X				
Certificado das luzes de navegação onde deve constar o tipo de luz, o ângulo de visibilidade (setores horizontais e verticais), cromaticidade e distância de visibilidade (alcance luminoso) em milhas náuticas.			X	Verificação no teste do cabeça de série	
DOCUMENTAÇÃO:					
ITEM	C	NC	NA	NÃO CONFORMIDADE / OBSERVAÇÕES	NC ENCERRADA EM:
Certificado de Homologação emitido pela DPC dos equipamentos destinados à segurança da embarcação;	X				
ACABAMENTO					
Deverá ser apresentada a documentação mostrando as características dos materiais utilizados, para fabricação da fibra.			X	Verificação no teste do cabeça de série	01/06/2015



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE ENGENHARIA NAVAL
"DESENVOLVIMENTO DE PROCEDIMENTO DE HOMOLOGAÇÃO E
CONTROLE DE QUALIDADE DE LANCHAS ESCOLARES DO GOVERNO
FEDERAL – LANCHAS ESCOLARES"

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação

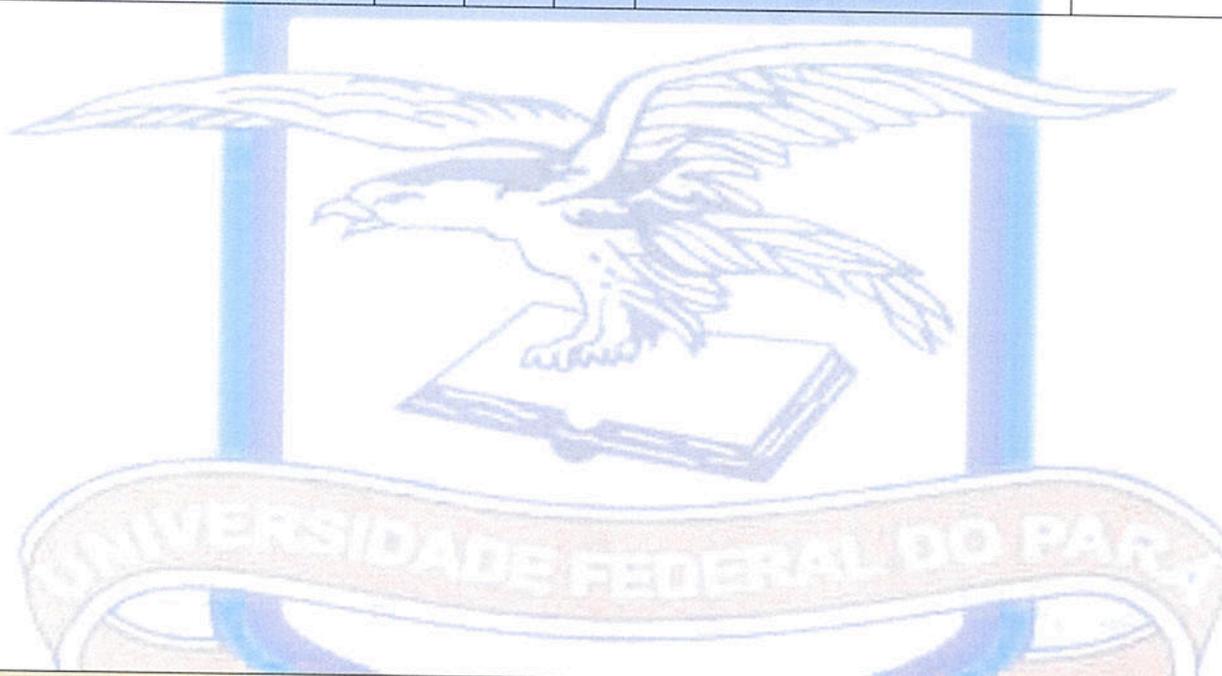


Código: RIP – LEM

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DO PROTÓTIPO

Página 22

O fornecedor deverá descrever através de relatório técnico o processo de fabricação do compósito de fibra de vidro, colméia e resina.			X	Verificação no teste do cabeça de série	01/06/2015
Verificar documentação da pintura antiderrapante do piso externo;	X				
Verificar documentação referente à madeira utilizada (compensado naval) para o piso interno;			X	Verificação no teste do cabeça de série	01/06/2015
Verificar documentação referente as janelas;			X	Verificação no teste do cabeça de série	01/06/2015
LOTAÇÃO DE PASSAGEIROS					
Relatório para determinação da lotação de passageiros e peso máximo de carga de embarcações com AB menor ou igual a 20 em conformidade com a NORMAM-02	X				



INSPEÇÃO:					
ITEM	C	NC	NA	NÃO CONFORMIDADE / OBSERVAÇÕES	NC ENCERRADA EM:
CASCO					
Verificar as Dimensões principais – Comprimento: G: 11000 mm (± 10%) M: 8000 mm (± 10)	X				
Largura externa G/M: 2530 (± 10%)	X				
Altura externa G/M: 2665 mm (± 10)	X				



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE ENGENHARIA NAVAL
"DESENVOLVIMENTO DE PROCEDIMENTO DE HOMOLOGAÇÃO E
CONTROLE DE QUALIDADE DE LANCHAS ESCOLARES DO GOVERNO
FEDERAL – LANCHAS ESCOLARES"

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação



Código: RIP – LEM

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DO PROTÓTIPO

Página 23

Verificar espessura do chapeamento Chapas: 3,18 mm Perfilados: 4,16 mm	X				
As marcas de calado devem estar permanentemente fixadas nos costados (AR, MN, AV);	X				
As soldas não poderão apresentar defeitos ou descontinuidades	X				
Verificar Processo de soldagem – MIG;	X				
Verificar o correto alinhamento entre as estruturas (livre de distorções e empenos importantes).	X				
Os dispositivos auxiliares de montagem devem ser retirados	X				
Cascos tipo "V" na Proa e "U" na popa	X				
Presença de bolinas laterais;	X				
Apresentar faixa preta de 400 mm de altura (± 10 mm)	X				
Apresentar dístico "Escolar", lateral e frontal, com dimensões: 280 mm (± 10 mm) em tinta poliuretano bi componente;	X				
PROPULSÃO – MOTOR, GOVERNO & HIDRÁULICA					
Apresenta 1 conjunto Motor – Reversor – Hélice; L.E – M > 60HP / LE – G > 100HP	X				
Armário para alocação dos equipamentos de governo;	X				
Verificar: 1- Manômetro de pressão do óleo do motor; 2 – Manômetro de pressão do óleo do reversor; 3 - Termômetro da água do motor; 4- Rotação do motor; 5- Horímetro; 6- Chave de partida; 7- Interruptores de luzes; 8- Cronotacógrafo com GPS; 9- Indicador de carga da bateria; 10- VHF marítimo; 11- Limpador de parabrisa; 12- Buzina; 13-Farol de busca	X				
INSPEÇÃO:					
ITEM	C	NC	NA	NÃO CONFORMIDADE / OBSERVAÇÕES	NC ENCERRADA EM:
Isolamento termo Acústico;	X				
Sistema de governo hidráulico com comando a vante	X				
2 bombas elétricas (12V) com capacidade de 1.000 gph e uma bomba manual (Sistema de esgoto)	X			A embarcação possui uma bomba mecânica	01/06/2015
O conjunto motor-reversor-eixo-hélice deve apresentar um sistema de proteção do hélice e leme.	X			Proteção tipo "patilhão" apresentada	



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE ENGENHARIA NAVAL
"DESENVOLVIMENTO DE PROCEDIMENTO DE HOMOLOGAÇÃO E
CONTROLE DE QUALIDADE DE LANCHAS ESCOLARES DO GOVERNO
FEDERAL – LANCHAS ESCOLARES"

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação



Código: RIP – LEM

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DO PROTÓTIPO

Página 24

ELETRICIDADE

Bateria de Chumbo-Ácido L.E- M: 95 Ah / L.E – G: 110 Ah	X			
Sistema de 12 V de alimentação	X			
Alternador acionado pelo MCP	X			
Iluminação através de lâmpadas econômicas;	X			
Verificar nível de iluminação a bordo	X			

ACESSÓRIOS

Cabeço duplo de atracação a vante	X			
Dispositivo de atracação a ré	X			
Verificar Verdugos de borracha em linha contínua nos costados e espelho de vante	X			
Verificar Âncora de 10 kg (tolerância de $\pm 5\%$) – LE-M	X			
Retrovisor Interno		X		Embarcação sem retrovisor interno instalado
Caixa de ferramentas para manutenção básica mecânica e elétrica.	X			

LUZES DE NAVEGAÇÃO

Verificar se há uma luz circular branca, 360°, 2 milhas.	X			
Verificar se há uma luz de bombordo vermelha, 112,5°, 1 milha.	X			
Verificar se há uma luz de boreste verde, 112,5°, 1 milha.	X			
A luz circular branca, ou luz de mastro, deverá ser posicionada em uma altura de pelo menos um metro acima das luzes de bordo.	X			
As luzes de bordos não deverão ser posicionadas tão baixo que possam sofrer interferências de outras luzes instaladas a bordo.	X			

INSPEÇÃO:

ITEM	C	NC	NA	NÃO CONFORMIDADE / OBSERVAÇÕES	NC ENCERRADA EM:
------	---	----	----	--------------------------------	------------------

SEGURANÇA E SALVATAGEM

Deverá possuir apito posicionado tão alto como possível a bordo, a fim de reduzir interferências ao som emitido por parte de obstáculos, bem como para minimizar o risco de lesões do aparelho auditivo pessoal, com sua intensidade máxima dirigida para vante.	X				
--	---	--	--	--	--



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE ENGENHARIA NAVAL
"DESENVOLVIMENTO DE PROCEDIMENTO DE HOMOLOGAÇÃO E
CONTROLE DE QUALIDADE DE LANCHAS ESCOLARES DO GOVERNO
FEDERAL – LANCHAS ESCOLARES"

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação



Código: RIP – LEM

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DO PROTÓTIPO

Página 25

Deverá possuir um equipamento de radiocomunicação em VHF, fixo ou móvel, com potência maior ou igual a 5 W e que disponha da frequência de chamada de socorro 156,8 MHz (canal 16)	X				
Deverá possuir lanterna portátil com pilhas sobressalentes	X				
LE- M deverá possuir 1 colete salva-vidas classe III grande e 20 coletes salva-vidas classe III médios;	X				
LE- G deverá possuir 01 colete salva-vidas classe III grande e 33 coletes salva-vidas classe III médios;			X		
Deverá possuir 2 (duas) bóias salva-vidas com 20 m de retinidas, classe III	X				
Deverá possuir alarme sonoro de alagamento, acionado de maneira automática.	X				
Deverá possuir uma escada móvel de segurança que possa ser fixada na lateral	X				
Deverá ser dotada de uma caixa de primeiros socorros;	X				
Todos os equipamentos de salvatagem deverão ser homologados possuindo certificados de homologação emitidos pela DPC;	X				
Os coletes salva-vidas e as bóias salva-vidas deverão ser marcados com letras de forma romanas maiúsculas e com tinta à prova d'água com o nome e o porto de inscrição da embarcação a que pertencem;	X				
Deverá possuir a bordo Regras para Evitar Abalroamento	X				
INSPEÇÃO:					
ITEM	C	NC	NA	NÃO CONFORMIDADE / OBSERVAÇÕES	NC ENCERRADA EM:
L.E. deverá possuir um extintor 1 de 4 kg de CO2 ou 1 de 1 Kg de PÓ QUÍMICO;	X				
Todos os extintores de fabricação nacional portáteis novos e os revisados deverão possuir o selo do INMETRO, conforme portaria em vigor;	X				
ACABAMENTO					



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE ENGENHARIA NAVAL
"DESENVOLVIMENTO DE PROCEDIMENTO DE HOMOLOGAÇÃO E
CONTROLE DE QUALIDADE DE LANCHAS ESCOLARES DO GOVERNO
FEDERAL – LANCHAS ESCOLARES"

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação



Código: RIP – LEM

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DO PROTÓTIPO

Página 26

A casaria deve ser autoportante, construída em sanduiche de fibra-de-vidro, com espessura de no mínimo 12 mm.			X	Verificação no teste do cabeça de série	
A fixação da casaria ao casco será através de adesivo estrutural e parafusos e/ou grampos	X				
Deve ser obtida vedação das frestas entre as superfícies do casco e casaria.	X				
A parte externa da casaria deverá receber uma camada em gel coat amarelo e uma pintura na mesma cor indicada para o casco.	X				
A pintura interna da casaria deverá ser com aplicação de gel coat branco.			X	Verificação no teste do cabeça de série	
Deverá existir na parte frontal superior da lancha um dispositivo de entrada de ar, e a ré um dispositivo para escape de ar,	X				
O piso externo do convés em chapa de aço, com pintura anti-derrapante	X				
O piso interno em sanduiche de fibra de vidro com compensado naval de espessura de 10 mm	X				
O piso deverá ter superfície antiderrapante	X				
O piso deverá apresentar portas de visita fabricadas em fibra de vidro	X				
As escadas de acesso lateral e vante serão integradas à peça piso-revestimento, com superfície antiderrapante;	X				
O revestimento dos bordos deverá ser liso, contínuo e de fácil limpeza	X				
A peça piso-revestimento não deverá apresentar cantos vivos	X				
A fixação com uso de parafuso de aço inoxidável deverá ser realizado através de porca rebite	X				
INSPEÇÃO:					
ITEM	C	NC	NA	NÃO CONFORMIDADE / OBSERVAÇÕES	NC ENCERRADA EM:
O piso deverá ter um paiol para a guarda da âncora e das amarras	X				
2 portas a vante e 2 portas laterais L.E. M/G e uma escotilha de saída de emergência no teto da L.E. – G;	X				
As janelas laterais, de dimensões mínimas de 70 x 90 cm e em estrutura de alumínio, deverão ser divididas em 2 (duas) folhas	X				



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE ENGENHARIA NAVAL
"DESENVOLVIMENTO DE PROCEDIMENTO DE HOMOLOGAÇÃO E
CONTROLE DE QUALIDADE DE LANCHAS ESCOLARES DO GOVERNO
FEDERAL – LANCHAS ESCOLARES"

FNDE
Fls. 280
Rubrica
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação

Código: RIP – LEM

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DO PROTÓTIPO

Página 27

INSPEÇÃO:					
ITEM	C	NC	NA	NÃO CONFORMIDADE / OBSERVAÇÕES	NC ENCERRADA EM:
O piso deverá ter um paiol para a guarda da âncora e das amarras	X				
2 portas a vante e 2 portas laterais L.E. M/G e uma escotilha de saída de emergência no teto da L.E. – G;	X				
As janelas laterais, de dimensões mínimas de 70 x 90 cm e em estrutura de alumínio, deverão ser divididas em 2 (duas) folhas	X				
Janela traseira, do tipo gaiuta, de dimensões mínimas de 60 x 100 cm em estrutura de alumínio	X				
Vidros conforme ABNT 9491;	X				
Verificar disposição do aparelho sanitário e do lavatório;	X				
Verificar o ponto de drenagem do aparelho sanitário e do lavatório;	X				
Conferir as dimensões do mobiliário	X				
Corredor de circulação deve possuir largura de 300 mm	X				
Verificar a instalação do cinto para pessoa com mobilidade reduzida	X				
Verificar a instalação e identidade do banco para pessoas com mobilidade reduzida;	X				
Cestas de lixo: 1 para a LE-M e 2 para a LE-G.	X				
Deverá ser fornecido um berço, fabricado em estrutura metálica, que garanta a integridade da embarcação durante o transporte	X				
LOTAÇÃO DE PASSAGEIROS					
Verificar se os tanques de óleo combustível e de água completamente cheios;	X				
Verificar se a embarcação está limpa, sem carga ou quaisquer outros itens adicionais que não façam parte de sua equipagem normal;	X				
Verificar se a embarcação está totalmente construída, com todos os seus equipamentos e itens de bordo em sua posição normal de estivagem.	X				
Verificar se o local do teste apresenta profundidade suficiente para que a embarcação oscile livremente sem encostar-se ao fundo	X				



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE ENGENHARIA NAVAL
"DESENVOLVIMENTO DE PROCEDIMENTO DE HOMOLOGAÇÃO E
CONTROLE DE QUALIDADE DE LANCHAS ESCOLARES DO GOVERNO
FEDERAL – LANCHAS ESCOLARES"

FNDE
Rubrica
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação



Código: RIP – LEM

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DO PROTÓTIPO

Página 28

INSPEÇÃO:					
ITEM	C	NC	NA	NÃO CONFORMIDADE / OBSERVAÇÕES	NC ENCERRADA EM:
Verificar se o local de realização do teste seja abrigado da ação do vento e de correntes, sem ondas e com a infra-estrutura necessária para a condução da prova.	X				
Verificar se há no mínimo 17 pessoas adultas para realização do teste com massa entre 60 e 80 Kg;	X				
Verificar se todas as pessoas presentes na realização do teste estão vestindo colete salva-vidas de tamanho adequado.	X				
PROVAS DE MAR					
Velocidade de cruzeiro desenvolvida pela embarcação: M – 20 Km/h; G: - 20 Km/h (90% da potência sem passageiros)	X			Velocidade máxima de 20 km/h a favor da correnteza a 2500 rpm	01/06/2015
Teste de manobrabilidade	X				
INSALUBRIDADE					
Verificar de maneira tátil as temperaturas nas superfícies dos compartimentos;	X				
Verificar de maneira audível se o nível de ruído apresenta desconforto;	X				
Verificar se o sistema de iluminação no compartimento dos estudantes e da região da porta de serviço das lanchas escolares devem propiciar níveis adequados de iluminação que facilitem o embarque, o desembarque.	X				
Verificar se os níveis de vibrações são excessivos.	X				



Observações:

Entre a documentação apresentada, foram observadas divergências de responsabilidade técnica mostradas na ART e nos planos da embarcação.

Os planos de produção e qualidade ainda continuam gerais, sendo necessário o detalhamento das etapas, identificando-se os documentos de controle de qualidade para cada etapa. No caso de etapas serem terceirizadas é necessário esta devida identificação e apresentação da documentação de controle de qualidade do fornecedor.

Verificou-se que a casaria não é constituída de material sanduíche, sendo necessário apresentar uma casaria deste tipo na entrega das embarcações cabeças de série.

Foi instalada uma janela traseira basculante, inovação funcional para a embarcação que será mantida para a linha de produção.



ANEXO 3 – RELATÓRIO DA CAPACIDADE MÁXIMA DE PASSAGEIROS

Departamento de Engenharia Naval

Lancha Escolar (R/F 2008)

RELATÓRIO DA VERIFICAÇÃO DA LOTAÇÃO DE PASSAGEIROS E DO PESO MÁXIMO DE CARGA DE EMBARCAÇÕES COM AB ≤ 20

1) Características da embarcação: 1.1) Dimensões principais

a) Nome: *Lancha escolar, modelo Para 2008* a) Comprimento total: **7,80 metros**

b) N° de inscrição: ----- b) Boca: **2,53 metros**

c) Tipo de Navegação: **Interior, área 2** c) Pontal: **1,2 metros**

2) Descrição do tipo de serviço / Atividade da embarcação:

Tipo de serviço: Transporte exclusivo de passageiros () Transporte de carga e passageiros ()

3) Descrição da área de operação da embarcação:

A embarcação poderá operar em todo o Brasil, em águas parcialmente abrigadas classificadas segundo a NORMAM 02- DPC como área 02

4) Área de navegação 1 () 2 () 3 ()

5) Caracterização da embarcação quanto ao tipo:

	SIM	NÃO	N/A
a) A embarcação possui aberturas no costado através das quais possa haver um alagamento progressivo?	()	(<input checked="" type="checkbox"/>)	()
b) Todas as aberturas no convés principal são dotadas de tampas estanques?	()	(<input checked="" type="checkbox"/>)	()
c) As aberturas no convés principal que não possuem tampas estanques são dotadas com tampas não estanques construídas em material resistente? Especificar material das tampas: As aberturas (portas de visita) do convés principal possuem tampas em fibra de vidro reforçadas com aço e são protegidas pela casaria que possui portas e janelas estanques ao tempo.	(<input checked="" type="checkbox"/>)	()	()
d) As tampas citadas no item acima apresentam algum dispositivo que permita sua fixação às aberturas impedindo seu deslocamento durante viagens? As portas da casaria possuem sistema de fechamento com dobradiças e trincos. As janelas possuem travas para o fechamento.	(<input checked="" type="checkbox"/>)	()	()
e) Especificar a menor distância transversal entre as extremidades das aberturas do convés principal e a borda mais próxima. A menor distância é de 1,1 m. Compreendida entre a borda interna da porta de visita até o costado			
f) Especificar a altura das braçolas das extremidades no convés principal. A braçola possui uma abertura de 200 mm			
g) Especificar os locais normalmente utilizados para o transporte de carga, discriminando a capacidade estimada de cada local.			

Item não aplicável para o tipo de embarcação.

Embarcação do tipo:
 I () II () III ()



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE ENGENHARIA NAVAL
"DESENVOLVIMENTO DE PROCEDIMENTO DE HOMOLOGAÇÃO E
CONTROLE DE QUALIDADE DE LANCHAS ESCOLARES DO GOVERNO
FEDERAL – LANCHAS ESCOLARES"

FNDE
Fls. 284
Rubrica
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação

Código: RIP – LEM

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DO PROTÓTIPO

Página 31

NAUS DO NORTH		Departamento de Engenharia Naval	Lancha Escolar (Pira 2008)
6) Limites inicialmente propostos pelo proprietário ou armador		7) Lotação considerada para a realização do teste	
Peso máximo de carga:	N/A	No convés principal:	21
Lotação de passageiros:	21	No convés superior:	—
Total:	21	Total:	21
8) Medições efetuadas durante a realização do teste:		9) Valores retirados da tabela em função das características das embarcações:	
BL1=	0,480	k1=	0,088
BL2=	0,300	k2=	0,500
b=	2,530		
10) Verificação da lotação de passageiros atribuída:		Critério de avaliação:	
a) BL1 - BL2 =	0,180	I) (BL1 - BL2) / b ≤ K1	Critério atendido
b) (BL1 - BL2) / b =	0,071	II) (BL1 - BL2) ≤ k2 x BL1	Critério atendido
c) K1 =	0,088		
d) K2 x BL1 =	0,240		
11) Determinação do peso máximo de carga (PMC) Embarcações destinadas exclusivamente ao transporte de passageiros		Embarcações destinadas ao transporte de passageiros e carga	
PMC = 0,08 x Np = 1,680 t		PMC = 0,00 t	
12) Informações sobre o teste			
Local de realização do teste:		Barra Bonita, SP	
Data:	07 de Maio de 2015	Hora de início:	11:00
		Hora de término:	11:30
13) Observações:			
Foram obtidos os valores de borda livre com a lotação de 50% dos passageiros. Foi observado o atendimento dos critérios para os valores intermediários. As bordas livres obtidas foram: BL1: 0,48m; BL2: 0,41m.			
14) Resultado do teste:			
Lotação de passageiros: 21 passageiros		PMC: 1,68t	
Presentes: José Leandro Cecim, André Vinícius Araújo, Toshi-Ichi Tachibana, Roberto Serra Pacha.			
Piracicaba- SP, 18 de Maio de 2015			
José Leandro Cecim Pinto Engenheiro Naval CREA-PA: 1514214245 Visto -SP: 5069537890			



ANEXO 4 – RELATÓRIO DA PROVA DE MAR

ESTALEIRO	ESTALEIRO NAUS DO NORTH	CLASSIFICAÇÃO LE	Média (X)	Grande ()
Nº do Casco	Protótipo	Local: Barra Bonita (SP)	Data: 01/ 06/ 2015	
LISTA DE PRESENTES				
UFPA		Roberto Serra Pacha		
		Toshi-ichi Tachibana		
		André Luiz Amarante Mesquita		
		André Vinícius da Costa Araujo		
FORNECEDOR / ESTALEIRO		Marcus Fleming		
FORNECEDOR DO SISTEMA PROPULSIVO				
FNDE				

DADOS OBTIDOS DURANTE A REALIZAÇÃO DO TESTE DE VELOCIDADE

Rotação (rpm)	Corrente	Tempo (segundos)	Velocidade (Km/h)	Velocidade Média (Km/h)
2500	A para B	185	20	18
	B para A	201	16	

NOTAS DA VISTORIA:

- Teste realizado com três pessoas a bordo;
- Teste realizado utilizando equipamento de GPS portátil;
- Rotação verificada no painel de comando;
- Não foram aferidas as velocidades e os sentidos do vento e da correnteza, uma vez que foram realizadas medição a favor e contra a corrente;
- A profundidade do local não foi verificada.

RESULTADO DA PROVA DE VELOCIDADE:

De acordo com os resultados obtidos no teste, os vistoriadores da UFPA concluem que a embarcação atende aos requisitos de velocidade estabelecidos no item 5.3.4 presente no termo de referência (Anexo I) do EDITAL DE PREGÃO ELETRÔNICO PARA REGISTRO DE PREÇOS Nº 43/2014, PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 23034.003439/2014-14.



**ANEXO 5 - NOTA TÉCNICA SOBRE A HOMOLOGAÇÃO DOS
PROTÓTIPOS DAS LANCHAS ESCOLARES CONSTRUÍDAS PELO
FORNECEDOR ESTALEIRO NAUS DO NORTH**



FNDE

Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação

NOTA TÉCNICA SOBRE A HOMOLOGAÇÃO DOS PRÓTIPOS DAS
LANCHAS ESCOLARES CONSTRUÍDAS PELO FORNECEDOR ESTALEIRO
NAUS DO NORTH

BELEM-PA
01 de Junho de 2015



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE ENGENHARIA NAVAL
"DESENVOLVIMENTO DE PROCEDIMENTO DE HOMOLOGAÇÃO E
CONTROLE DE QUALIDADE DE LANCHAS ESCOLARES DO GOVERNO
FEDERAL – LANCHAS ESCOLARES"

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação

FNDE

Fls. 487

Rubrica

Código: RIP – LEM

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DO PROTÓTIPO

Página 34



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE ENGENHARIA NAVAL
"DESENVOLVIMENTO DE PROCEDIMENTO DE HOMOLOGAÇÃO E
CONTROLE DE QUALIDADE DE LANCHAS ESCOLARES DO GOVERNO
FEDERAL – LANCHAS ESCOLARES"

FNDE

Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação

Código: NT02-2015

NOTA TÉCNICA PARA APERFEIÇOAMENTOS

Página 2 de 5

NOTA TÉCNICA EQUIPE DE QUALIDADE, UFPATTEC/FENAV

OBJETO

Ajuste nas lanchas escolares LE-M e LE-G construídas pelo fornecedor estaleiro NAUS DO NORTH, referentes ao PREGÃO ELETRÔNICO PARA REGISTRO DE PREÇOS 43/2014, para serem atendidas na produção de novas lanchas a partir das cabeças de série.

ESCOPO

Foram realizadas vistorias nos protótipos LE-M e LE-G do estaleiro NAUS DO NORTH nos dias 07 de maio na cidade de Barra Bonita (SP), e conforme relatório de homologação dos protótipos, houve a necessidade de uma segunda vistoria, sendo esta realizada no dia 01 de junho de 2015.

A presente nota é anexa ao Relatório de Inspeção de Protótipo, referente a esta segunda vistoria, e visa ajuste nos protótipos, considerando que a principal não conformidade, velocidade da lancha média (LE-M), foi atendida nos testes de mar realizados.

DESCRIÇÃO DOS AJUSTES NECESSÁRIOS

1. Plano de Produção e Qualidade

Foi apresentado um memorial descritivo sobre o processo de produção e os procedimentos de qualidade. Em anexo ao memorial, são apresentados três fluxogramas: Fluxo de Produção, Tempos Estimados de Produção, e Atividades Possíveis de serem Tereceirizadas.

Os processos produtivos são codificados, porém o mesmo não é apresentado para os procedimentos de controle de qualidade (identificado como inspeção no memorial descritivo). A documentação mostra o processo de produção das lanchas escolares, porém é necessária a apresentação dos documentos de controle de qualidade, da forma como serão utilizados durante o processo de produção, incluindo o controle dos tereceirizados, visando a sua análise e ajuste por parte da equipe de fiscalização da UPPA. Esta apresentação poderá ser realizada no momento dos testes de recebimento dos cabeças de série de cada lancha, média e grande.

2. Retrovisor interno

É necessária a instalação de um retrovisor interno, conforme edital.

Código: NT02-2015

NOTA TÉCNICA

Página 2 de 5



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE ENGENHARIA NAVAL
"DESENVOLVIMENTO DE PROCEDIMENTO DE HOMOLOGAÇÃO E
CONTROLE DE QUALIDADE DE LANCHAS ESCOLARES DO GOVERNO
FEDERAL – LANCHAS ESCOLARES"

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação

FNDE
Fls. 288
Rubrica

Código: RIP – LEM

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DO PROTÓTIPO

Página 35



Código: NT02-2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE ENGENHARIA NAVAL
"DESENVOLVIMENTO DE PROCEDIMENTO DE HOMOLOGAÇÃO E
CONTROLE DE QUALIDADE DE LANCHAS ESCOLARES DO GOVERNO
FEDERAL – LANCHAS ESCOLARES"

NOTA TÉCNICA PARA APERFEIÇOAMENTOS

FNDE

Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação

Página 3 de 5

3. Casaria

Casaria não é construída de material sanduiche de fibra de vidro, não possuindo a espessura requerida

4. Pintura

A pintura interna da casaria não é condizente com a estabelecida no termo de referência (pintura com gel coat branco).

5. Motor

A motorização da lancha LE-M foi trocada para um motor MWM com potência de 114 hp, deixando a popa mais pesada, porém, fazendo com que a embarcação atingisse a velocidade exigida pelo termo de referência do PREGÃO ELETRÔNICO PARA REGISTRO DE PREÇOS 43/2014.

6. Emissão de gases

Ainda em relação ao motor, observou-se quantidade considerável de emissão de gases pela descarga lavada, sendo necessário que haja regulagem do sistema de escapamento e do motor de ambas as lanchas.

7. Relatório de peso máximo de carga

Será exigido um novo teste de peso máximo de carga no momento da entrega das lanchas cabeças de série.

8. Anotação de Responsabilidade Técnica

O documento Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do projeto não apresenta finalidade definida pelo responsável técnico, não caracterizando relação com o projeto avaliado. Assim, solicita-se que seja feita uma nova ART com a definição do projeto, bem como todas as documentações relativas ao projeto, assinadas pelo responsável.

Bem como a ART de construção deve ser atualizada para ambas as embarcações e registrada para o respectivo lote de embarcações.

Código: NT02-2015

NOTA TÉCNICA

Página 3 de 5



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE ENGENHARIA NAVAL
"DESENVOLVIMENTO DE PROCEDIMENTO DE HOMOLOGAÇÃO E
CONTROLE DE QUALIDADE DE LANCHAS ESCOLARES DO GOVERNO
FEDERAL – LANCHAS ESCOLARES"

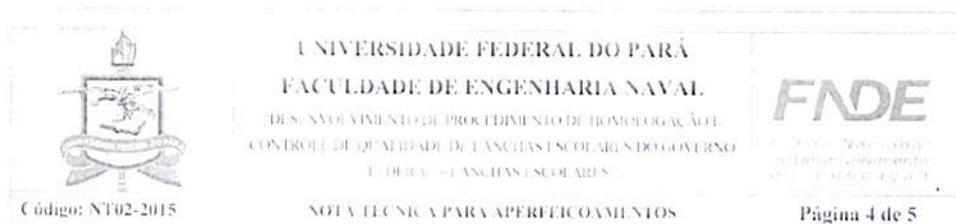
FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação

FNDE
Fls. 489
Rúbrica

Código: RIP – LEM

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DO PROTÓTIPO

Página 36



9. Certificado das chapas

Os certificados de todas as chapas utilizadas na construção deve ser apresentado, a nota fiscal não substitui o referido documento.

10. Diagrama de ligações internas e externas

Falta assinatura do responsável técnico e adequar o diagrama de interligações elétricas.

11. Plano de soldagem

Falta detalhamento do plano de solda e identificar EPS do plano de solda.

12. Regulagem do sistema de governo

Notou-se que o sistema de governo da lancha LE-M apresenta difícil manobra, sendo necessário regulagem do sistema, além de troca do timão por outro de fácil manuseio.

13. Portas e janelas laterais

Melhorar o projeto das portas laterais e janelas adjacentes. Uma abertura brusca da qualquer das portas laterais pode provocar algum acidente.

14. Inclusão de ecobatímetro no painel do comando

Inclusão de um ecobatímetro para que o piloto tenha noção da profundidade da via navegável:

15. Para-brisas móvel

Inclusão de para-brisas móvel para melhorar a ventilação na cabine do piloto:

16. Trava de ignição do motor

Inclusão de trava de ignição do motor com a finalidade de evitar a atuação de curiosos:

17. Numeração contínua da produção do casco, motor e casaria.

Numeração de acordo com o lote e ordem da produção:

Código: NT02-2015

NOTA TÉCNICA

Página 4 de 5



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE ENGENHARIA NAVAL
 "DESENVOLVIMENTO DE PROCEDIMENTO DE HOMOLOGAÇÃO E
 CONTROLE DE QUALIDADE DE LANCHAS ESCOLARES DO GOVERNO
 FEDERAL – LANCHAS ESCOLARES"



FNDE
 Fis. 490
 Rubrica

Código: RIP – LEM

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DO PROTÓTIPO

Página 37

 Código: N102-2015	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ FACULDADE DE ENGENHARIA NAVAL "DESENVOLVIMENTO DE PROCEDIMENTO DE HOMOLOGAÇÃO E CONTROLE DE QUALIDADE DE LANCHAS ESCOLARES DO GOVERNO FEDERAL – LANCHAS ESCOLARES" NOTA TÉCNICA PARA APERFEIÇOAMENTOS	 Página 5 de 5
--	---	--

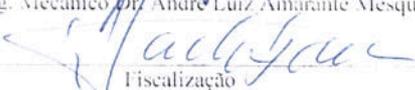
18. Inclusão de botão afogador do motor

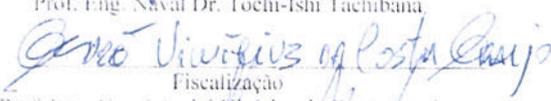
Necessário inclusão de um botão no painel de comando para afogar o motor quando de sua parada completa, uma vez que é o mais comumente utilizado na região de operação das lanchas.

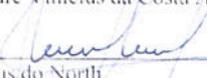
Equipe de controle de qualidade da produção de lanchas escolares do convênio FNDE/UFPA:

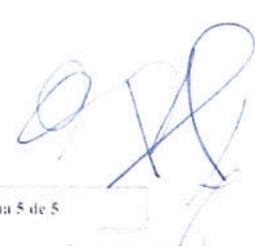

 Coordenador Geral
 Prof. Eng. Civil/Esp. Eng. Naval Roberto Serra Pacha.


 Coordenação Executiva
 Prof. Eng. Mecânico Dr. André Luiz Amarante Mesquita


 Fiscalização
 Prof. Eng. Naval Dr. Tochi-Ishi Tachibana.


 Fiscalização
 Prof. Eng. Naval André Vinicius da Costa Araujo.


 Naus do North
 Diretor Marcus Fleming



Código: N102-2015

NOTA TÉCNICA

Página 5 de 5



ANEXO 6 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Foto 2: Perspectiva de proa.



Foto 3: Perspectiva com vista dos apêndices de proa (defletores de onda de proa).



Foto 4: Ambiente interno (vista de vante).



Foto 5: Ambiente interno (vista de ré)



Foto 6: Motor com enclausuramento termoacústico e botão de partida.



Foto 7: Bomba de esgoto.



Foto 8: Dispositivo de nível de alagamento para ativação do alarme sonoro.



Foto 9: Painel do comando.

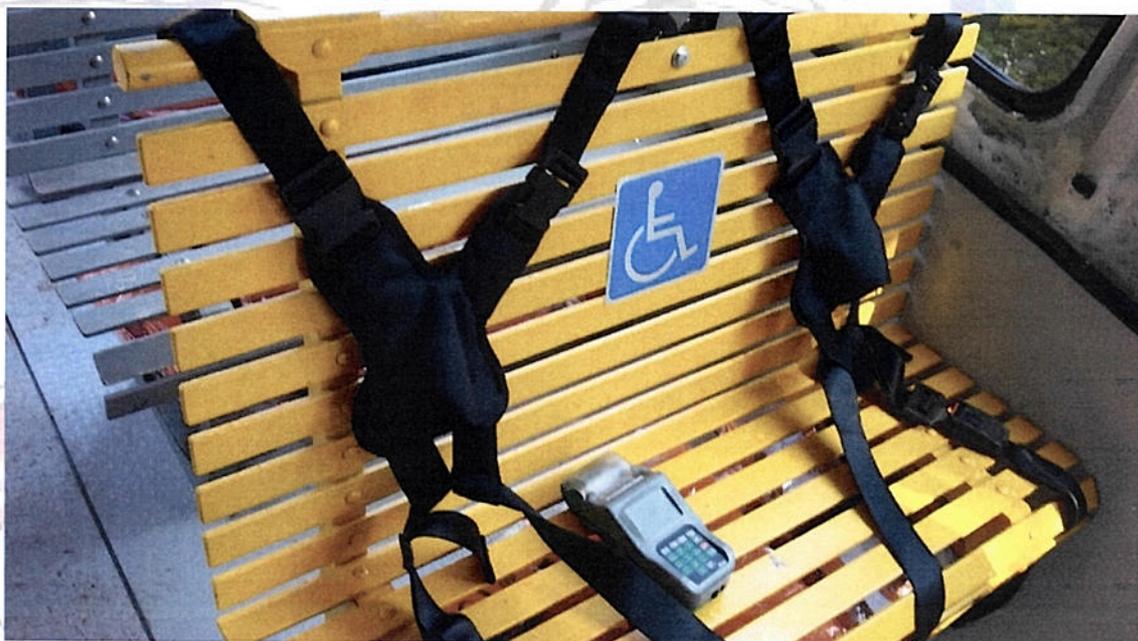


Foto 10: Assento reservado para passageiros portadores de necessidades especiais.



Foto 11: Berço em aço para a LE-M.



Foto 12: Janela traseira da LE-M