

## ANEXO I - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE CONSTRUÇÃO HANGAR SENAC/AM



**SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL - SENAC**

**CNPJ: 03.965.450/0001-07**

Desig.	Descrição	Verif.	Data
Embarcação:			
<b>HANGAR SENAC</b>			
Armador:			
<b>SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL – SENAC</b>			
Título:	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE CONSTRUÇÃO</b>	Responsável:	Victor Gabriel dos S. Mesquita
		Nº Netuno:	1912-FLT-ETC
		Data:	12/12/2022
<b><u>CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS</u></b>			
		COMPRIMENTO TOTAL:	36.000 m
		BOCA MOLDADA:	9.400 m
		PONTAL MOLDADO:	1.000 m
			Revisão:
			0

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	5
1.1.	Definições.....	5
2.	PROPÓSITO .....	5
3.	DESCRIÇÃO GERAL DO FLUTUANTE.....	6
3.1.	Características Principais .....	6
3.2.	Porte Bruto e Capacidades .....	6
3.3.	Capacidade dos Tanques.....	7
3.3.1.	Tanque de Água Doce.....	7
3.3.2.	Estação de Tratamento de Efluentes .....	7
4.	PLANO DE ARRANJO GERAL .....	7
5.	MOBILIÁRIO E ACOMODAÇÕES.....	8
6.	MARINHARIA E LUZES DE NAVEGAÇÃO .....	9
6.1.	Equipamentos de Segurança .....	9
6.2.	Equipamentos de Combate a Incêndio.....	9
6.3.	Luz de fundeio .....	10
7.	DETALHAMENTO ESTRUTURAL .....	10
7.1.	Cascos .....	11
7.2.	Tijupá / Cobertura.....	12
7.3.	Processos de Soldagem.....	13
8.	PROTEÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DE PINTURA .....	14
9.	SISTEMAS DE GERAÇÃO ELÉTRICA .....	14
9.1.	Geração de Energia .....	14
9.2.	Iluminação .....	15
9.3.	Sistema de Distribuição.....	15

9.4.	Cabos Elétricos .....	15
9.5.	Tomadas .....	16
10.	ACESSÓRIOS DO CASCO/CONVÉS.....	16
10.1.	Cabeços de Amarração.....	16
10.2.	Grades de Proteção .....	17
10.3.	Portas de Visita, e Marcas de Calado .....	17
10.4.	Defensas .....	17
10.5.	Portão de Acesso a Ré.....	17
11.	SISTEMA DE AMARRAÇÃO E FUNDEIO .....	18
12.	PROVAS E TESTES .....	18
13.	DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA .....	19
13.1.	Planos e Documentos Técnicos .....	19
14.	LOCAL DE REALIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO.....	19
15.	PRAZO DE ENTREGA OU PRAZO DE EXECUÇÃO .....	19
16.	ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO E ACEITE DOS SERVIÇOS .....	19
17.	ESTIMATIVA DE VALORES .....	19
18.	A VERACIDADE DA ESTIMATIVA DE PREÇO .....	20
19.	CRITÉRIO DE ACEITABILIDADE .....	20
20.	VISITA TÉCNICA .....	20
21.	OBSERVAÇÕES ADICIONAIS .....	21

## **1. INTRODUÇÃO**

1.1. O relatório a seguir contempla as especificações técnicas para a construção de um dispositivo não destinado à navegação de nome “HANGAR SENAC” que ficará fundeado nas proximidades da cidade de Manaus, no Estado do Amazonas, com finalidade de guardar a embarcação do próprio Senac.

1.2. O projeto e a construção atenderão aos regulamentos prescritos nas Normas da Autoridade Marítima – NORMAM destinada para navegação interior. O dispositivo flutuante será utilizado em águas interiores, do tipo Área 1, conforme as definições apresentadas na NORMAM-02/DPC.

1.3. Para garantir o zelo da boa qualidade durante a execução da obra, caberá ao Construtor fornecer mão de obra necessária, equipamentos, transporte, sobretudo qualidade nos materiais utilizados e dos serviços prestados, obedecendo o cronograma de execução pré-estabelecido e o orçamento aprovado previamente.

### **1.4. DEFINIÇÕES**

1.4.1. Durante a abordagem deste relatório, alguns termos serão utilizados para conhecimento de atribuições e de responsabilidades. Diante disso, o termo referido “Armador” refere-se a SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial, o termo “Empresa de Projetos” refere-se a Netuno Engenharia Naval e o termo “Construtor” refere-se ao responsável pela execução da obra, que está “A definir”.

1.4.2. O termo “Flutuante” refere-se a uma plataforma flutuante sem propulsão própria para emprego diverso, conforme definido na NORMAM-02/DPC.

## **2. PROPÓSITO**

2.1. O SENAC possui uma embarcação para suporte e assistência nas missões interioranas em comunidades ribeirinhas, onde o acesso é limitado ao modal fluvial, onde faz-se necessário a atuação desta devida embarcação. Nos momentos em que não está em missão, a embarcação fica atracada e resguardada em uma Marina na

cidade de Manaus-AM. A Marina é um local à beira do rio com estrutura e instalações para guarda e manutenção de embarcações. Entretanto, a embarcação na marina se mantém atracada e exposta ao tempo e ao clima, trazendo deterioração à estrutura externa da embarcação, desgastes de pintura, além da redução dos intervalos de manutenção, entre outros malefícios. O Hangar se torna importante na questão de proteção e resguardo da embarcação, podendo atuar como um local de manutenção, depósito de possíveis peças e acessórios extras.

### **3. DESCRIÇÃO GERAL DO FLUTUANTE**

#### **3.1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS**

Comprimento total (Lt):	36,000 m
Comprimento entre perpendiculares (LPP):	36,000 m
Boca moldada:	9,400 m
Pontal moldado:	1,000 m
Calado Moldado de Projeto:	0,339 m
Porte Bruto:	13,900 t
Deslocamento leve:	27,792 t
Deslocamento carregado:	41,692 t
Arqueação Bruta:	39
Arqueação Líquida:	11
Área de Navegação:	Área 1

#### **3.2. PORTE BRUTO E CAPACIDADES**

3.3. O Porte Bruto é dado pela diferença deslocamento carregado e o deslocamento leve do flutuante, portanto de 13,900 Toneladas, com um calado correspondente de 0,235 metros. Durante seu funcionamento, o flutuante terá uma capacidade acomodar até 30 pessoas em trânsito e suas bagagens, além dos consumíveis do tanque de água doce, dos tanques de dejetos e de víveres. O flutuante contará com um depósito para armazenamento de material diverso, uma cozinha e um banheiro.

### 3.4. CAPACIDADE DOS TANQUES

#### 3.4.1. TANQUE DE ÁGUA DOCE

3.4.1.1. O flutuante possuirá um tanque de água doce com capacidade de 500 litros (do tipo PVC), que será distribuído entre a cozinha e o banheiro. Deverá ser instalado ralo para facilitar o escoamento da água no banheiro e na cozinha. O tanque de água deverá ser instalado na cobertura e abastecerá os compartimentos por gravidade. O tanque de água deverá ser fornecido e instalado pelo **Construtor**.

3.4.1.2. O tanque de água doce será alimentado por uma bomba centrífuga localizada no convés principal, com potência de 3 cv e vazão de 15 m<sup>3</sup>/h. Mais detalhes podem ser vistos conforme o Plano Isométrico Hidráulico, no Plano de Arranjo Geral, Capacidade, Segurança e Luzes de Navegação e nos Diagrama Hidráulico.

#### 3.4.2. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES

3.4.2.1. O flutuante possuirá uma Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários (E.T.E) do tipo estação biológica compacta, com capacidade operacional de 0,4 m<sup>3</sup>/dia. Neste sistema os efluentes sofrerão processos anaeróbios e aeróbios por lodos ativados, com a remoção de nutrientes e desinfecção final. A E.T.E deverá ser fornecida e instalada pelo **Construtor**. As especificações das conexões (tubulações) junto a E.T.E estão disponíveis no Diagrama Hidráulico.

Ver planos de referência:

- 1912 – PLANO DE CAPACIDADES

### 4. PLANO DE ARRANJO GERAL

4.1. O Flutuante HANGAR SENAC possuirá dois cascos paralelos no sentido longitudinal, e um casco no sentido transversal que ligará os dois cascos longitudinais, com casarias localizadas a ré do hangar.

4.2. No convés principal estarão localizados os seguintes compartimentos: um (01) depósito, uma (01) cozinha e um (01) banheiro. Serão instalados 10 cabeços simples destinados para a amarração da embarcação que ficará fundeada junto ao flutuante, além de 06 cabeços simples, mais externos, que serão utilizados para o sistema de fundeio do próprio hangar flutuante. Todos os porões dos cascos terão acesso por meio de portas de visita estanques. O flutuante contará com um portão de acesso a ré (situado entre o depósito e a cozinha), e os corredores de acesso serão através do próprio sentido longitudinal das boias. Mais detalhes podem ser vistos conforme o Plano de Arranjo Geral, Segurança, Capacidade e Luzes de Navegação. A divisão dos compartimentos será dada por:

4.3. Convés Principal:

- Compartimento 01 – Depósito
- Compartimento 02 – Cozinha
- Compartimento 03 – Banheiro

4.4. Ver Planos de Referência:

- 1912 – PLANO DE ARRANJO GERAL

## 5. MOBILIÁRIO E ACOMODAÇÕES

5.1. Os móveis estarão dispostos no convés principal, não devendo ter qualquer de seus componentes fazendo parte da estrutura da embarcação. Os seguintes mobiliários deverão ser fornecidos pelo Construtor, conforme abaixo:

5.1.1. A cozinha deverá conter um fogão de 04 bocas, uma pia, uma bancada de mármore sintético em L e uma geladeira de 340 L, além de porta de acesso, uma janela, um extintor CO2 de 6 Kg, e iluminação com lâmpada fluorescente de 15 W. Estes itens deverão ser de fornecimento e instalação do **Construtor**;

5.1.2. O banheiro deverá conter um vaso sanitário com caixa acoplada, um box com chuveiro e um lavatório, além de uma porta de acesso, um basculante e



iluminação com lâmpada fluorescente de 15 W. Estes itens deverão ser de fornecimento e instalação do **Construtor**;

5.1.3. O depósito deverá conter uma janela, uma porta de acesso, iluminação com lâmpada fluorescente de 15 W, com fornecimento e instalação do **Construtor**;

5.1.4. Ver Planos de Referência:

- 1912 – PLANO DE ARRANJO GERAL
- IMAGENS 3D

## **6. MARINHARIA E LUZES DE NAVEGAÇÃO**

### **6.1. EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA**

6.1.1. Os equipamentos de segurança a bordo do flutuante deverão ser assegurados pelo **Construtor** e deverão seguir conforme prescrito na NORMAM-02/DPC estabelecida no Brasil ou conforme o país da bandeira de registro.

- Boias Salva-Vidas

6.1.2. O flutuante deverá ser equipado com quatro (04) boias salva-vidas com 20 metros de retinida em cada boia, Classe III, conforme as especificações requeridas em regulamentos vigentes, estas deverão ser fixadas em suportes com gancho. As quatro boias estarão disponíveis no convés principal.

### **6.2. EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO**

a) Extintores de Incêndio

I. O Flutuante deverá possuir extintores de incêndio conforme a classificação apresentada na NORMAM-02/DPC, vale ressaltar que os extintores podem ser diferentes, desde que atendam a tabela 4.4 do capítulo 04 da referida norma. Os extintores deverão possuir suportes próprios.

- Convés Principal: 05 de Pó Químico com capacidade de 6 kg;
- Cozinha: 01 de CO2 de 6 kg.

II. A localização dos equipamentos de segurança e de combate a incêndio podem ser visualizadas conforme anexo do Plano de Arranjo Geral, Segurança, Capacidade e Luzes de Navegação. É importante destacar que estes equipamentos devem ser aprovados e possuir a homologação requerida pela Autoridade Marítima. Desta forma, o **Construtor** ficará responsável pela devida verificação.

III. Ver Planos de Referência:

- 1912 – PLANO DE SEGURANÇA

### 6.3. LUZ DE FUNDEIO

6.3.1. O flutuante deverá possuir duas luzes de fundeio do tipo branca de 360° com alcance de 3 milhas, sendo uma posicionada avante e outra posicionada a ré, ambas localizadas na linha de centro. A quantidade e especificação das luzes poderão ser encontradas nas normas da RIPEAM-72 e NORMAM-02/DPC.

6.3.2. Ver Planos de Referência:

- 1912 – PLANO DE LUZES DE NAVEGAÇÃO

## 7. DETALHAMENTO ESTRUTURAL

7.1. Os cascos do flutuante (chapeamento + reforçadores) poderão ser construídos com o aço ASTM A-131 ou com o Aço A-36, ficando como sugestão de critério a opção pelo mais acessível no mercado. Os reforçadores transversais e longitudinais poderão ser fabricados ou comercializados, ressaltando que os perfis longitudinais devem ser contínuos, de forma a garantir a integridade estrutural do flutuante. Somente poderão ser utilizados aços diferentes se estes possuírem qualidade mais apurada que o recomendado acima.

7.2. As especificações do detalhamento estrutural apresentadas deverão ser utilizadas e seguidas durante a execução da obra pelo Construtor contratado. Tanto o

chapeamento como os reforçadores deverão ser novos e deverão apresentar boa qualidade e com as especificações técnicas requeridas neste projeto.

### 7.3. **CASCOS**

7.3.1. Entre as cavernas 01 a 05, os reforçadores longitudinais deverão possuir um espaçamento de 1175 mm e os transversais de 875 mm, com uma antepara transversal com espessura de 4.76 mm (3/16") e uma antepara longitudinal com espessura de 4.76 mm (3/16"), mais detalhes poderão ser vistos no

7.3.2. Nas cavernas 01 a 05, os seis (06) reforçadores longitudinais de convés e fundo do casco serão de Perfil L, com dimensões de L: 101.6 x 50.8 x 4.76 mm, enquanto que nos costados haverá apenas um reforçador longitudinal tipo L em cada, com dimensões de L: 63.5 x 63.5 x 4.76 mm, portanto de abas iguais.

7.3.3. As cavernas 00 e 06 (espelhos da boia de ré), terão reforçadores longitudinais deverão possuir um espaçamento de 1175 mm e os transversais de 875 mm, com 09 prumos em cada caverna (incluindo os perfis dos bordos e de centro), perfil L: 63.5 x 63.5 x 4.76 mm e uma travessa em cada caverna, com perfil L: 63.5 x 63.5 x 4.76 mm.

7.3.4. As boias longitudinais (localizadas entre as cavernas 06 a 47) possuirão: um reforçador longitudinal de fundo, convés e costados em cada boia, sendo todas com perfis L: L: 63.5 x 63.5 x 4.76 mm, com abas iguais. O chapeamento de convés, fundo, costados, anteparas e espelhos com espessura de 4,76 mm (3/16").

7.3.5. Os perfis transversais deverão possuir espaçamento de 750 mm no fundo (hastilhas) e no convés principal (vaus) com dimensões de L: 63.5 x 63.5 x 4.76 mm, portanto de abas iguais. As cavernas também deverão possuir as mesmas dimensões de maneira a formar um anel transversal.

7.3.6. No convés principal deverão existir pilares (pés de carneiro) nas paredes do tipo viga caixão de 200 x 50 x 4.76 mm, e longitudinais do tipo U: 127 x 50.8 x 2.65

mm. As paredes das casarias serão de espessura 3.17 mm (1/8"). Para mais informações, o detalhamento estrutural com todas as vistas e todas as dimensões dos reforçadores e dos chapeamentos poderá ser visto conforme os planos de detalhamento estrutural do HANGAR SENAC.

7.3.7. Ver Planos de Referência:

- 1912 – EST – CONVÉS E FUNDO
- 1912 – EST – PERFIL LONGITUDINAL
- 1912 – EST – SEÇÃO MESTRA
- 1912 – PLANO DE DET. DA CASARIA
- 1912 – PLANO DE ACESS. DO CONVÉS

#### 7.4. TIJUPÁ / COBERTURA

7.4.1. A estrutura do tijupá deverá ser reforçada com pés de carneiro, vaus (estrutura transversal do telhado) e mãos francesas do tipo viga caixão de 200 x 50 x 4.76 mm nos bordos e com reforçadores longitudinais que sustentarão os pés de carneiro e os telhados laterais, sendo do tipo perfil U: 127 x 50.8 x 2.65 mm. A cobertura deverá ser revestida com zinco galvanizado de 0.5 mm, estes ficarão ligados aos reforçadores transversais descritos acima.

7.4.2. Ver Planos de Referência:

- 1912 – PLANO DE DET. DA COBERTURA

#### 7.5. RESUMO DOS PERFIS DO HANGAR SENAC

##### 7.5.1. CASCO E CONVÉS PRINCIPAL:

- a) Fundo, Costado, Convés e Bojo: Ch. 4.76 mm (3/16");
- b) Anteparas Transversais e Longitudinal: Ch. 4.76 mm (3/16");
- c) Paredes das Casarias: Ch. 3.17 mm (1/8");
- d) Espelho de Proa e Popa: Chapa 4.76 mm;
- e) Borboletas: 100 x 100 x 4.76 mm;

- f) Longitudinais de Fundo e Convés (Cavernas 01 à 05) - L: 101.6 x 63.5 x 4.76 mm;
- g) Longitudinais de Costado, Hastilhas, Cavernas, Vaus e Pés de Carneiro (Cavernas 01 à 05) - L: 63.5 x 63.5 x 4.76 mm;
- h) Borboletas (Cavernas 01 à 05) – CH: 100 x 100 x 4.76 mm;
- i) Longitudinais de Fundo e Convés (Cavernas 00 e 06) - L: 101.6 x 63.5 x 4.76 mm;
- j) Prumos (Cavernas 00 e 06) - L: 101.6 x 63.5 x 4.76 mm;
- k) Travessas (Cavernas 00 e 06) - L: 63.5 x 63.5 x 4.76 mm;
- l) Longitudinais de Fundo, Costados e Convés (Cavernas 06 à 47) - L: 63.5 x 63.5 x 4.76 mm; e
- m) Hastilhas, Vaus e Cavernas e Pé de Carneiro (Cavernas 06 à 47) - L: 63.5 x 63.5 x 4.76 mm.

#### 7.5.2. **TIJUPÁ / COBERTURA:**

- a) Cobertura Superior e Lateral de Zinco Galvanizado: Ch. 0.5 mm;
- b) Pé de Carneiro Lateral - Viga Caixaõ []: 200 x 50.8 x 4.76 mm;
- c) Perfil Transversal (Vau da cobertura e Mão Francesa) – Viga Caixaõ []: 200 x 50.8 x 4.76 mm; e
- d) Perfil Longitudinal – U: 127 x 50.8 x 2.65 mm.

#### 7.6. **PROCESSOS DE SOLDAGEM**

7.6.1. O dispositivo flutuante poderá utilizar processos de soldagem automático, semiautomáticos ou por gravidade. Recomenda-se as posições de soldagem plana, vertical ascendente, vertical descendente, horizontal e sobrecabeça.

7.6.2. Recomenda-se a utilização do Eletrodo Revestido de consumível AWS E7018 com 4,0 mm de diâmetro, e os gases consumíveis em cilindro de oxigênio e

gás propano. Estes consumíveis são comumente utilizados em estaleiros navais da Amazônia para emprego em cascos de aço.

7.6.3. O Construtor deverá obedecer às boas práticas de construção e deverá estar atento aos critérios de segurança dispostos nas legislações vigentes. Vale ressaltar que as soldas nas anteparas e no chapeamento deverão ser contínuas para garantir a estanqueidade da mesma, nos acessórios que estarão expostos ao tempo também possuirão este tipo de soldagem. Nas demais regiões como os reforçadores, poderão ser utilizadas soldas intermitentes.

## **8. PROTEÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DE PINTURA**

8.1. Tanto os cascos do Flutuante e as casarias deverão possuir jateamento comercial com aplicação de granalhas de aço esféricas, além de Primer Epóxi Cinza e Diluente Epóxi, com espessura de 150 microns. Estes devem seguir aos critérios das Normas de Preparação de Superfícies sueca Swedish Standards Institution SA-2 (SIS 05 5900) ou aos critérios especificados pelos fabricantes das tintas.

8.2. Nas obras vivas, além de receber Primer Epóxi, receberão também pintura de revestimento a base de resina Epóxi com Alcatrão e diluente epóxi, com espessura de 150 microns. Enquanto que nas obras mortas, deverão ser aplicadas tinta epóxi com espessura de 150 microns, diluente epóxi e verniz poliuretano brilhante.

8.3. Vale destacar que as tintas de acabamento são sugestivas e que caberá ao **Armador** escolher a cor desejada obedecendo os valores prescritos no orçamento pré-estabelecido. As superfícies deverão ser tratadas e expostas ao ar livre para a posterior aplicação de primer epóxi, responsável pela proteção contra a oxidação. Deverá ser aplicada uma demão de shop-primer, obedecendo uma espessura de 150 microns seca.

## **9. SISTEMAS DE GERAÇÃO ELÉTRICA**

### **9.1. GERAÇÃO DE ENERGIA**

9.1.1. O Flutuante Hangar Senac terá energia fornecida por concessionária de terra. A ligação de terra com o flutuante será de responsabilidade do **Armador**.

## 9.2. ILUMINAÇÃO

9.2.1. O flutuante deverá possuir iluminação contendo 15 lâmpadas fluorescentes de 15 W, sendo 12 lâmpadas ao longo do convés principal no galpão (uma em cada pé de carneiro lateral a bombordo e boreste), e uma em cada compartimento do convés (cozinha, depósito e banheiro). Além disso, serão instaladas 06 lâmpadas vapor de mercúrio de 250 W que ficarão na linha de centro do flutuante, sendo 01 em cada pórtico transversal de sustentação da cobertura. Cada lâmpada receberá uma tensão de 127 V. Os interruptores instalados serão do tipo simples.

9.2.2. É importante destacar que em todos os circuitos de iluminação, a corrente máxima permitida será de até 10 Amperes, os circuitos das tomadas de uso geral serão de no máximo 16 Amperes. Os padrões estabelecidos nos níveis de iluminação seguirão os requisitos da norma ABNT NBR 6283.

## 9.3. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

9.3.1. A distribuição será feita através de um quadro de distribuição de energia que receberá tensão bivolt (2 fases e um neutro) de terra e alimentará os demais equipamentos e iluminação do flutuante. Todos os painéis deverão receber 220V-2F-60Hz. Os painéis deverão possuir os requisitos básicos para realizar a manutenção dos componentes internos, priorizando os itens que necessitam de reposições e não poderão ser posicionados avante da antepara de colisão por questões de segurança. O quadro de distribuição deve possuir disjuntores de modo a evitar possíveis sobrecargas.

## 9.4. CABOS ELÉTRICOS

9.4.1. As seções dos condutores deverão ser dimensionadas visando atender a corrente de cada circuito e o número de circuitos agrupados, de forma a corrigir a corrente e deixar o circuito mais seguro.

9.4.2. Os cabos e fiação utilizados nos circuitos elétricos de fornecimento essencial ou de emergência de força, iluminação, comunicações interiores ou sinalização não deverão passar por áreas em que haja risco de incêndio. O Construtor deverá realizar a instalação adequada dos cabos junto à estrutura, de modo a evitar contato com tubulações e dos flanges destas. Os cabos deverão estar protegidos e deverão estar acoplados em suportes de modo a garantir proteção contra de possíveis danos.

9.4.3. Conforme abordado na NORMAM-02/DPC, os fios/cabos deverão seguir as recomendações de condução estabelecidas pela fabricante e a queda de tensão admissível.

## 9.5. **TOMADAS**

9.5.1. Todos os compartimentos serão providos de tomadas monofásicas de 127 V, sendo uma no banheiro, quatro na Cozinha, quatro no depósito, e três no corredor externo avante da casaria).

## 10. **ACESSÓRIOS DO CASCO/CONVÉS**

### 10.1. **CABEÇOS DE AMARRAÇÃO**

10.1.1. No convés principal deverão existir dez (10) cabeços simples com capacidade de tração de 2,00 toneladas, sendo que cinco cabeços simples estarão a bombordo e cinco a boreste. Estes cabeços serão utilizados para a amarração da embarcação que será abrigada no hangar flutuante. Além destes, deverão existir seis (06) cabeços simples, com capacidade de 5,00 toneladas, sendo três localizadas a bombordo e três a boreste, estes serão utilizados para o sistema de fundeio do próprio hangar flutuante.



## 10.2. **GRADES DE PROTEÇÃO**

10.2.1. Deverão existir grades de proteção no sentido longitudinal do flutuante, nos bordos de cada boia, para permitir a circulação segura das pessoas em trânsito. Estas grades serão fixadas entre o convés principal e os pés de carneiro laterais que sustentam a cobertura do flutuante. O modelo e a fabricação das grades de proteção serão fornecidos e instalados pelo **Construtor**.

## 10.3. **PORTAS DE VISITA, E MARCAS DE CALADO**

10.3.1. As portas de visita das boias longitudinais e da boia central a ré deverá possuir dimensões de 600 x 600 mm com espessura de 4.76 mm (Ch. 3/16”), com pega mão para abertura da porta de visita. Cada compartimento do casco deverá possuir uma porta de visita, conforme apresentado no Plano de Arranjo Geral. No total, serão oito (08) portas de visita a bombordo e oito (08) a boreste.

10.3.2. As marcas de calado e do nome do flutuante deverão ser soldadas no casco e possuir as dimensões adequadas, seguindo os processos estabelecidos pelo Construtor e obedecendo aos critérios dispostos da NORMAM-02/DPC vigente.

## 10.4. **DEFENSAS**

10.4.1. Deverão ser instaladas 12 defensas rígidas para proteção interna do casco, sendo cinco (05) a bombordo, cinco (05) a boreste e duas (02) a ré do flutuante. As defensas deverão ser fixadas através de olhais soldados no convés principal.

## 10.5. **PORTÃO DE ACESSO A RÉ**

10.5.1. O flutuante deverá possuir um portão de acesso na popa que possibilite o acesso dos passageiros em trânsito. Na entrada principal do flutuante deverá possuir uma porta de correr com uma abertura mínima de 2,30 m metros e altura de 2,80m. As demais portas do flutuante (cozinha, banheiro e depósito), terão dimensões padrões de 0,80 m de largura por 2,10m de altura.

10.5.2. Ver planos de referência:

- 1912 – PLANO DE ACESS.DO CONVÉS - 0 1\_2
- 1912 – PLANO DE ACESS.DO CONVÉS - 0 2\_2

## **11. SISTEMA DE AMARRAÇÃO E FUNDEIO**

11.1. Dimensões das poitas do Flutuante Hangar Senac

11.2. Para o sistema de amarração e fundeio do Flutuante Hangar Senac deverão ser construídas quatro (04) poitas de 6,70 toneladas de peso seco (4,00 toneladas de peso submerso). Cada poita possui 2,70 m<sup>3</sup> de concreto, com dois perfis de aço posicionados um na vertical e outro na horizontal que servirão como olhais de amarração junto ao cabo de nylon, conforme indicado no Anexo onde encontra-se o detalhamento da Poita.

11.3. Cada poita deverá ser instalada em local que será definido pelo Armador (que fornecerá as coordenadas geográficas), sendo duas a ré e duas a vante do flutuante, conectadas através de cabos de Nylons, de 1 1/2” (polegadas) de diâmetro, nos cabeços de 5,00 toneladas instalados no convés principal do flutuante. A amarração deverá ser executada de forma adequada e suficiente para atender os esforços no flutuante conforme detalhado no plano de amarração.

11.4. O transporte e a instalação do sistema de amarração e fundeio do flutuante será de responsabilidade do **Construtor**.

11.5. Ver planos de referência:

- 1912 – DETALHAMENTO DA POIA – 0
- 1912 – EAF – 0

## **12. PROVAS E TESTES**

12.1. Caberá ao Construtor da obra verificar a estanqueidade do flutuante, além da verificação das boas condições estruturais da embarcação, a impermeabilidade da cobertura, o funcionamento da elétrica, hidráulica e esgoto do flutuante, além disso,

este deverá disponibilizar um espaço destinado aos serviços de fiscalização em nome do **Armador**.

### **13. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA**

#### **13.1. PLANOS E DOCUMENTOS TÉCNICOS**

13.1.1. Após a execução da obra, a Empresa construtora deverá fornecer ao Armador o flutuante regularizado perante a Marinha do Brasil, IPAAM e demais órgãos de fiscalização. Estes documentos são referentes ao projeto da obra e deverão ser executados de acordo com a realidade do flutuante (após construído).

### **14. LOCAL DE REALIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO**

14.1. A construção do hangar flutuante deverá ser realizada preferencialmente em estaleiro nas proximidades da cidade de Manaus-AM. Tal localidade deverá possuir facilidade de acesso para visita de Representantes do SENAC AM e do Fiscal de Obras. O local de instalação do flutuante será definido pelo Armador e instalado pelo Construtor, nas proximidades da cidade de Manaus/AM.

### **15. PRAZO DE ENTREGA OU PRAZO DE EXECUÇÃO**

15.1. O prazo máximo para execução da construção e instalação do flutuante será de 90 dias corridos. O início da construção do hangar flutuante será no primeiro dia útil a contar da assinatura do Termo de Início da Obra.

### **16. ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO E ACEITE DOS SERVIÇOS**

16.1. O acompanhamento da execução e aceite dos serviços será feito por corpo técnico indicado pela contratante, registrado em contrato, e a fiscalização das obras será realizada pelo Engenheiro Naval Victor Gabriel dos S. Mesquita, CREA 29142 - AM, a qual possui contrato com o SENAC - AM.

### **17. ESTIMATIVA DE VALORES**

17.1. A estimativa de valores foi feita por cálculos de insumos e mão de obra, e também por consulta de profissionais do mercado, para os devidos itens específicos.

A planilha e memória de cálculo estão em anexo a este Termo de Referência. O valor de custo estimado para o Serviço de Construção do hangar flutuante, já considerando BDI, é de R\$ 1.178.886,89 (Um milhão, Centos e setenta e oito mil, oitocentos e oitenta e seis reais e oitenta e nove centavos), contemplando todos os custos e despesas para a execução dos serviços especificados neste documento.

17.2. O BDI (despesas com administração, impostos e lucro) aplicado deverá ser de, no máximo, 23.12 do valor estimado de custo.

## **18. A VERACIDADE DA ESTIMATIVA DE PREÇO**

18.1. A estimativa de valores foi feita pela empresa contratada Netuno Engenharia Naval, com o responsável técnico Engenheiro Naval Victor Gabriel dos S. Mesquita, CREA 29142 - AM, através de conhecimento técnico e consultas prévias de preços de mercado.

## **19. CRITÉRIO DE ACEITABILIDADE**

19.1. Os prazos dos itens, atividades ou etapas de execução da construção serão definidos por cronograma físico-financeiro, a ser apresentado pela Contratada e aprovado pelo Contratante.

19.2. O recebimento do hangar flutuante, após a conclusão da obra de construção, dentro do prazo máximo estipulado, será feito através de um termo de recebimento provisório, sete dias antes da entrega definitiva. Prazo no qual será realizada a verificação dos serviços executados, juntamente com a testagem de todos os componentes e maquinários que se fizerem necessários. Tais atividades serão acompanhadas e a conclusão da construção atestada pelo Fiscal de Obra contratada pelo SENAC-AM.

## **20. VISITA TÉCNICA**

20.1. Os interessados em participar da licitação, deverão realizar visita técnica nas instalações indicadas pelo representante do SENAC-AM para conhecer a

embarcação-tipo que será guardada no hangar flutuante, de forma a obterem pleno conhecimento das condições e eventuais dificuldades para a sua execução, bem como de todas as informações necessárias à formulação da sua proposta de preços. Serão inaceitáveis alegações futuras de desconhecimento de fatos ou detalhes que impossibilitem ou dificultem a execução e a entrega do objeto deste Termo de Referência.

20.2. Para a vistoria, o responsável técnico da empresa interessada deverá apresentar-se munido de documento de identificação.

20.3. A vistoria é de caráter obrigatório sendo que durante a licitação ou durante a vigência do contrato o licitante não poderá alegar o desconhecimento de dificuldades, características ou obstáculos para a realização dos serviços como justificativa para acréscimos de preços e prazos.

## **21. OBSERVAÇÕES ADICIONAIS**

21.1. O Construtor deverá ser especializado em Construção Naval e deverá comprovar através de Atestados de Capacidade Técnica que possui atribuições e condições de executar os serviços navais demandados neste Termo de Referência. Para serviços complementares, não ligados diretamente à área naval, o Construtor, caso opte por subcontratar o serviço, assumirá toda a responsabilidade por esta subcontratação, garantindo a qualidade e pontualidade na execução dos mesmos.

21.2. O Construtor deverá emitir o Termo de entrega e aceitação da obra e o Recibo de Quitação, com inclusão de Nota Fiscal. Para mais detalhes sobre a execução do HANGAR FLUTUANTE podem ser obtidas através dos planos disponíveis em mídia digital enviados em anexo.

21.3. Os documentos de projeto (planos, isométricos e detalhamentos) da embarcação estarão disponíveis para consulta, caso possam trazer melhores

esclarecimentos para composição das propostas e poderão ser solicitados através dos e-mails: [maria.lourdes@am.senac.br](mailto:maria.lourdes@am.senac.br) e [licitacao@am.senac.br](mailto:licitacao@am.senac.br).

=/=