

Estudo Técnico Preliminar 28/2024

1. Informações Básicas

Número do processo: 64004.001253/2024-29

2. Descrição da necessidade

A Divisão Industrial (DI) do Arsenal de Guerra do Rio é a responsável pela fabricação e manutenção de Materiais de Emprego Militar, além do desenvolvimento de projetos neste âmbito.

De forma a cumprir o Programa Interno de Trabalho (PIT/2024) deste Arsenal de Guerra com a Diretoria de Fabricação, faz-se necessária a aquisição de equipagem completa da passareira flutuante de alumínio.

Em conformidade com o inciso II do Art. 3º do Decreto 7.892 de 23 de janeiro de 2013, é conveniente para esta Organização Militar a aquisição da equipagem completa da passareira flutuante de alumínio por meio de Pregão Eletrônico para registro de preços.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Divisão Industrial	Hiran Williams de Almeida Junior

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

1. Prazo de entrega: em até 100 (cem) dias para o item 1.
2. Garantia de 1 (um) ano ou superior.
3. Os itens constituintes da equipagem deverão atender os desenhos técnicos, memorial descritivo e os planos de inspeção e ensaios específicos da Passadeira Flutuante de Alumínio, assim detalhados:
 - 3.1 Pannel de Tabuleiro que deve possuir largura útil de 0,527 m, altura de 0,133 m e comprimento útil de 3,428 m. Seu peso não deve exceder 55 kg. As medidas totais de largura e comprimento são, respectivamente, 0,70 m e 3,555 m. Sua altura é 0,144 m. As vigas em I deverão ser fabricadas em material alumínio de liga 6351 com tratamento T6, enquanto os demais componentes em material alumínio de liga 5052-H-34, à exceção dos conectores-mola que deverão ser em material aço SAE 1045. A fabricação das peças deverá atender o previsto no memorial descritivo para fabricação, bem como o mostrado nos desenhos componentes do conjunto apresentado no Desenho Técnico 041A10070_REV A. Cada unidade de pannel de tabuleiro deve conter o símbolo do Arsenal de Guerra do Rio impresso em sua lateral.
 - 3.2 Flutuador que deve ser em formato de pontão com proa em formato inclinado acima do plano de fundo. Deverá ter capacidade máxima de suporte acima de 300,00 kg. Os perfis e tubos componentes deverão ser em material alumínio de liga 6351 e tratamento T6, as chapas em material alumínio de liga 5052-H-34, os retentores móveis em material aço SAE 1020, as molas em aço inox e o isopor utilizado para preencher as cavernas deverá apresentar densidade de 14 kg/m³. A fabricação das peças deverá atender o previsto no

memorial descritivo para fabricação, bem como o mostrado nos desenhos componentes do conjunto apresentado no Desenho Técnico 041A10050_REV A. Cada unidade de flutuador deve conter o símbolo do Arsenal de Guerra do Rio impresso em sua lateral.

3.3 Balaústre constituído de quatro elementos: o tubo do corpo, a ponteira e as garras superior e medial. As garras deverão permitir a passagem do cabo de corrimão tanto para adultos (superior) quanto para crianças (medial). O corpo e a ponteira deverão ser de material alumínio de liga 5052-H-34 e as garras em alumínio fundido. A fabricação das peças deverá atender o previsto no memorial descritivo para fabricação, bem como o mostrado no Desenho Técnico 041A30010.

3.4 Corrente de ancoragem que deverá ser composta por 12 elos interligados de aço ligado (cromo-níquel-molibdênio). Os elos deverão atender a Norma EN 1677-4, apresentando tratamento superficial bi cromatizado (sem hidrogênio), modelo ES-26, marca RUD ou de qualidade equivalente/superior. A fabricação das peças deverá atender o previsto no memorial descritivo para fabricação, bem como o mostrado no Desenho Técnico 041A40020.

3.5 Placa de ancoragem fabricada em placa de madeira de lei, maciça, com alça em material aço SAE 1020 e buchas de alumínio. A fabricação das peças deverá atender o previsto no memorial descritivo para fabricação, bem como o mostrado no Desenho Técnico 041A30090_REV A.

3.6 Estaca metálica com alça fabricada em aço SAE 1020 possui alça e ponta para aplicação nas atividades de lançamento da passadeira. A fabricação das peças deverá atender o previsto no memorial descritivo para fabricação, bem como o mostrado no Desenho Técnico 041A40030.

3.7 Croque composto de cabo de alumínio anodizado de alta qualidade, punho, ponta e gancho fabricados em bronze fundido. Deve possuir 2" de diâmetro e comprimento de 2,20 m.

3.8 A faixa refletiva adquirida em rolos de 45,72 metros deve ser constituída de uma película microprismática altamente reflexiva, nas cores branco e vermelho. A faixa refletiva consiste de lentes prismáticas, formadas em uma resina sintética e transparente, selada, com adesivo sensível à pressão protegido por um *liner* removível de plástico. Os rolos deverão apresentar largura de 0,10 ou 0,50 m. A faixa pode ser do modelo 3M Grau Diamante™ Conspicuity 983 pára-choque ou com características superiores.

3.9 Estaca de aproximação confeccionada em aço SAE 1020, deve possuir em sua parte superior 03 fitas refletivas modelo 3M Grau Diamante™ Conspicuity 983 pára-choque ou com características superiores. A fabricação das peças deverá atender o previsto no memorial descritivo para fabricação, bem como o mostrado no Desenho Técnico 041A40040.

3.10 Cabo de aço com bobina de madeira com 200 metros de comprimento e 38" de diâmetro. Deve ser do tipo pré-formado AF 6x19 EIPS 1960 N/mm².

3.11 Guincho talha tirfor com caixa e catraca esticador de cabo de aço, com capacidade de arrasto de 1,5 ton ou superior, com dois ganchos com molas de segurança, sendo um em cada extremidade. O cabo de aço do guincho deve ter 20,0 metros. A redução exigida é de 45:1.

3.12 Mordente para cabo de aço do tipo esticador para cabo de aço, com perfil de mordente em "V" simples, com 03 pontos de fixação, fabricado em aço especial forjado, com capacidade de conexão de 7,0 a 13,0 mm, com carga máxima de trabalho de 1700 kgf, ou superior.

3.13 Clipe de 3/8" utilizado nas emendas e ligações de extremidades de cabos de aço de diâmetro 3/8". Confeccionado em aço SAE 1030 galvanizado com diâmetro de 3/8".

3.14 Mosquetão tipo gancho olhal com trava de segurança, com capacidade nominal igual ou superior a 1.100 kgf, carga de ruptura superior a 4400 kgf. Deve ser confeccionado em aço ligado (cromo-níquel-molibdênio) e atender a Norma EM 1677-2, apresentando tratamento superficial bicromatizado (sem hidrogênio), modelo OHK-6 da marca RUD, ou com características superiores.

3.15 Cabo de sisal medindo ½” de diâmetro e 200 metros de comprimento.

3.16 Corda de Nylon torcida com 4 ou 3 pernas, na cor verde escuro ou preta, medindo 10 mm de diâmetro (3/8”) e 300 metros de comprimento. Carga de ruptura de 2000 kgf ou superior.

3.17 Tirante confeccionado em corda de nylon torcida com 3 ou 4 pernas, na cor verde escuro ou preta, medindo 10 mm de diâmetro (3/8”) e 15 metros de comprimento. Carga de ruptura de 2000 kgf ou superior.

3.18 Retentor de painel fabricado em aço SAE 1020, dispõe de base móvel e suporte para eixo. A fabricação das peças deverá atender o previsto no memorial descritivo para fabricação, bem como o mostrado no Desenho Técnico 041A10100.

3.19 Chave ajustável forjada em aço cromo vanádio e temperada, com cabeça polida e acabamento fosfatizado. Escala marcada a laser. ISO 6787. Blister. Tamanho 15”.

3.20 Chave de desacoplamento dos painéis fabricada em aço Inox de 6 mm de espessura. A fabricação das peças deverá atender o previsto no memorial descritivo para fabricação, bem como o mostrado nos Desenhos Técnicos A2-0139a, A4-0140a e A4-0141a.

3.21 Marreta de 8 kg do tipo oitavada de 8,0 kg na cor preta, forjada em aço de liga de alta qualidade e faces de trabalho com tratamentos térmicos. Deve vir acompanhada de cabo de madeira maciça goiabão com acabamento vernizado e comprimento entre 0,90 m e 1,00 m.

3.22 Marreta de 10 kg do tipo oitavada de 10,0 kg na cor preta, forjada em aço de liga de alta qualidade e faces de trabalho com tratamentos térmicos. Deve vir acompanhada de cabo de madeira maciça goiabão com acabamento vernizado e comprimento entre 0,90 m e 1,00 m.

4. A equipagem possui os seguintes itens e deverão ser fornecidos nas seguintes quantidades:

Descrição	Unidade	Quantidade
Painel de tabuleiro	unid	42
Flutuador	unid	44
Balaústre	unid	184
Corrente de ancoragem	unid	12
Placa de ancoragem	unid	4
Estaca metálica com alça	unid	40
Croque	unid	2
Faixa refletiva	rolo	2
Estaca de aproximação	unid	20
Cabo de aço com bobina de madeira	Bobina de 200m	2

Guincho talha tifor	unid	2
Mordente para cabo de aço	unid	2
Clipe de 3/8"	unid	40
Mosquetão	unid	110
Cabo de sisal	m	200
Corda de Nylon	m	600
Tirante	unid	44
Retentor de painel	unid	16
Chave ajustável	unid	2
Chave de desacoplamento dos painéis	unid	8
Marreta de 8kg	unid	2
Marreta de 10kg	unid	2

5. Toda matéria-prima utilizada na fabricação das peças deve ficar por conta da empresa a ser contratada, sem custos para o AGR.

6. Todo material fabricado deverá ser fornecido com apropriada proteção contra corrosão, de forma a garantir sua integridade por um período mínimo de 12 meses.

7. O recebimento do material especificado no primeiro item da requisição será feita no Arsenal de Guerra do Rio, porém testes de verificação poderão ser realizados para validar a funcionalidade do conjunto, por meio da montagem de toda a Equipagem, nas condições de uso a serem realizadas pela tropa. Neste caso, a entrega do material poderá ser realizada nas dependências do 1º Batalhão de Engenharia de Combate (Escola) – 1º BECmb (Es), no bairro de Santa Cruz, na cidade do Rio de Janeiro. A realização dessa atividade dependerá da análise prévia do Gerente de Produção e o Fiscal de Contrato e da aprovação da Direção do AGR, de forma a não onerar a vencedora quanto a despesas extraordinárias.

8. Todo material fabricado deverá ser embalado adequadamente para evitar avarias durante o transporte.

9. Deve haver intercambiabilidade entre todos os componentes da Equipagem fabricada e os componentes de dotação do Exército Brasileiro. Para isso, há no AGR um modelo de Passadeira Flutuante de Alumínio de forma que seja possível analisar e testar a intercambiabilidade das peças.

10. A empresa vencedora deverá prestar Assistência Técnica e Garantia por um período de 12 meses ou superior. Para fins de Assistência Técnica e Garantia considera-se todas as regiões do Brasil.

11. A empresa deve comprovar aptidão para desempenho de atividade pertinente e compatível em características com o objeto deste Edital tais como: dobragem e frisão em dobradeira CNC, máquina de corte a plasma ou jato de água automatizada, bem como equipamentos que possam realizar soldagem MIG

com tecnologia Pulsada, mediante apresentação de atestado fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente registrado na entidade profissional competente (CREA).

12. Os requisitos de segurança e de funcionalidade desse material requerem a adoção de rigoroso controle e acurado conhecimento dos processos de produção correlatos, tendo como consequência a vedação de que os processos de corta/solda sejam subcontratados/terceirizados, devendo a empresa vencedora possuir instalações, pessoal e equipamentos compatíveis para a fabricação dos materiais dessa avença.

13. A comprovação da existência dos equipamentos citados no item 11 dar-se-á durante a fase de habilitação técnica do certame, na qual a empresa deverá apresentar os equipamentos existentes em suas instalações próprias de produção. Conforme citado, e com fulcro no Art. 117 da Lei nº 14.133/21, as etapas de corte/solda devem ser executadas pela empresa vencedora, não sendo permitida a subcontratação ou a terceirização dessas etapas.

14. A empresa deve apresentar a relação das instalações, do aparelhamento e do pessoal técnico, adequados e disponíveis, considerados essenciais, para a execução dos serviços decorrentes do objeto da licitação (inciso II, art. 67, Lei 14.133/21). Como forma de comprovar sua capacidade de produção, a empresa deve possuir Dobradeira CNC, Máquina de corte de chapas a plasma ou a jato de água CNC, Robô de solda (*Power MIG*), bem como pessoal habilitado a operar e a realizar todos esses processos respectivamente.

15. Como critério de verificação de sustentabilidade do material a ser fabricado, exige-se que a Empresa Vencedora possua Licença de Operação própria, visto que a atividade é potencialmente poluidora, concedida pelo Órgão ou Entidade Ambiental Estadual ou Municipal, uma vez que as etapas de corte/solda não poderão ser subcontratadas/terceirizadas, isto é, deverão ser executadas nas instalações da empresa vencedora.

16. Para este processo licitatório será realizada a modalidade PREGÃO SRP e o empenho da despesa deverá ser do tipo Global.

17. Na presente aquisição de equipagem completa de passarela flutuante de alumínio, não devem existir produtos ou serviços específicos que comprometam a isonomia da licitação, portanto, os produtos e serviços exigidos tem padrão de desempenho e qualidade de natureza comum, o que fica evidente no presente instrumento convocatório.

18. Os materiais fornecidos devem ser, preferencialmente, acondicionados em embalagem individual adequada, com o menor volume possível, que utilize materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e o armazenamento.

19. A logística reversa deve ser de responsabilidade da contratada, devendo a mesma obedecer a todas as normas específicas vigentes para a destinação final, inclusive embalagens dos produtos utilizados. Dentre as normas da legislação obrigatória a ser seguida, destacam-se: o Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, a IN/SLTI/MP nº 1, de 19 de janeiro de 2010, e o Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012.

20. Como as atividades de produção dos itens em questão são potencialmente poluidoras, os FABRICANTES dos materiais estão enquadrados no Anexo II da Instrução Normativa IBAMA nº 6, de 15 de março de 2013, portanto, são obrigados a ter o registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, instituído pelo Artigo 17, inciso II, da Lei nº 6.938, de 1981.

5. Levantamento de Mercado

O levantamento de mercado ocorreu seguindo todas as práticas estabelecidas na Instrução Normativa Nº 73 de 5 de agosto de 2020, que se trata especificamente de pesquisa de preço.

Verificou-se, a partir de contratações anteriores realizadas pela Divisão Industrial, a existência de diferentes empresas nacionais que possuem capacidade técnica compatível com o material requisitado. Visando maximizar a probabilidade do alcance dos resultados pretendidos, com a mitigação dos riscos e observância dos princípios da economicidade, eficácia e eficiência, utilizou-se a consulta direta ao painel de preços e a pesquisa direta com consulta aos fornecedores, mediante solicitação formal de cotação, por meio de ofício ou e-mail, obtendo-se orçamentos com menos de 6 (seis) meses de antecedência da data de divulgação do edital.

Assim, o levantamento de mercado foi realizado conforme previsto no relatório de pesquisa de preços anexado a esse Estudo Técnico Preliminar.

6. Descrição da solução como um todo

A solução escolhida e que atende as determinações legais, mostrando ser a opção mais viável e econômica à Instituição, trata-sedo Pregão eletrônico - Sistema de Registro de Preços (SRP). Tal solução possibilita diversas contratações concomitantes ou sucessivas, sem a necessidade de realizar um procedimento licitatório exclusivo para cada uma dessas contratações, pois vincula os fornecedores ao preço acordado na licitação.

Neste sentido, aquisição dos materiais requisitados é de suma importância para suprir a demanda do Exército Brasileiro por equipagem de passareira flutuante de alumínio. A passareira flutuante é utilizada no Exército Brasileiro pelos quartéis de engenharia para transposição de cursos d'água com tropa a pé em operações terrestres e em situações de calamidade. A aquisição da equipagem se faz necessária uma vez que o Arsenal de Guerra não dispõe de maquinário específico para a fabricação dos componentes e a compras desses equipamentos não configura economia. No mais, cabe destacar que a aquisição deste material junto a empresas de pequeno e médio porte tende a fomentar o mercado nacional.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

Foram consideradas 8 (oito) equipagens completas de passareira flutuante de alumínio em cumprimento ao PIT /2024, conforme pormenorizado na Planilha de Composição de Quantitativos.

Item	Objeto	Quantidade
1	Equipagem completa de passareira Flutuante de Alumínio	12

8. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R\$): 19.178.040,00

O valor estimado da contratação encontra-se pormenorizado no Relatório de Pesquisa de preço, contendo todos os documentos que dão suporte a sua confecção, inclusive as respectivas justificações.

A metodologia aplicada para o alcance da estimativa de preço supracitada foi a pesquisa de mercado junto aos fornecedores, nos termos do artigo 2º da IN SEGES/ME nº 65, de 07 de julho de 2021.

Nº Item	Qtd	CATMAT	Un	Especificação	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	12	604172	Un	Equipagem Completa de Passadeira Flutuante de Alumínio (componentes e acessórios)	1.598.170,00	19.178.040,00

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

O presente estudo, verifica que a licitação deve ser realizada por ITEM, visando propiciar a ampla participação de licitantes, que embora não disponham de capacidade para execução da totalidade do objeto, possam fazê-lo com relação a itens ou unidades autônomas.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Não haverá necessidade de outras contratações classificadas como correlatas, pois o objeto a ser adquirido não necessita de mais nenhum adendo para ser utilizado.

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

A presente aquisição alinha-se com o Programa Interno de Trabalho do ano de 2024 do Arsenal de Guerra do Rio. Tendo em vista a necessidade de prosseguir com a capacidade fabril do Arsenal de Guerra do Rio para atender a demanda da Força Terrestre, além da busca por atender aos anseios institucionais do Exército Brasileiro, é necessária a aquisição de equipagem completa de passareira flutuante de alumínio, que será executada de forma distribuída, empregando os recursos humanos de modo uniforme ao longo do ciclo produtivo.

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

O material requisitado trata-se da Passadeira Flutuante de Alumínio, equipamento utilizado para a transposição de cursos d'água pelo Exército Brasileiro, principalmente pelos quartéis de Engenharia. Esse equipamento constitui um excelente meio de transposição de curso de água para tropa a pé, sendo o meio-padrão para travessias destes tipos. O seu material não é afetado pelo fogo das armas portáteis e apresenta-se como alvo pouco compensador para a aviação inimiga. A dotação nas unidades de Engenharia de Combate do Exército Brasileiro é de uma equipagem que permite a construção de 144 m de passareira flutuante de alumínio.

A Passadeira Flutuante de Alumínio é formada por diversas peças (painéis, flutuadores, balaústres etc.) e, ainda nos dias atuais, constitui um meio eficiente para transposição, tendo em vista a sua praticidade e versatilidade, permitindo a travessia de um elevado efetivo de tropa em um curto espaço de tempo, além da possibilidade de ser utilizada em apoio à Defesa Civil nas situações de calamidade pública.

De forma a atender o previsto para o Programa Interno de Trabalho – PIT para o ano de 2024, a aquisição da equipagem se faz necessária uma vez que o Arsenal de Guerra não dispõe de maquinário específico para a fabricação dos componentes e a compra desses equipamentos não configura economia

13. Providências a serem Adotadas

Não serão necessárias adequações dos ambientes, tampouco capacitação de militares e servidores, dado que para a implantação da solução, o AGR já conta com a estrutura física e pessoal técnico capacitado para receber o material e proceder o seu correto emprego.

14. Possíveis Impactos Ambientais

Por se tratar de um material possivelmente poluidor, e buscando atender as especificações contidas no Guia Nacional de Sustentabilidade da AGU as empresas devem atender as seguintes especificações:

Os materiais fornecidos devem ser, preferencialmente, acondicionados em embalagem individual adequada, com o menor volume possível, que utilize materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e o armazenamento; e

Os bens não contenham substâncias perigosas em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances), tais como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenil-polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs).

Estas especificações têm o objetivo da diminuição de substâncias perigosas no ecossistema brasileiro, buscando uma maior sustentabilidade nacional por adquirindo materiais que se enquadrem no Guia Nacional de Sustentabilidade.

Se a licitante que vier a ganhar a licitação não atender as especificações de sustentabilidades previstas neste estudo, o produto adquirido poderá agredir o meio ambiente em sua produção.

As exigências contidas ao longo deste estudo visam buscar a melhor solução para a aquisição do objeto em questão,

que atendam a todas as normas ambientais e qualitativas necessárias para aquisição do objeto, sem que haja a limitação da competitividade com exigências demasiadas.

A(s) licitante(s) participante(s) deve(m) atender a todas as especificações contidas neste estudo técnico, que visa além das boas práticas na licitação, exigir uma produção/execução do objeto que atenda as especificações previstas no Guia Nacional de Sustentabilidade da AGU, para atender o previsto no Art. 225, caput da Constituição e Art. 2º, caput da Lei 6.938/81.

15. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

15.1. Justificativa da Viabilidade

Os estudos técnicos preliminares evidenciaram que a forma de contratação que maximiza a probabilidade do alcance dos resultados pretendidos, com a mitigação dos riscos e observância dos princípios da economicidade, eficácia e eficiência, deverá ser realizada o processo de Pregão Eletrônico, de acordo com o art. 1, § 3º do Decreto 10.024/19.

Declaro que a contratação é viável, por estar incluída no planejamento do Exército Brasileiro; atender as normas necessárias; utilizar serviços e materiais usuais do mercado e não restringir a competitividade.

16. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

ANA CAROLINA GOULART DE ANDRADE

Agente de contratação

Lista de Anexos

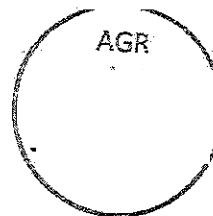
Atenção: Apenas arquivos nos formatos ".pdf", ".txt", ".jpg", ".jpeg", ".gif" e ".png" enumerados abaixo são anexados diretamente a este documento.

- Anexo I - ficha especificação técnica 001-2019-DI.pdf (1.33 MB)
- Anexo II - ficha especificação técnica 002-2019-DI.pdf (1.33 MB)
- Anexo III - Requisitos e quantitativos item a item.pdf (147.58 KB)
- Anexo IV - Desenhos - Passadeira.rar (3.54 MB)

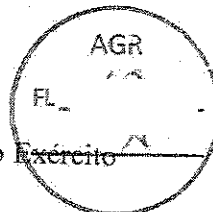
Anexo I - ficha especificação técnica 001-2019-DI.pdf



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
ARSENAL DE GUERRA DO RIO
(Casa do Trem da Província do Rio de Janeiro / 1762)



FICHA DE ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA Nº 001/2019 – DI



1. DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

Dentre os materiais de engenharia para transposição de curso d'água em uso pelo Exército Brasileiro, destacam-se a Passadeira Flutuante de Alumínio e a Portada Tática Leve.

As passadeiras flutuantes de alumínio constituem um excelente meio de transposição de curso de água para tropa a pé, sendo o meio-padrão para travessias destes tipos. O seu material não é afetado pelo fogo das armas portáteis e apresenta-se como alvo pouco compensador para a aviação inimiga. A dotação nas unidades de Engenharia de Combate do Exército Brasileiro é de uma equipagem que permite a construção de 144 m de passadeira flutuante de alumínio. A Passadeira Flutuante de Alumínio é formada por várias peças (painéis, flutuadores, balaústres e etc) e, ainda nos dias atuais, constitui um meio eficaz e para transposição, tendo em vista a sua praticidade e versatilidade, permitindo a travessia de um elevado efetivo de tropa em um curto espaço de tempo, além da possibilidade de ser utilizada em apoio à Defesa Civil nas situações de calamidade pública.

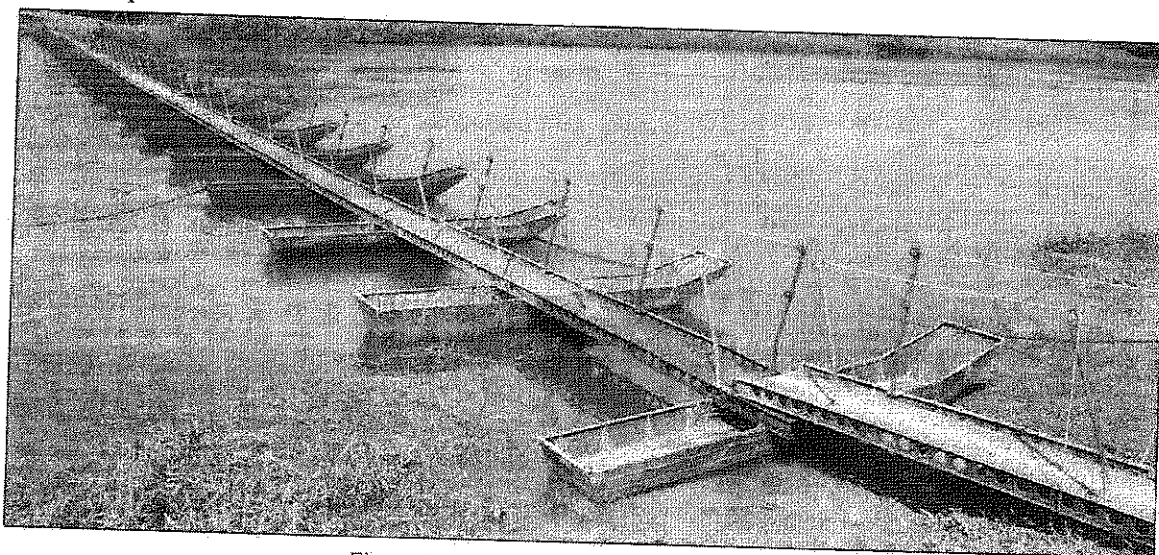


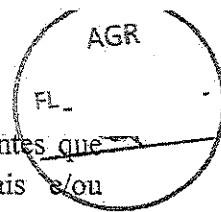
Figura 1 – Passadeira Flutuante de Alumínio.

2. REQUISITOS TÉCNICOS PARA TRABALHO COM ALUMÍNIO:

Por se tratar de equipamentos de alumínio especial e transportar pessoas e viaturas em ambiente perigoso (rios de grande largura), há uma série de requisitos técnicos que são necessários que a empresa fabricante cumpra, de forma a garantir a eficiência e qualidade do material a ser produzido.

A seguir são apresentados os requisitos técnicos para trabalho com alumínio, de forma a garantir a qualidade do processo e do produto final. Cabe ressaltar que esses requisitos só serão exigidos para as peças que possuam alumínio:

- a) Comprovação de capacidade técnica de oferecer serviços necessários para a fabricação de peças de Passadeira Flutuante de Alumínio e de Portada Tática Leve, apresentando documentação comprobatória de projetos/serviços já realizados.
- b) Existência de profissional graduado em Engenharia Naval ou Engenharia Mecânica. Deve possuir também profissional técnico especialista em soldagens em alumínio
- c) As inspeções das soldas realizadas devem ser feitas por Inspetor de solda N1 e N2. Devem ser comprovadas por ART de desempenho de cargo ou função.



d) Exige-se certificado de consumíveis de soldagem e END para todos os componentes que possuem soldas. Os certificados devem estar de acordo com as normas nacionais e/ou internacionais. Exige-se ainda laudo técnico das soldas expedida por profissional de soldagem.

e) As características construtivas de soldagem e rebatamento (se for o caso) de todos os itens devem ser as mesmas dos modelos reais fornecidos pelo AGR. As soldas realizadas nas peças de Passadeira Flutuante de Alumínio e de Portada Tática Leve devem estar em acordo com a norma AWS D1.2 e AWS A5.10/A5.10M:1999(R2007).

f) Todas as peças devem ser pintadas conforme Roteiro para Execução da Pintura.

g) Exigem-se relatórios de ultra-som, raio-X, partículas magnéticas, líquido penetrante para todos itens a serem fabricados.

h) Os cortes das chapas deverão ser realizados por equipamentos pertencentes à empresa de corte por jato de água com pressão ultra elevada ("water jet") ou corte por plasma CNC.

i) As dobras das chapas deverão ser feitas por dobradeiras CNC pertencentes à empresa.

j) Não serão aceitas peças de alumínio fundido, salvo se em especificação clara no desenho técnico.

k) As soldas deverão ser realizadas com máquinas de última geração com interfaces para robôs, PC tools e com programas especiais para a soldagem de alumínio.

l) As máquinas de soldagem GMAW deverão apresentar o modo de transferência pulsado e superpulso, uma vez que estas apresentam um bom controle do aporte térmico, garantindo um maior controle na soldagem de peças finas, fora de posição e maior redução da distorção.

m) As máquinas de soldagem GTAW deverão apresentar um sistema de alcance da raiz da soldagem de alumínio, inclusive em soldas de ângulo.

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

A seguir, serão apresentadas as especificações técnicas de cada item:

➤ **Painel tabuleiro de passadeira flutuante de alumínio (Desenhos 041A10070_REV A).**

Peças que são utilizadas para a tropa pisar durante a travessia por meio da passadeira. Deve possuir largura útil de 0,527 m, altura de 0,133 m e comprimento útil de 3,428 m. Seu peso não deve exceder 55 kg. As medidas totais de largura e comprimento são, respectivamente 0,70 m e 3,555 m. Sua altura é 0,144 m.

O painel de tabuleiro é formado por duas vigas com perfil I, que suportam um tabuleiro de alumínio corrugado. Em uma das extremidades são montados dois engates machos e na outra dois engates fêmea, que permitem a conexão entre os painéis de tabuleiro, proporcionando um mecanismo de viga contínuo, que possibilita a distribuição uniforme de carga ao longo dos vários flutuadores. Cada painel de tabuleiro possui dois conectores com molas localizados nas extremidades dos engates fêmea. A extremidade das vigas de perfil "I" apresentam saliências, para posicionar a amurada do flutuador, prevenindo a movimentação lateral dos mesmos. Os principais materiais que compõem o painel tabuleiro são: Perfis (liga 6351-T6), Chapas (liga 5052-H-34), Parafusos e porcas de aço autotravante. A viga I deve ser fabricada em alumínio de liga 6351 T6, através do processo de extrusão, sendo inteiriça.

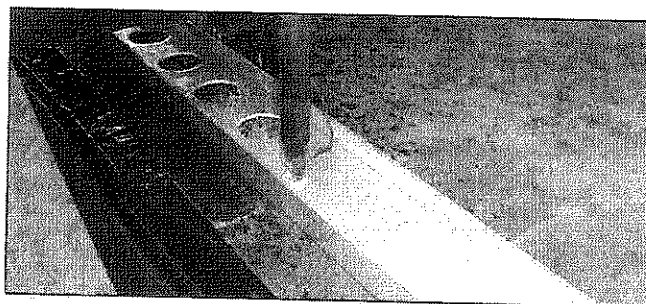
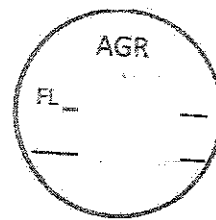


Figura 2 – Viga I extrudada.

As travessas em perfil U e as longarinas em perfil “cartola” devem ser fabricadas em alumínio de liga 5052 H34 com espessura de 2 mm, dobrados por meio de dobradeiras CNC e cortados na máquina de corte por jato d’água ou por plasma.

As cantoneiras das travessas devem ser fabricadas em alumínio de liga 5052 H34 com espessura de 3 mm, dobrados por meio de dobradeiras CNC e cortados na máquina de corte por jato d’água ou por plasma.

O suporte trava do balaústre e o suporte guia do balaústre devem ser fabricados em alumínio de liga 5052 H34 com espessura de 6 mm, dobrados por meio de dobradeiras CNC e cortados na máquina de corte por jato d’água ou por plasma.

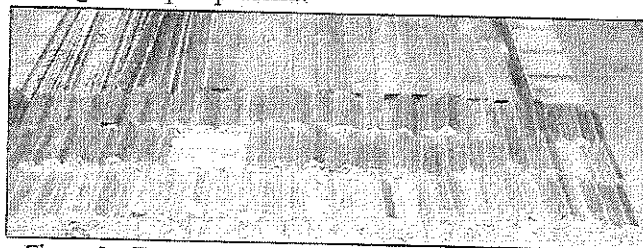


Figura 3 - Travessa em perfil U e cantoneiras das travessas.

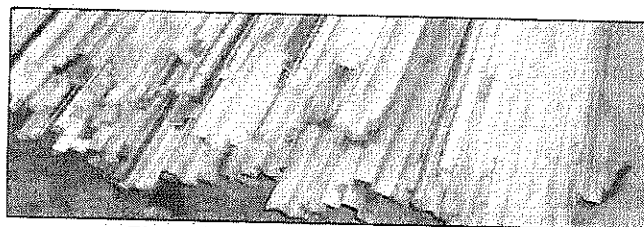


Figura 4 - Longarinas em perfil cartola.

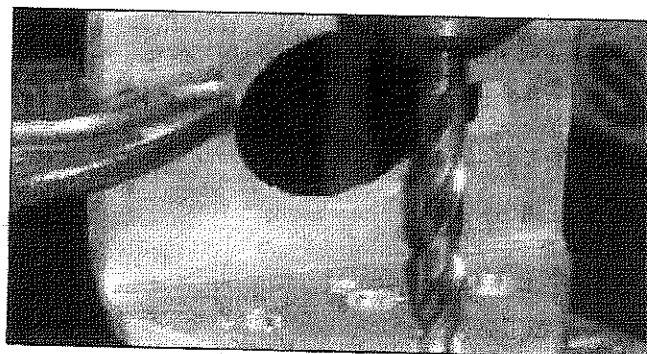


Figura 5 - Suporte trava do Balaústre.

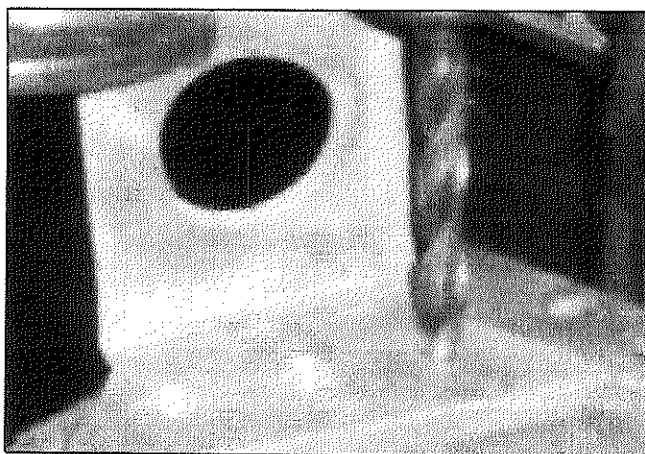
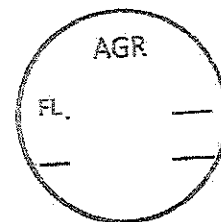


Figura 6 – Suporte guia do balaústre.

A chapa ondulada do piso deve ser fabricada em alumínio de liga 5052 H34 com espessura de 1,2 mm, e não deve apresentar emendas.

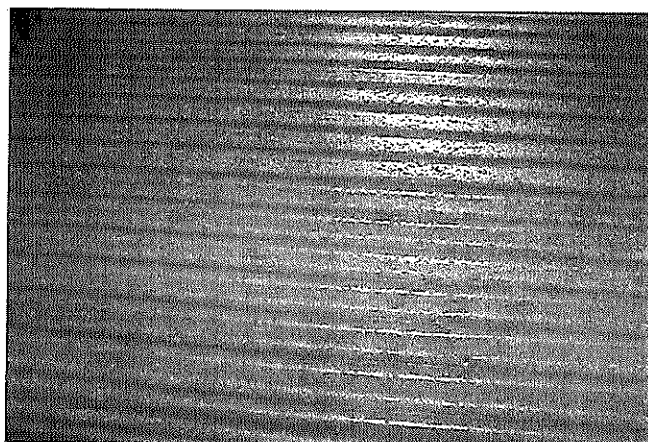


Figura 7 – Chapa ondulada do piso.

O engate macho deve ser fabricado em alumínio de liga 5052 H34 com espessura de 13 mm e cortados na máquina de corte por jato d'água ou por plasma.



Figura 8 – Engate macho.

O engate fêmea deve ser fabricado em alumínio de liga 5052 H34 com espessura de 16 mm e cortados na máquina de corte por jato d'água ou por plasma.

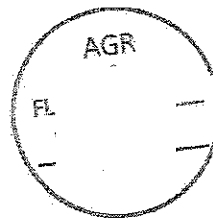


Figura 9 – Engates fêmeas após o corte.

O conector com mola deve ser fabricado em aço 1045 com espessura de 5 mm, dobrados por meio de dobradeiras CNC e cortados na máquina de corte por jato d'água ou por plasma.

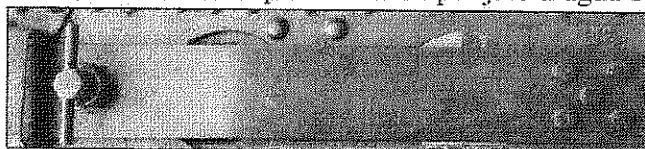


Figura 10 – Conector com mola.

Os piso dos painéis de tabuleiro devem ser inteiriços, abraçando as vigas chápeu tanto na entrada, quanto na saída, de forma a evitar o levantamento do mesmo com o passar do tempo. Os rebites devem ser em alumínio 6063 e os parafusos devem ser com porcas autotravantes.

Os painéis tabuleiros devem seguir os desenhos técnicos do AGR e pintura conforme Roteiro para execução da mesma.

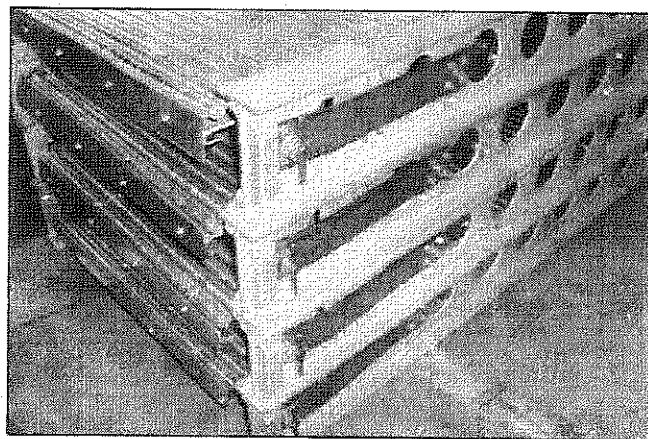


Figura 11 – Painéis tabuleiros montados.

➤ **Flutuador de passadeira flutuante de alumínio (Desenho 041A10050_REV A).**

Peças que são utilizadas como o suporte flutuante da passadeira, devem ser fabricadas em alumínio, em formato de pontão, sendo a chapa do costado, proa, popa e piso com espessura de 2,0 mm. O flutuador apresenta proa em formato inclinado acima do plano de fundo. É fabricada em chapa de alumínio com reforços de cavernas e bordas do mesmo material. O piso do flutuador (fundo falso) deve ser soldado totalmente com cordão contínuo, de forma que o flutuador fique totalmente estanque. Possuem fundo falso acima do verdadeiro fundo, para a formação de um compartimento, o qual deverá ser preenchido com blocos de isopor, tornando o insubmersível. O fundo falso proporciona ao flutuador resistência para que não vá a pique mesmo quando submetido o fogo de armas portáteis, estilhaços de granada ou outros tipos de fragmentos. O flutuador deverá suportar carga máxima acima de 300,0 kg, o suficiente para suportar o peso das pessoas somado ao flutuador, painel de tabuleiro e acessórios. Cada flutuador deve conter dois retentores fixos, um

retentor móvel à esquerda e um retentor móvel à direita do flutuador, destinadas a fixar a ^{FL} vigã de painel de tabuleiro. Os retentores a frente deverão ser fixos e os a ré do tipo deslizante, com efeito de mola e conector guiado, para possibilitar que seja rodado até a posição desejada e armado, após o tabuleiro estar em posição no retentor fixo. Os flutuadores possuem um orifício na popa, localizados acima do fundo falso, que serve para permitir uma drenagem, facilitando o escoamento da água coletada da chuva. Na proa, logo abaixo do nível do fundo falso, deve haver um conjunto flange e tampão para a drenagem da água que eventualmente possa entrar no compartimento das cavernas. A proa e popa possuem aberturas na linha da borda que funcionam como alças para deslocamento do flutuador utilizando dois homens. A abertura na proa também pode ser utilizada para a amarração do cabo do tirante. Os principais materiais que compõem o flutuador são: Perfis e tubos (liga 6351-T6), Chapas (liga 5052-H-34), Retentor móvel (aço SAE 1020), Mola (aço inox), isopor (densidade 14 kg/m³).

O flutuador deve seguir os desenhos técnicos do AGR e pintura conforme roteiro de execução da mesma.

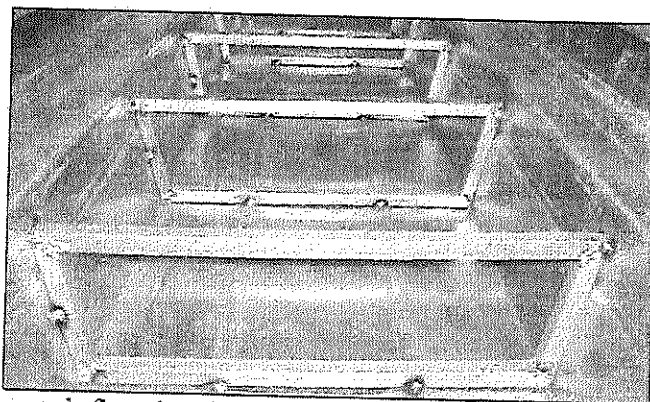


Figura 12 – Cavernas do flutuador, ainda inacabadas, pois as mesmas se estendem até as bordas.

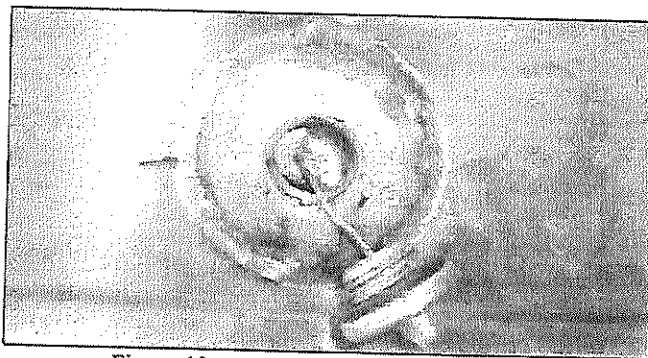


Figura 13 – Flange e tampão do flutuador.

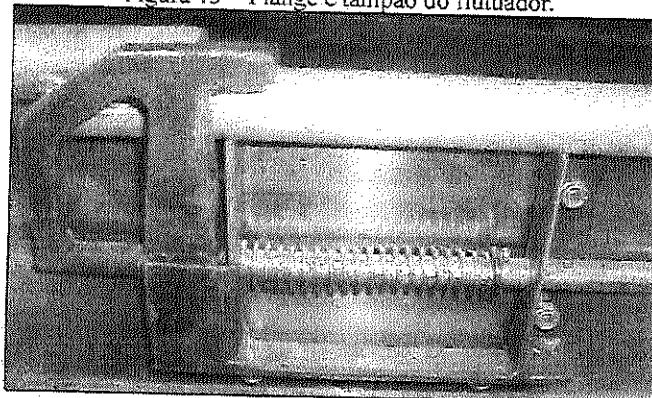


Figura 14 - Trava com mola do painel do tabuleiro montada no flutuador.

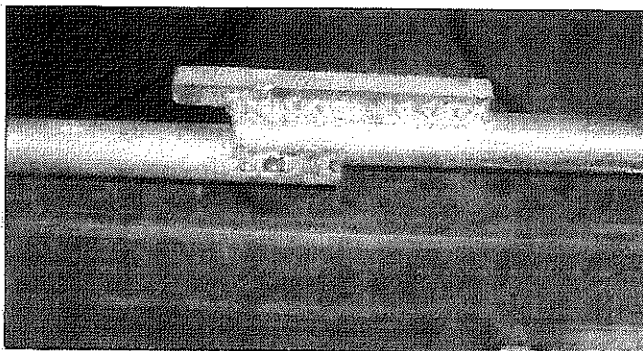
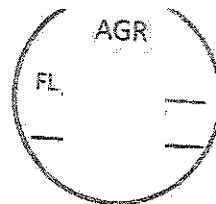


Figura 15 - Encaixe do painel do tabuleiro montado na borda do flutuador.

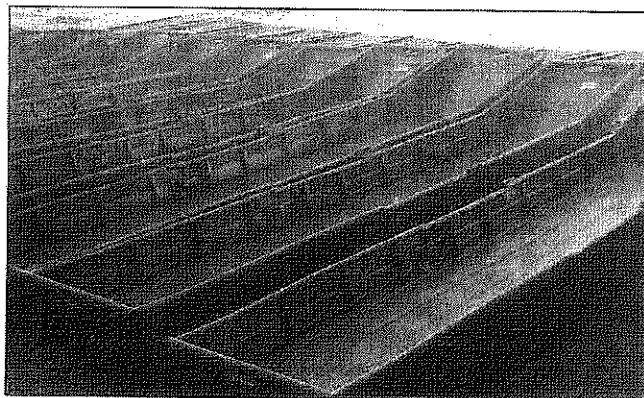


Figura 16 - Flutuadores da passareira.

4. ROTEIRO PARA EXECUÇÃO DA PINTURA:

A seguir é apresentado o padrão e a sequência para pintura das diversas peças:

- a) Limpeza e desengorduramento, podendo ser utilizado solvente comum, ou outro processo qualquer que garanta a eliminação das gorduras.
- b) Uma demão de primer anticorrosivo de alta espessura Norma MIL-P 52995, aplicado com pistola de baixa pressão.
- c) Uma demão de laca nitrocelulose verde floresta fosco Norma MIL-L 11195 B.
- d) O solvente recomendado para o primer é o 95000 da Sherwin-Williams, ou com características equivalentes, com diluição de até 20%, o tempo para aplicação da laca é entre 18 e 48 horas.
- e) O solvente recomendado para a laca é o 50597 ou 50599 da Sherwin-Williams, ou com características equivalentes, com diluição entre 70,0 e 100,0%, o tempo para outra demão (se necessário) é de 20 minutos.
- f) Em todos os pisos dos itens a seguir, a pintura deve ser executada com tinta antiderrapante de alta espessura a Base de Epóxi-Poliamida Fosfox AD 245, ou com características equivalentes: Painel de tabuleiro de passareira, Flutuador de passareira, Flutuador de portada, Painel de rolamento, Painel de rampa macho, Painel de rampa fêmea, Articulador macho, Articulador fêmea, Painel intermediário longo e Painel intermediário curto.

5. ENTREGA DO MATERIAL:

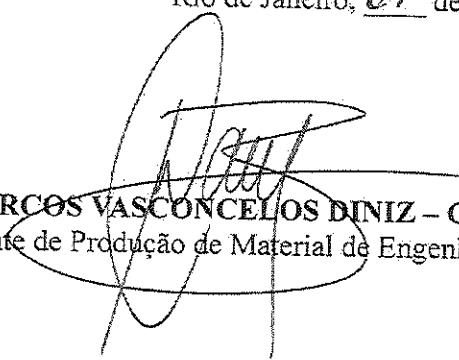
Todos os materiais fabricados deverão ser embalados adequadamente para evitar avarias durante o transporte e protegidos com óleo ou graxa protetiva anticorrosiva que garanta a sua integridade por um período mínimo de 12 (doze) meses.

Durante o recebimento dos materiais devem ser feitos testes de intercambiabilidade entre as peças recuperadas e as peças em dotação pelo Exército Brasileiro, para comprovar a intercambiabilidade das peças.

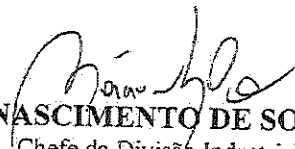
5.1 LOCAL DE ENTREGA DO MATERIAL:

Os materiais deverão ser entregues no Arsenal de Guerra do Rio: Rua Monsenhor Manoel Gomes, 563, Caju – Rio de Janeiro/RJ.

Rio de Janeiro, 07 de fevereiro de 2019.


MARCOS VASCONCELOS DINIZ – Cap
Gerente de Produção de Material de Engenharia

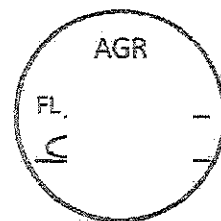
De acordo:


MÁRCIO NASCIMENTO DE SOUZA LEÃO – Cap
Chefe da Divisão Industrial

Anexo II - ficha especificação técnica 002-2019-DI.pdf



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
ARSENAL DE GUERRA DO RIO
(Casa do Trem da Província do Rio de Janeiro / 1762)



FICHA DE ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA Nº 002/2019 – DI

1. DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

Dentre os materiais de engenharia para transposição de curso d'água em uso pelo Exército Brasileiro, destacam-se a Passadeira Flutuante de Alumínio e a Portada Tática Leve.

As passadeiras flutuantes de alumínio constituem um excelente meio de transposição de curso de água para tropa a pé, sendo o meio-padrão para travessias destes tipos. O seu material não é afetado pelo fogo das armas portáteis e apresenta-se como alvo pouco compensador para a aviação inimiga. A dotação nas unidades de Engenharia de Combate do Exército Brasileiro é de uma equipagem que permite a construção de 144 m de passadeira flutuante de alumínio. A Passadeira Flutuante de Alumínio é formada por diversas peças (painéis, flutuadores, balaústres e etc) e, ainda nos dias atuais, constitui um meio eficiente para transposição, tendo em vista a sua praticidade e versatilidade, permitindo a travessia de um elevado efetivo de tropa em um curto espaço de tempo, além da possibilidade de ser utilizada em apoio à Defesa Civil nas situações de calamidade pública.

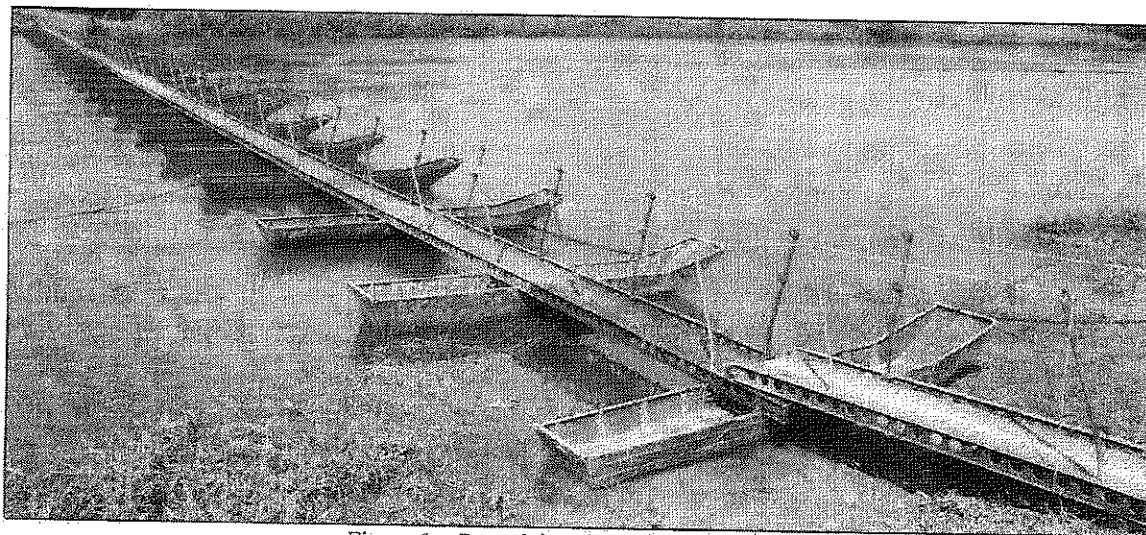


Figura 1 – Passadeira Flutuante de Alumínio.

As Portadas Táticas Leves permitem a travessia das viaturas e das armas orgânicas de força de assalto e da artilharia leve. As Portadas Táticas Leves são formadas por diversas peças (flutuadores, painéis, articuladores e etc).

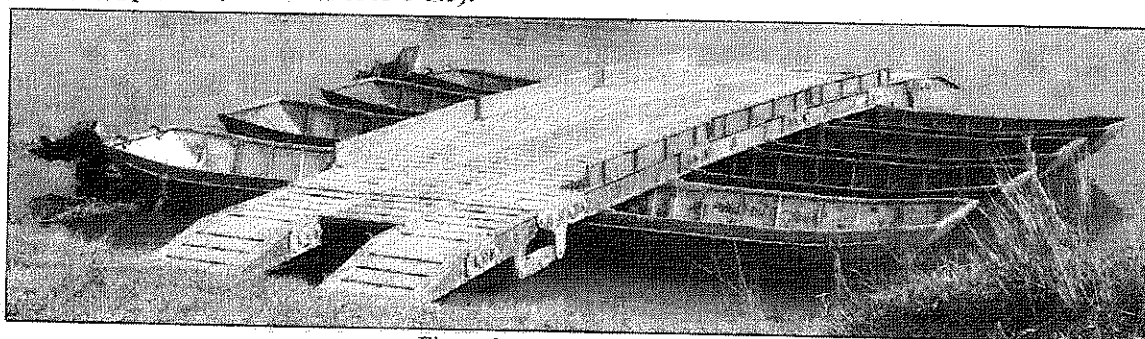
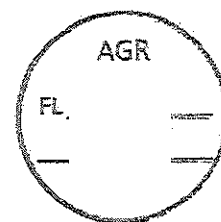


Figura 2 – Portada Tática Leve.



2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

A seguir, serão apresentadas as especificações técnicas de cada item:

➤ Conector-mola dos painéis tabuleiros de passareira flutuante de alumínio (DESENHO A2-0104A)

O conector-mola deve ser fabricado em aço 1045 com espessura de 5 mm, dobrados por dobradeiras CNC e cortados na máquina de corte por jato d'água ou plasma. Deve seguir desenho técnico do AGR e a Pintura conforme Roteiro para execução da mesma. Junto com cada conector devem ser fornecidos 05 (cinco) parafusos cabeça sextavada, 05 (cinco) arruelas de pressão e 05 (cinco) porcas sextavadas.

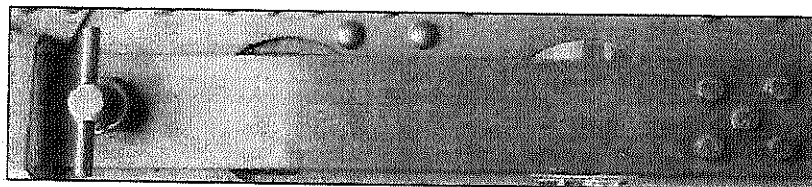


Figura 3 – Conector com mola.

➤ Chave de desacoplamento dos painéis tabuleiros de passareira flutuante de alumínio (DESENHOS A2-0139a; A4-0140a e A4-0141a)

A chave de desacoplamento deve ser confeccionada em aço inox de 6,0 mm. Deve seguir desenho técnico do AGR e o modelo.

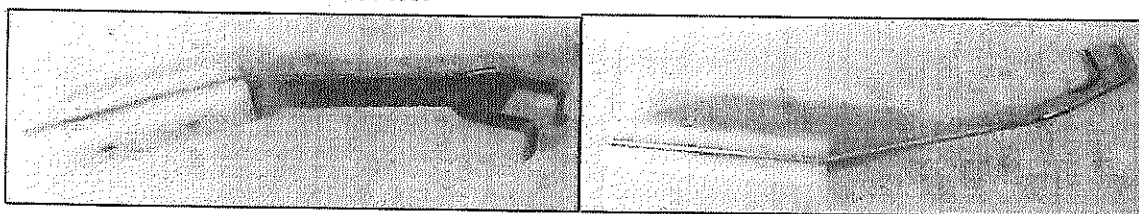


Figura 4 – Chave de desacoplamento dos painéis.

➤ Conjunto Retentor móvel do flutuador de passareira - Direito e Esquerdo (DESENHOS 041A00057 e 041A00060)

Compostos por um puxador fabricado em aço carbono, uma haste de $\frac{1}{2}$ " também em aço carbono e uma mola helicoidal comercial em aço inox. Devem seguir os desenhos técnicos do AGR e a Pintura conforme Roteiro para execução da mesma. Junto com cada retentor devem ser fornecidos 06 (seis) parafusos cabeça panela com fenda reta, 06 (seis) arruelas de pressão e 06 (seis) porcas sextavadas.

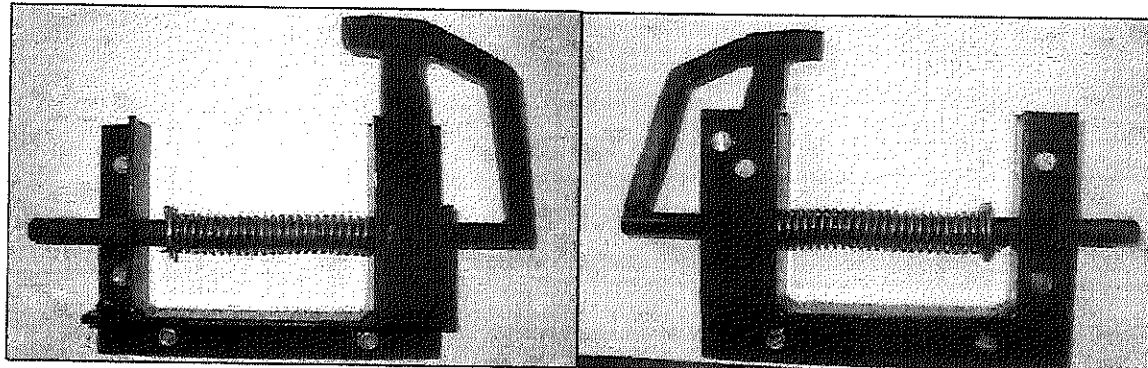


Figura 5 – Retentor móvel direito.

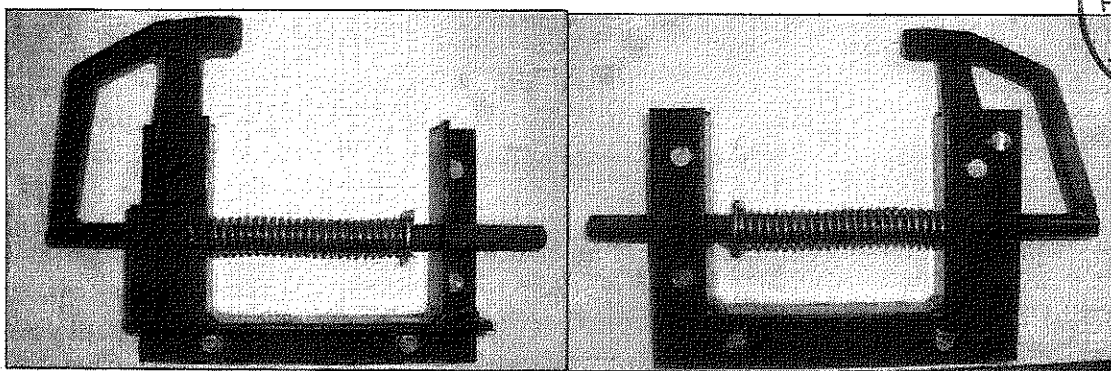


Figura 6 – Retentor móvel esquerdo.

➤ **Balaústre de passareira (DESENHO 041A30010)**

O balaústre é formado por quatro elementos, o tubo do corpo em alumínio e a ponteira, as garras superior e medial fundidas. As garras superior e medial servem para a passagem do cabo de corrimão para adultos (superior) e crianças (medial). A extremidade inferior possui a ponteira que serve para encaixar e fixar no painel do tabuleiro, permitindo uma rotação de 180° para o posicionamento adequado do balaústre.

O tubo do corpo deve ser fabricado, por corte de serra e dobra na calandra, de um tubo de alumínio liga 5052 H34, com diâmetro de 32 mm e 2 mm de espessura. A ponteira e as garras superiores e mediais, são fundidas em alumínio. A fixação das garras superior e medial devem ser realizadas com rebites.

O balaústre deve seguir os desenhos técnicos do AGR e a Pintura conforme Roteiro para execução da mesma.



Figura 7 – Balaústre.

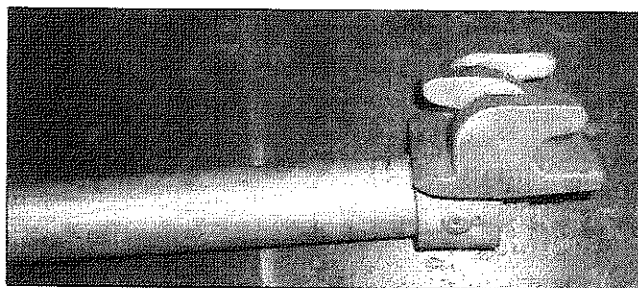


Figura 8 – Detalhe da cabeça superior fixada por meio de rebite.

➤ **Retentor de painel de passareira flutuante de alumínio (DESENHO 041A10100)**

O retentor de painel é uma amarração de aço carbono 1020 em “L”, dispondo de base móvel e suporte para eixo, destinado a fixar os tabuleiros das extremidades da passareira. Deve ser cortados na máquina de corte por jato d’água ou por plasma.

Os retentores de painel devem seguir os desenhos técnicos do AGR e a Pintura conforme Roteiro para execução da mesma.

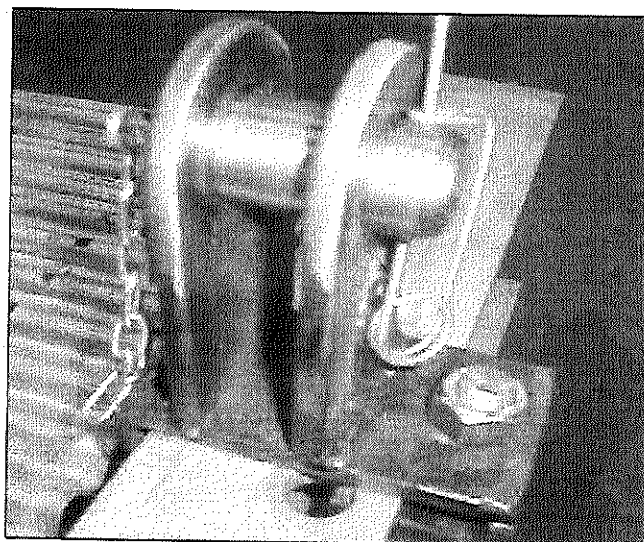
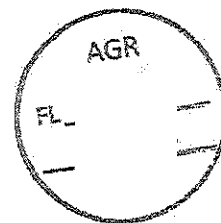


Figura 9 – Retentor de painel.

➤ **Estaca metálica com alça (DESENHO 041A40030)**

As estacas metálicas com alça devem ser fabricadas a partir de tarugos de aço SAE 1020. O corpo principal deve apresentar 32 mm de diâmetro e a alça deve possuir diâmetro de 3/8". Uma das extremidades deve ser usinada para formação de ponta para perfuração do chão das margens das águas a serem transpostas pelo conjunto da passadeira de alumínio. A estaca é utilizada para a fixação da corrente de ancoragem, da placa de ancoragem, rampa e cabos de corrimão.

As estacas metálicas com alça devem seguir os desenhos técnicos do AGR e a Pintura conforme Roteiro para execução da mesma.

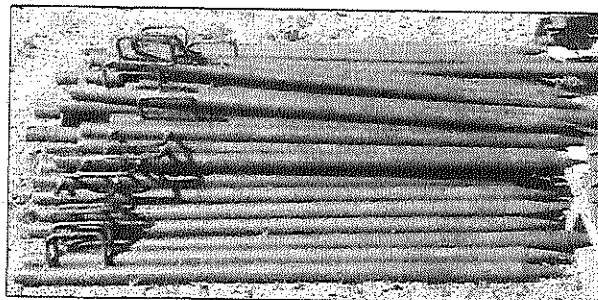


Figura 10 – Estacas metálicas com alça.

➤ **Placa de ancoragem (DESENHO 041A30090)**

A Placa de ancoragem deve ser fabricada com madeira maciça e peças metálicas, conforme os desenhos técnicos do AGR e a Pintura conforme Roteiro para execução da mesma.



Figura 11 – Placa de ancoragem.

➤ **Alça de transporte tipo I, para painel de portada táctica leve (DESENHOS A3-0113a; A3-0115; A3-0117 e A3-0118)**

As alças de transporte devem ser fabricadas em aço inox e conforme os desenhos técnicos do AGR e a Pintura conforme Roteiro para execução da mesma. Junto com cada alça tipo I devem ser fornecidos 04 (quatro) parafusos cabeça sextava, aço inox, 1/2 x 5", passe 13, 04 (quatro) arruelas

lisas e 04 (quatro) porcas sextavadas.



- **Alça de transporte tipo II, para painel de portada táctica leve (DESENHOS A3-0113a; A3-0115; A3-0117 e A3-0118)**

As alças de transporte devem ser fabricadas em aço inox e conforme os desenhos técnicos do AGR e a Pintura conforme Roteiro para execução da mesma. Junto com cada alça tipo II devem ser fornecidos 04 (quatro) parafusos cabeça sextava, aço inox, $\frac{1}{2} \times 2 \frac{1}{2}$ ", passe 13, 04 (quatro) arruelas lisas e 04 (quatro) porcas sextavadas.

- **Alça de transporte tipo III, para painel de portada táctica leve (DESENHOS A3-0113a; A3-0115; A3-0117 e A3-0118)**

As alças de transporte devem ser fabricadas em aço inox e conforme os desenhos técnicos do AGR e a Pintura conforme Roteiro para execução da mesma. Junto com cada alça tipo III devem ser fornecidos 04 (quatro) parafusos cabeça sextava, aço inox, $\frac{1}{2} \times 1"$, passe 13, 04 (quatro) arruelas lisas e 04 (quatro) porcas sextavadas.

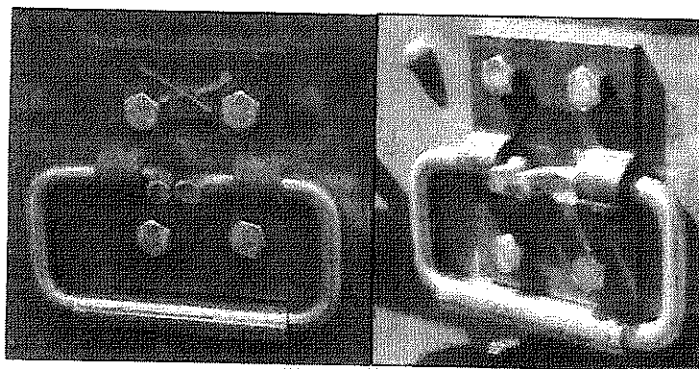


Figura 12 – Alças de transporte.

- **Barra de conexão dos flutuadores (DESENHO A3-0109a)**

A barra de conexão dos flutuadores deve ser fabricada em liga de alumínio 5052 F, com anodização dura e conforme os desenhos técnicos do AGR, e a Pintura conforme Roteiro para execução da mesma.

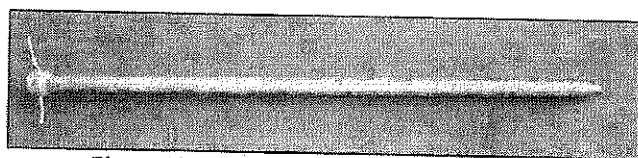


Figura 13 – Barra de conexão dos flutuadores.

- **Contrapino de portada táctica leve (DESENHO A4-0105 novo)**

O contrapino deve ser de aço inox AISI 3032 Fosco e ser fabricado conforme os desenhos técnicos do AGR e modelo presente no AGR.

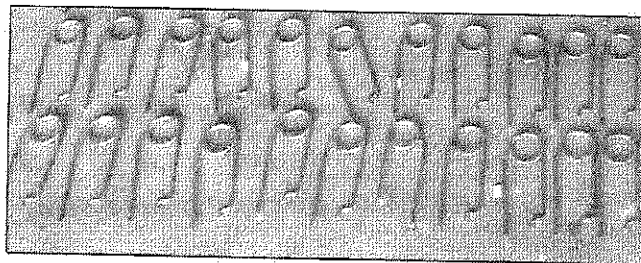


Figura 16 – Contrapinos.

➤ **Estrutura de trava pino de portada táctica leve (DESENHO A3-0114a)**

Deve ser confeccionada em liga de alumínio 5052 F, conforme desenhos técnicos e modelo presente no AGR e a Pintura conforme Roteiro para execução da mesma. Junto com cada estrutura de trava pino devem ser fornecidos 02 (dois) parafusos, tipo fenda com cabeça chata escareada, aço inox, M8 x 1,25 comprimento de 38 mm.

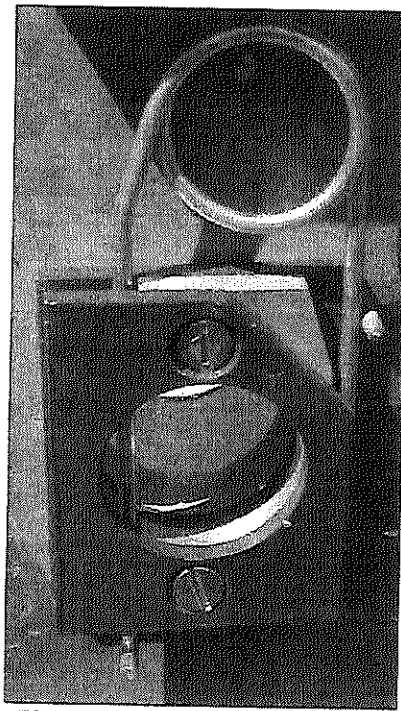


Figura 17 – Estrutura de trava pino.

➤ **Piso Ondulado do Pannel de Rolamento (DESENHO 041A20077_REV A)**

Deve ser confeccionada em liga de alumínio 5052 H34, conforme desenhos técnicos a Pintura conforme Roteiro para execução da mesma, sendo aplicada na superfície de rolamento granalha antiderrapante. A chapa deverá ter espessura de 1,7 mm e ser dobrada em dobradeira CNC, obedecendo o raio da dobra e o espaçamento de projeto, não devendo apresentar emendas. Junto com cada piso devem ser fornecidos 292 (duzentos e noventa e dois) rebites de repuxo de alumínio de dimensões $\frac{1}{8}$ " x $\frac{5}{16}$ ".

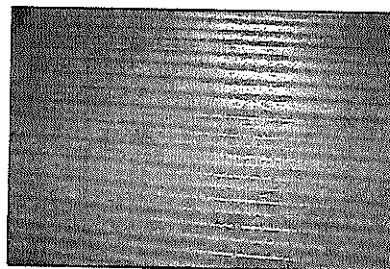


Figura 18 – Detalhe do piso Ondulado do Pannel de Rolamento

➤ **Braço telescópico da Portada Táctica Leve (DESENHOS A4-0010a e A4-0011a)**

O conjunto braço telescópico é composto por uma seção macho e uma seção fêmea. Deve ser fabricado inteiramente em liga de alumínio de alta resistência conforme desenhos técnicos do AGR e o modelo presente. A pintura deve ser executada conforme roteiro de execução da mesma.

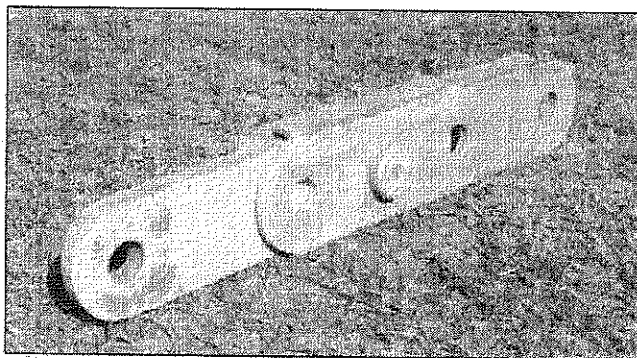
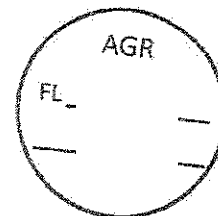


Figura 19 – Conjunto braço telescópico.



3. ROTEIRO PARA EXECUÇÃO DA PINTURA:

A seguir é apresentado o padrão e a sequência para pintura das diversas peças:

- a) Limpeza e desengorduramento, podendo ser utilizado solvente comum, ou outro processo qualquer que garanta a eliminação das gorduras.
- b) Uma demão de primer anticorrosivo de alta espessura Norma MIL-P 52995, aplicado com pistola de baixa pressão.
- c) Uma demão de laca nitrocelulose verde floresta fosco Norma MIL-L 11195 B.
- d) O solvente recomendado para o primer é o 95000 da Sherwim-Willians, ou com características equivalentes, com diluição de até 20%. O tempo para aplicação da laca é entre 18 e 48 horas.
- e) O solvente recomendado para a laca é o 50597 ou 50599 da Sherwim-Willians, ou com características equivalentes, com diluição entre 70,0 e 100,0%. O tempo entre demãos (se necessário) é de 20 minutos.

4. ENTREGA DO MATERIAL:

Todos os materiais fabricados deverão ser embalados adequadamente para evitar avarias durante o transporte e protegidos com óleo ou graxa protetiva anticorrosiva que garanta a sua integridade por um período mínimo de 12 (doze) meses.

Durante o recebimento dos materiais devem ser feitos testes práticos entre as peças recuperadas e as peças em dotação pelo Exército Brasileiro, para devida comprovação da intercambialidade das peças.

4.1 LOCAL DE ENTREGA DO MATERIAL:

Os materiais deverão ser entregues no Arsenal de Guerra do Rio: Rua Monsenhor Manoel Gomes, 563, Caju – Rio de Janeiro/RJ.

Rio de Janeiro, 07 de fevereiro de 2019.

MARCOS VASCONCELOS DINIZ – Cap
Gerente de Produção de Material de Engenharia

De acordo:

MÁRCIO NASCIMENTO DE SOUZA LEÃO – Cap
Chefe da Divisão Industrial

Anexo III - Requisitos e quantitativos item a item.pdf

Requisitos e quantitativos item a item – Equipagem completa de passareira Flutuante de alumínio.

- 1- Balaústre (184 unidades) – Desenho 041A30010
Balaústre constituído de quatro elementos: o tubo do corpo, a ponteira e as garras superior e medial. As garras deverão permitir a passagem do cabo de corrimão tanto para adultos (superior) quanto para crianças (medial). O corpo e a ponteira deverão ser de material alumínio de liga 5052-H-34 e as garras em alumínio fundido. A fabricação das peças deverá atender o previsto no memorial descritivo para fabricação, bem como o mostrado no Desenho Técnico 041A30010.
- 2- Estaca metálica com alça (40 unidades) – Desenho 041A40030
Estaca metálica com alça fabricada em aço SAE 1020 possui alça e ponta para aplicação nas atividades de lançamento da passareira. A fabricação das peças deverá atender o previsto no memorial descritivo para fabricação, bem como o mostrado no Desenho Técnico 041A40030.
- 3- Estaca de aproximação (20 unidades) – Desenho 041A40040
Estaca de aproximação confeccionada em aço SAE 1020, deve possuir em sua parte superior 03 fitas refletivas modelo 3M Grau Diamante™ Conspicuity 983 pára-choque ou com características superiores. A fabricação das peças deverá atender o previsto no memorial descritivo para fabricação, bem como o mostrado no Desenho Técnico 041A40040.
- 4- Guincho talha titor – sem desenho.
Guincho talha titor com caixa e catraca esticador de cabo de aço, com capacidade de arrasto de 1,5 ton ou superior, com dois ganchos com molas de segurança, sendo um em cada extremidade. O cabo de aço do guincho deve ter 20,0 metros. A redução exigida é de 45:1.
- 5- Corrente de ancoragem – sem desenho.
Corrente de ancoragem que deverá ser composta por 12 elos interligados de aço ligado (cromo-níquel-molibdênio). Os elos deverão atender a Norma EN 1677-4, apresentando tratamento superficial bi cromatizado (sem hidrogênio), modelo ES-26, marca RUD ou de qualidade equivalente/superior. A fabricação das peças deverá atender o previsto no memorial descritivo para fabricação, bem como o mostrado no Desenho Técnico 041A40020.
- 6- Corda Nylon 200 (3 rolos) – Sem desenho – produto comercial.
Corda de Nylon torcida com 4 ou 3 pernas, na cor verde escuro ou preta, medindo 10 mm de diâmetro (3/8”) e 300 metros de comprimento. Carga de ruptura de 2000 kgf ou superior.

- 7- Tirante 15m (44 unidades) – Sem desenho – produto comercial.
Tirante confeccionado em corda de nylon torcida com 3 ou 4 pernas, na cor verde escuro ou preta, medindo 10 mm de diâmetro (3/8”) e 15 metros de comprimento. Carga de ruptura de 2000 kgf ou superior.
- 8- Rolo de sisal 200m (1 unidade) – sem desenho – produto comercial.
Cabo de sisal medindo ½” de diâmetro e 200 metros de comprimento.
- 9- Mordente para cabo de aço (2 unidades) – sem desenho – produto comercial.
Mordente para cabo de aço do tipo esticador para cabo de aço, com perfil de mordente em “V” simples, com 03 pontos de fixação, fabricado em aço especial forjado, com capacidade de conexão de 7,0 a 13,0 mm, com carga máxima de trabalho de 1700 kgf, ou superior.
- 10- Retentor de painel (16 unidades) – Desenho 041A10100
Retentor de painel fabricado em aço SAE 1020, dispõe de base móvel e suporte para eixo. A fabricação das peças deverá atender o previsto no memorial descritivo para fabricação, bem como o mostrado no Desenho Técnico 041A10100.
- 11- Chave de desacoplamento dos painéis (8 unidades) – Desenhos A4-0141a, A4-0140a, A2-0139a.
Chave de desacoplamento dos painéis fabricada em aço Inox de 6 mm de espessura. A fabricação das peças deverá atender o previsto no memorial descritivo para fabricação, bem como o mostrado nos Desenhos Técnicos A2-0139a, A4-0140a e A4-0141a.
- 12- Mosquetão (110 unidades) – sem desenho – produto comercial.
Mosquetão tipo gancho olhal com trava de segurança, com capacidade nominal igual ou superior a 1.100 kgf, carga de ruptura superior a 4400 kgf. Deve ser confeccionado em aço ligado (cromo-níquel-molibdênio) e atender a Norma EM 1677-2, apresentando tratamento superficial bicromatizado (sem hidrogênio), modelo OHK-6 da marca RUD, ou com características superiores.
- 13- Clipe 3/8” (40 unidades) – sem desenho – produto comercial.
Clipe de 3/8” utilizado nas emendas e ligações de extremidades de cabos de aço de diâmetro 3/8”. Confeccionado em aço SAE 1030 galvanizado com diâmetro de 3/8”.
- 14- Chave ajustável (2 unidades) – sem desenho – produto comercial.
Chave ajustável forjada em aço cromo vanádio e temperada, com cabeça polida e acabamento fosfatizado. Escala marcada a laser. ISO 6787. Blister. Tamanho 15”.

- 15- Marreta 8k (2 unidades) – sem desenho – produto comercial.
Marreta de 8 kg do tipo oitavada de 8,0 kg na cor preta, forjada em aço de liga de alta qualidade e faces de trabalho com tratamentos térmicos. Deve vir acompanhada de cabo de madeira maciça goiabão com acabamento vernizado e comprimento entre 0,90 m e 1,00 m.
- 16- Marreta 10 kg (2 unidades) – sem desenho – produto comercial.
Marreta de 10 kg do tipo oitavada de 10,0 kg na cor preta, forjada em aço de liga de alta qualidade e faces de trabalho com tratamentos térmicos. Deve vir acompanhada de cabo de madeira maciça goiabão com acabamento vernizado e comprimento entre 0,90 m e 1,00 m.
- 17- Faixa refletiva – rolo de 2,4m (38 unidades) – sem desenho – produto comercial.
A faixa refletiva adquirida em rolos de 45,72 metros deve ser constituída de uma película microprismática altamente reflexiva, nas cores branco e vermelho. A faixa refletiva consiste de lentes prismáticas, formadas em uma resina sintética e transparente, selada, com adesivo sensível à pressão protegido por um *liner* removível de plástico. Os rolos deverão apresentar largura de 0,10 ou 0,50 m. A faixa pode ser do modelo 3M Grau Diamante™ Conspicuity 983 pára-choque ou com características superiores.
- 18- Painel do tabuleiro (42 unidades) – Desenhos 041A10070_REV A (demais desenhos necessários indicados dentro dele)
Painel de Tabuleiro que deve possuir largura útil de 0,527 m, altura de 0,133 m e comprimento útil de 3,428 m. Seu peso não deve exceder 55 kg. As medidas totais de largura e comprimento são, respectivamente, 0,70 m e 3,555 m. Sua altura é 0,144 m. As vigas em I deverão ser fabricadas em material alumínio de liga 6351 com tratamento T6, enquanto os demais componentes em material alumínio de liga 5052-H-34, à exceção dos conectores-mola que deverão ser em material aço SAE 1045. A fabricação das peças deverá atender o previsto no memorial descritivo para fabricação, bem como o mostrado nos desenhos componentes do conjunto apresentado no Desenho Técnico 041A10070_REV A.
- 19- Flutuador (44 unidades) – Desenhos 041A10050_REV A (demais desenhos necessários indicados dentro dele).
Flutuador que deve ser em formato de pontão com proa em formato inclinado acima do plano de fundo. Deverá ter capacidade máxima de suporte acima de 300,00 kg. Os perfis e tubos componentes deverão ser em material alumínio de liga 6351 e tratamento T6, as chapas em material alumínio de liga 5052-H-34, os retentores móveis em material aço SAE 1020, as molas em aço inox e o isopor utilizado para preencher as cavernas deverá apresentar densidade de 14 kg/m³. A fabricação das peças deverá atender o previsto no memorial descritivo para fabricação, bem como o mostrado nos desenhos componentes do conjunto apresentado no Desenho Técnico 041A10050_REV A.

20- Placa de ancoragem (4 unidades) – Desenho 041A30090_ REV A

Placa de ancoragem fabricada em placa de madeira de lei, maciça, com alça em material aço SAE 1020 e buchas de alumínio. A fabricação das peças deverá atender o previsto no memorial descritivo para fabricação, bem como o mostrado no Desenho Técnico 041A30090_ REV A.

21- Croque (2 unidades) – sem desenho – produto comercial.

Croque composto de cabo de alumínio anodizado de alta qualidade, punho, ponta e gancho fabricados em bronze fundido. Deve possuir 2” de diâmetro e comprimento de 2,20 m.

22- Cabo de aço com bobina madeira 200 m (2 unidades) – sem desenho – produto comercial.

Cabo de aço com bobina de madeira com 200 metros de comprimento e 38” de diâmetro. Deve ser do tipo pré-formado AF 6x19 EIPS 1960 N/mm².