

	<p align="center">MINISTÉRIO DA DEFESA EXÉRCITO BRASILEIRO CENTRO DE EMBARCAÇÕES DO COMANDO MILITAR DA AMAZÔNIA (1ª Companhia Especial de Transporte/1969) CENTRO DE EMBARCAÇÕES PEDRO TEIXEIRA</p>	TR 19/2022
		APÊNDICE I-A
		Nº OPUS: 202212000174
		MEMORIAL DESCRITIVO

CONTRATAÇÃO DE SERVIÇO COMUM DE ENGENHARIA PARA A REPARAÇÃO DAS BALSAS DO PORTO FLUTANTE DO CECMA, EM MANAUS-AM

1. OBJETIVO

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo estabelecer os requisitos, condições técnicas e administrativas que regerão o desenvolvimento contratação de **serviço** comum de engenharia para a reparação das balsas do Porto Flutuante do Centro de Embarcações do Comando Militar da Amazônia, localizado na cidade de Manaus/Amazonas, como definido no orçamento parte integrante deste Memorial.

As presentes especificações destinam-se a determinar os elementos construtivos e procedimentos de execução.

2. DESCRIÇÕES

Os serviços deverão ser executados de acordo com as informações descritas neste memorial descritivo e Especificações Técnicas. O sistema construtivo atenderá aos regulamentos prescritos nas Normas da Autoridade Marítima – NORMAM destinada para navegação interior.

3. DESCRIÇÃO GERAL DO PORTO

O flutuante será um complexo composto por três balsas distintas, sendo uma a união de 4 balsas existentes. Cada balsa com as seguintes características:

3.1. Características Principais das embarcações existentes:

3.1.1. Polo Amazônia

Comprimento Total: 35,30 m

Boca moldada: 12,00 m

Pontal moldado: 1,70 m

3.1.2. Belém

Comprimento Total: 28,80 m

Boca moldada: 12,40 m

Pontal moldado: 2,50 m

3.1.3. Rondônia

Comprimento Total: 36,90 m
Boca moldada: 8,40 m
Pontal moldado: 1,70 m

3.1.4. Borba

Comprimento Total: 36,00 m
Boca moldada: 8,90 m
Pontal moldado: 1,70 m

3.1.5. Coari

Comprimento Total: 31,00 m
Boca moldada: 8,50 m
Pontal moldado: 1,50 m

3.1.6. Ajuricaba

Comprimento Total: 30,00 m
Boca moldada: 8,00 m
Pontal moldado: 1,50 m

3.2 Características Principais da embarcação construída

Com base na solicitação deste contratante, haverá uma união entre as balsas Rondônia, Borba, Coari e Ajuricaba, formando uma única balsa rígida no sentido transversal. Desta forma, no sentido longitudinal haverá apenas as balsas Polo Amazônia e Belém, que servirão de acesso para a nova balsa.

Para ser possível a união foi necessária adequar as balsas existentes de forma que todas possuam um pontal de 1,70 metros.

3.2.1 Nova Balsa

Comprimento Total: 60,00 m
Boca moldada: 20,00 m
Pontal moldado: 1,70 m

4 DEMOLIÇÃO E RETIRADA DE MATERIAL

O PORTO CECMA, como já foi dito, será o resultado de adequações feitas nas embarcações existentes. Para isso, será necessário adequar individualmente cada embarcação e posteriormente fazer as uniões para então obter o arranjo do porto esperado.

A balsa Polo Amazônia é atualmente a balsa que opera com a passagem de automóveis e pessoas e possui dimensões consideradas ideais para a finalidade. Por esse motivo essa balsa não sofrerá alterações nas suas dimensões.

A balsa Belém possui um pontal de 2,50 metros, o que impossibilita a passagem de veículos vindo da balsa Polo Amazônia que possui 1,70 metros de pontal. Por esse motivo a balsa sofrerá uma demolição de 0,80m do seu pontal de forma que a mesma passará a possuir o mesmo pontal da balsa Polo Amazônia de 1,70 metros.

A balsa Rondônia possui o pontal adequado, porém a mesma possui um levante no convés de 5,50 metros o que dificulta a união com as demais embarcações. Por esse motivo foi definido que será removido 6,90 metros da proa da balsa de forma a remover esse levante e tornar a balsa com um comprimento total de 30 metros. Além disso deverá ser removido todos os acessórios de convés existentes.

A balsa Borba possui o pontal adequado, porém a mesma possui um levante no convés de 6,00 metros o que dificulta a união com as demais embarcações. Por esse motivo foi definido que será removido 6,00 metros da proa da balsa de forma a remover esse levante e tornar a balsa com um comprimento total de 30 metros. Além disso deverá ser removido todos os acessórios de convés existentes.

A balsa Coari possui o pontal menor que o adequado para a operação e possui um levante no convés de 4,50 metros o que dificulta a união com as demais embarcações. Por esse motivo foi definido que será removido somente a parte do levante e 1,00 metro da popa da balsa de forma a remover os levantes de proa e de popa e tornar a balsa com um comprimento total de 30 metros. Além disso deverá ser removido todos os acessórios de convés existentes.

A balsa Ajuricaba possui o pontal menor que o adequado para a operação e possui um levante no convés de 5,00 metros o que dificulta a união com as demais embarcações. Por esse motivo foi definido que será removido somente a parte do levante de proa e de popa permanecendo a balsa com um comprimento total de 30 metros, porém sem os levantes de convés. Além disso deverá ser removido todos os acessórios de convés existentes.

Detalhes das remoções citadas podem ser vistas nos planos de demolição em anexo.

5. ADEQUAÇÃO DE FLUTUANTE

Após as remoções de materiais citados no item 4 desse documento, deverá ser feito as adequações de forma que o porto possua um formato de “T” sendo as balsas Polo Amazônia e Belém as balsas de acesso e as balsas Rondônia, Borba, Coari e Ajuricaba as balsas que serão unidas e formarão uma embarcação nova responsável pela área de manobra dos automóveis e atracação das embarcações para carga e descarga de materiais.

A balsa Polo Amazônia e a balsa Belém serão unidas através de 5 conjuntos de olhais e pino conforme o plano de construção em anexo.

A balsa Belém após passar pela remoção de 0.80 metros do seu pontal será necessário a construção de um novo convés principal conforme PLANO DE DETALHAMENTO ESTRUTURAL DO NOVO CONVÉS PRINCIPAL.

A balsa Rondônia e Borba serão unidas bordo a bordo de forma que entre elas seja construída uma estrutura de 2,80 metros de largura de forma que essa união possua 20 metros de largura e 30 metros de comprimento conforme PLANO DE DETALHAMENTO DA UNIÃO COSTADO-COSTADO DAS EMBARCAÇÕES RONDÔNIA E BORBA.

A balsa Coari e Ajuricaba serão unidas bordo a bordo de forma que entre elas seja construída uma estrutura de 3,50 metros de largura, será elevado o convés de ambas as balsas em 20 centímetros e será feito o fechamento das balsas do tipo Hacked para tipo box de forma que essa união possua 20 metros de largura e 30 metros de comprimento conforme PLANO DE DETALHAMENTO DA UNIÃO DAS EMBARCAÇÕES COARI E AJURICABA - VISTA DO FUNDO DO FECH. DAS POPAS E PERFIL LONGITUDINAL, PLANO DE DETALHAMENTO DA UNIÃO COSTADO-COSTADO DAS EMBARCAÇÕES COARIA E AJURICABA e PLANO DE DETALHAMENTO DA UNIÃO COSTADO-COSTADO DAS EMBARCAÇÕES COARIA E AJURICABA - VISTA CONVÉS PRINCIPAL.

Será necessário também fazer a substituição do chapeamento do fundo das balsas Coari, Rondônia e Borba.

Por fim será feita a união das balsas Rondônia, Borba, Coari e Ajuricaba surgindo uma nova embarcação de comprimento de 60,00 metros, boca de 20,00 metros e pontal de 1,70 metros e será anexada a balsa Belém através de 6 conjuntos de olhais e uma chapa calandrada para passagem de veículos conforme o PLANO DE DETALHAMENTO DA POSIÇÃO DOS OLHAIS DE CONEXÃO ENTRE AS EMBARCAÇÕES.

6. MARINHARIA

6.1 Equipamentos de Segurança

Os equipamentos de segurança a bordo do porto 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.

O porto deverá ser equipado com doze (12) boias de acordo com as especificações requeridas em regulamentos vigentes, estas poderão ser fixadas em suportes com gancho.

6.2 Equipamentos de Combate a Incêndio

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. Recomenda-se que o porto possua 06 extintores de Pó Químico com capacidade de 6 kg cada, dispostos no convés principal.

É importante destacar que estes equipamentos devem ser aprovados e possuir a homologação requerida pela Autoridade Marítima. Desta forma, a contratada ficará responsável pela devida verificação.

7. DETALHAMENTO ESTRUTURAL

O chapeamento e 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.

As especificações do detalhamento estrutural apresentadas deverão ser utilizadas e seguidas durante a execução da obra pela contratada. Tanto o chapeamento como os reforçadores deverão ser novos e deverão apresentar boa qualidade e com as especificações técnicas requeridas neste projeto.

7.1 Processos de Soldagem

O sistema de construção dito como cavernamento longitudinal poderá utilizar processos de soldagem automático, semiautomáticos ou por gravidade. Recomenda-se as posi-

ções de soldagem plana, vertical ascendente, vertical descendente, horizontal e sobrecabeça.

Recomenda-se a utilização do Eletrodo Revestido de consumível AWS E7018 com 6,0 mm de diâmetro, e os gases consumíveis em cilindro de oxigênio, gás propano e acetileno. Estes consumíveis são comumente utilizados em estaleiros navais da Amazônia para emprego em cascos de aço.

A contratada 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 obrigatoriamente deverão ser contínuas para garantir a estanqueidade da mesma, nos acessórios que estarão expostos ao tempo também possuem este tipo de soldagem. Nas demais regiões como os reforçadores, poderão ser utilizadas soldas intermitentes.

8. PROTEÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DE PINTURA

Tanto os cascos das balsas, conexões entre os cascos e os acessórios 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.

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.

Vale destacar que as tintas de acabamento são sugestivas e que caberá ao contratante 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 Iluminação

O porto deverá possuir iluminação no decorrer de todo o convés principal para segurança da circulação de pessoas e automóveis. Os padrões estabelecidos nos níveis de iluminação seguirão os requisitos da norma ABNT NBR 6283.

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.

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. A contratada 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.

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

10. ACESSÓRIOS DO CASCO

10.1 Cabeços de Amarração

No convés principal deverão existir cabeços duplos com capacidade de tração de 10 toneladas que poderão seguir o padrão de construção estabelecido pela contratada, sendo que as localizações serão distribuídas de forma a facilitar a atracação das embarcações.

10.2 Portas de Visita e Marcas de Calado

As portas de acessos aos tanques dos cascos deverão possuir dimensões de 600 x 600 mm. Cada tanque de acesso deverá possuir uma porta de visita.

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

10.3 Luz de Fundeio

O porto deverá possuir uma luz de fundeio do tipo branca de 360° com alcance de 3 milhas posicionada avante da embarcação na linha de centro. O posicionamento e a quantidade de luzes poderão ser encontrados nas normas da RIPEAM-72, NORMAM-02/DPC.

11 SISTEMA DE AMARRAÇÃO E FUNDEIO

No PORTO CECMA deverão ser construídas 02 (dois) mortos de 22 toneladas (peso em seco) e 04 (quatro) poitas de 25 toneladas (peso em submerso). Cada morto deverá possuir as quantidades de material descrito no SICRO código 7119696 e cada poita deverá possuir as quantidades definidas no SICRO 7119684. Além disso para cada poita ou morto haverá um Guincho manual com capacidade de tração de 200 kN ligados por um Cabo de aço com diâmetro de 35,00 mm (1 3/8”).

O transporte e a instalação do sistema de amarração e fundeio do flutuante será por conta da contratada. Detalhes do sistema de amarração e fundeio pode ser visto no dimensionamento e no arranjo físico de amarração.

12 PROVAS E TESTES

Caberá ao Construtor da obra verificar o bom funcionamento dos equipamentos que serão utilizados no flutuante, assim como a estabilidade do mesmo. Os consumíveis utilizados durante os testes de verificação dos equipamentos deverão ser disponibilizados pela contratada, além disso, este deverá disponibilizar um espaço destinado aos serviços de fiscalização em nome da contratante.

A contratada deverá fazer os testes de estanqueidade e testes nos cordões de solda das balsas.

13. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

13.1 Planos de Aprovação

Os planos solicitados previamente pelo contratante foram executados conforme suas exigências e atendem aos requisitos prescritos nas Normas da Autoridade Marítima vigente. Após a validação entre a Empresa de Projetos e o contratante, o projeto seguirá para a etapa Construtiva. Vale ressaltar que em caso de dúvidas nos planos e documentos técnicos o Construtor poderá consultar a Empresa de Projetos para garantir a boa execução das atividades. Os planos básicos para a execução são apresentados conforme abaixo:

- Plano de Demolição das balsas existentes;
- Plano de Construção;

- Detalhamento estrutural das uniões das balsas;
- Plano de amarração e fundeio;
- Dimensionamento do sistema de fundeio;
- Planilha Orçamentária; e
- Especificações técnicas.

13.2 Planos Finais

Após a execução da obra, a contratada deverá fornecer ao contratante os flutuantes regularizados perante a Marinha do Brasil, entregando junto ao flutuante o documento de nada a opor, certificados e título de inscrição conforme exigido nas normas da autoridade marítima Normam 02 e Normam 11/DPC. Estes documentos são referentes ao projeto da obra e deverão ser executados de acordo com a realidade do flutuante (após construído).

Serão utilizadas para a obtenção das licenças perante uma Entidade Certificadora ou por uma Sociedade Classificadora. Os documentos “As Built” a serem entregues são:

- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART);
- Plano de Arranjo Geral, Segurança, Capacidade e Luzes de Navegação;
- Plano de Linhas;
- Plano de Perfil Estrutural e Seção Mestra;
- Memorial Descritivo (Conforme apresentado na NORMAM/02-DPC);
- Tabela de Cotas;
- Tabelas Hidrostáticas;
- Tabelas Hidrostáticas com Trim;
- Curvas Cruzadas de Estabilidade;
- Relatório de Porte Bruto;
- Estudo de Estabilidade Definitivo e Folheto de Trim;
- Notas de Borda-Livre;
- Notas de Arqueação (Conforme apresentado na NORMAM/02-DPC);

Além dos documentos acima, deverão ser feitos pela contratada os documentos básicos para a obtenção de parecer favorável de Nada a Opor, que será avaliado posteriormente e autorizado pela Autoridade Marítima mediante verificação *in loco*.

A contratada deverá ainda entregar os documentos e realizar o processo de certificação do PORTO CECMA, exigidos pela Autoridade Marítima do Brasil e suas normas vigentes.



Os certificados deverão ser emitidos por uma Entidade Certificadora, Sociedade Clas-
sificadora ou por uma Capitania autorizada pela Autoridade Marítima:

- Certificado de Segurança da Navegação (CSN);
- Certificado Nacional de Borda Livre;
- Certificado de Arqueação;
- Relatório de Vistoria Inicial em Seco e Flutuando;
- Licença de Construção;

14. OBSERVAÇÕES ADICIONAIS

A contratada 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 PORTO CEC-
MA podem ser obtidas através dos planos disponíveis em mídia digital enviados em anexo.

Manaus - AM, 11 de novembro de 2022.

MATHEUS MONTEIRO CAMPOS
Engenheiro Naval – CREA-AM 29100

TIAGO KAIQUI PEREIRA MARQUES – 1º Ten
Chefe da Equipe de Planejamento

ANDERSON SIQUEIRA DA SILVA – TC
Ordenador de Despesas do CECMA