BASE AÉREA NAVAL DE SÃO PEDRO DA ALDEIA
DIVISÃO DE PROJETOS E PATRIMÔNIO IMOBILIÁRIO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – Serviço de Substituição de Escada Metálica Tipo Marinheiro

São Pedro da Aldeia, RJ, na data da assinatura.

1. OBJETO

1.1. O objetivo desta Especificação Técnica é estabelecer as condições, preceitos técnicos, critérios e exigências normativas para balizar a contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de substituição de escada metálica tipo marinheiro condenada por uma nova estrutura com sistema de proteção contra quedas, a ser instalada de forma contínua a partir do solo até o topo do reservatório superior da Organização Militar (OM).

2. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

2.1. Todos os serviços, ensaios, dimensionamentos e materiais fornecidos deverão atender integralmente às diretrizes das seguintes normas (últimas revisões vigentes):

- NR-12 (Anexo III): Meios de Acesso Permanentes (Escadas Fixas).
- NR-35: Trabalho em Altura (Sistemas de Proteção Contra Quedas).
- NR-18: Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção (Andaimes e Estruturas de Trabalho).
- ABNT NBR 7584: Concreto endurecido — Avaliação da dureza superficial pelo esclerômetro de reflexão.
- ABNT NBR 16325 (Partes 1 e 2): Proteção contra quedas de altura — Dispositivos de ancoragem.
- ABNT NBR 8800: Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios.

3. ESCOPO DOS SERVIÇOS E OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

Caberá exclusivamente à empresa contratada o fornecimento de toda a mão de obra qualificada, ferramental, maquinário, insumos, ensaios e responsabilidades técnicas descritas a seguir:

3.1. Fase de Engenharia, Ensaios e Projetos Executivos

Esclerometria do Substrato: Antes de qualquer furação ou instalação, a contratada deverá realizar ensaio não destrutivo de Esclerometria (conforme ABNT NBR 7584) no concreto da parede do reservatório para aferir a resistência à compressão (fck) existente nos pontos de fixação. Caso a resistência seja inferior a 25MPa, a contratada deverá, obrigatoriamente, substituir os chumbadores mecânicos simples por uma solução de ancoragem química injetável por composto epóxi de alto desempenho.

Projetos Executivos: A contratada deverá elaborar e apresentar para aprovação da OM os Projetos Executivos de Fabricação e Detalhes de Ancoragem da Escada, o Projeto de Montagem do Andaime Estruturado e o Projeto do Sistema de Linha de Vida.

Responsabilidade Técnica (ART): A empresa deverá apresentar as Anotações de Responsabilidade Técnica (ART/RRT) junto ao conselho de classe (CREA/CAU), devidamente quitadas, para:

1. Projeto Executivo, Fabricação e Instalação da Escada Metálica (assinado por Engenheiro Mecânico ou Civil habilitado).
2. Projeto, Dimensionamento e Montagem da Estrutura de Andaimes.
3. Projeto, Dimensionamento e Instalação do Sistema de Linha de Vida Permanente.

3.2. Sistema de Acesso Provisório (Andaimes)

Fica terminantemente proibida a utilização da escada antiga condenada ou técnicas de acesso por corda ancoradas nela para os serviços iniciais de ensaio e demolição.

A contratada deverá projetar, montar e desmontar uma estrutura de Andaime Fachadeiro ou Torre Industrial Modulada (NR-18) vinda desde o solo até o topo do reservatório.

O andaime deve possuir obrigatoriamente: piso metálico antiderrapante completo, rodapé de proteção, guarda-corpo duplo, escada interna de acesso com alçapão e sistema de aterramento elétrico. A torre de andaime deve ser rigidamente estaiada ou ancorada na estrutura de concreto para suportar os esforços de vento da região.

3.3. Supressão e Remoção da Escada Condenada

Remoção segura da escada antiga retratada, em lances cortados de cima para baixo, devidamente içados por sistema de moitão ou guindaste.

Os suportes de ferro engastados no concreto não poderão ser arrancados por impacto (marreta/martelete), para evitar microfissuras no reservatório. Devem ser cortados com esmerilhadeira e rebaixados (escarificados) para o interior da parede de concreto em uma profundidade mínima de 20 mm.

O metal remanescente no furo deve receber tratamento químico com convertedor de ferrugem e primer rico em zinco. O fechamento do orifício deve ser feito com argamassa de reparo estrutural tixotrópica (tipo graute estrutural), regularizando perfeitamente a face do concreto para impedir infiltrações.

O descarte, transporte e destinação legal da sucata metálica gerada são de responsabilidade exclusiva da contratada.

3.4. Fabricação e Instalação da Nova Escada Marinheiro Mista

Geometria Dinâmica e Continuidade: A nova escada metálica deverá ser instalada de forma contínua a partir do piso de partida (solo/chão de concreto), estendendo-se verticalmente, passando rente à viga/passarela suspensa de concreto, até atingir a borda superior do reservatório. Fica eliminado qualquer tipo de vão inferior ou necessidade de uso de escadas móveis para acesso.

Trecho Inferior (Sem Gaiola - Norma NR-12): Do nível do solo 0,00 m até a altura de 2,00 metros (limite máximo de 2,50 metros, a escada deverá ser aberta (sem gaiola de proteção), seguindo estritamente o padrão construtivo e o desenho típico da Composição SINAPI correspondente a "Escada Tipo Marinheiro Sem Guarda-Corpo", que constará em anexo a este documento.

Trecho Superior (Com Gaiola - Norma NR-12): A partir da altura de 2,00 m ou 2,50 m do solo até o topo da caixa d'água, a escada deverá contar com a gaiola protetora de forma contínua, seguindo rigorosamente os critérios e materiais contidos no Apêndice II – Caderno Técnico de Composições SINAPI - Código 102082: montantes em tubo de aço galvanizado de no mínimo 1 1/2", degraus em aço redondo maciço de 5/8", espaçados a cada 300 mm, e guarda-corpo avançando obrigatoriamente entre 1,00 m e 1,10 m acima do nível do topo do reservatório para o desembarque seguro do operador.

Soldagem: Processo executado por soldadores qualificados utilizando eletrodo revestido AWS E7018, com posterior esmerilhamento e ensaio visual e por líquido penetrante (LP) em 100% das emendas estruturais, documentado em relatório fotográfico.

Fixação: Realizada por chumbadores mecânicos de aço zincado (mínimo de 5/8" x 6") ou ancoragem química estrutural (conforme o laudo de esclerometria), respeitando a furação na base e o intervalo máximo vertical de 3 metros entre as linhas de fixação.

3.5. Sistema de Proteção Contra Quedas (Linha de Vida Permanente)

A contratada deverá instalar, paralelamente ao eixo central da escada marinheiro, uma Linha de Vida Vertical Permanente em cabo de aço inoxidável de no mínimo 8 mm ou trilho rígido de alumínio/inox (conforme NBR 16325-2 Tipo D).

3.6. O sistema deve correr ininterruptamente desde o primeiro degrau (junto ao solo) até o topo do reservatório, dotado de absorvedor de energia de impacto na extremidade superior e tencionador na base.

4. DA EQUIPE TÉCNICA EXIGIDA E SEGURANÇA DO TRABALHO

Devido à alta criticidade e periculosidade das atividades que envolvem trabalho em altura (NR-35) e intervenção em estruturas existentes, a contratada deverá alocar obrigatoriamente a seguinte equipe técnica residente no canteiro:

- 01 (um) Engenheiro Civil Residente: Profissional devidamente registrado no CREA, responsável direto pela condução técnica dos serviços, controle de qualidade estrutural, acompanhamento das furações, montagem dos andaimes e fixações da escada. Sua presença é obrigatória e em tempo integral (100% do período de execução) durante todas as fases de atividades em campo.
- 01 (um) Técnico de Segurança do Trabalho (TST) Residente: Profissional devidamente registrado no Ministério do Trabalho, responsável exclusivo pela segurança e saúde ocupacional da frente de trabalho. Sua presença é obrigatória e em tempo integral, cabendo-lhe a liberação diária das Análises Preliminares de Risco (APR), Permissões de Trabalho (PT) em altura, inspeção diária dos Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI/EPC) e fiscalização do correto travamento dos andaimes.
- Documentação da Mão de Obra: Todos os operários escalados para os serviços de campo deverão apresentar obrigatoriamente:

1. Certificados de Treinamento válidos das normas NR-35 (Trabalho em Altura) e NR-12(Meios de Acesso).

2. Atestado de Saúde Ocupacional (ASO) com aptidão expressa para "Trabalho em Altura" dentro do prazo de validade.

5. REQUISITOS DE HABILITAÇÃO TÉCNICA

Como condição de garantia do cumprimento das obrigações, em estrito cumprimento aos limites do Art. 67 da Lei nº 14.133/2021, a empresa licitante deverá comprovar sua aptidão técnica por meio dos seguintes documentos:

5.1. Capacidade Técnico-Profissional

Apresentação de pelo menos 01 (uma) Certidão de Acervo Técnico (CAT), emitida pelo CREA, em nome do Engenheiro Civil ou Engenheiro Mecânico indicado como Responsável Técnico da empresa, que comprove a execução de serviço de características semelhantes, especificamente contendo:

- Execução, fabricação ou instalação de escadas metálicas fixas industriais ou de tipo marinheiro; e/ou
- Instalação de Sistemas de Proteção Contra Quedas (Linha de Vida) permanentes.

5.2. Capacidade Técnico-Operacional

Apresentação de no mínimo 01 (um) Atestado de Capacidade Técnica (ACT), emitido por pessoa jurídica de direito público ou privado, registrado no conselho de classe competente, que comprove que a licitante executou serviços de engenharia compatíveis com o objeto desta licitação, envolvendo:

- Montagem e desmontagem de estruturas de andaimes fachadeiros ou torres industriais de acesso a alturas superiores a 6 metros; e
- Serviços de serralheria industrial estrutural e montagem de estruturas metálicas em altura.

Nota Técnica: Em atendimento aos princípios da ampla competitividade e razoabilidade legais, os quantitativos mínimos exigidos nos atestados de capacidade técnica deverão limitar-se ao patamar de, no máximo, 50% (cinquenta por cento) das dimensões totais previstas para o objeto deste termo, conforme jurisprudência pacificada do TCU.

6. CRITÉRIOS DE RECEBIMENTO DO SERVIÇO E TESTES

O recebimento definitivo pela fiscalização da OM ocorrerá mediante a entrega de relatório técnico contendo:

1. Apresentação do Relatório do Ensaio de Esclerometria e Laudo de Inspeção de Soldas (Líquido Penetrante).

2. Realização de Ensaio de Arrancamento Estático (Pull-out Test) in loco em pelo menos 20% dos chumbadores instalados, comprovando que a ancoragem atinge o fator de segurança estipulado no projeto executivo.

3. Entrega do manual de "As-Built" (desenhos finais de como foi executado) e do Plano de Inspeção e Manutenção Periódica do Sistema de Ancoragem/Linha de Vida (conforme as exigências de revisões anuais da NR-35).

4. Entrega de todas as ARTs de execução devidamente baixadas no conselho de classe.

7. APÊNDICES

- Apêndice I – Caderno Técnico de Composições SINAPI - Código 102092; e
- Apêndice II – Caderno Técnico de Composições SINAPI - Código 102082.

São Pedro da Aldeia, RJ, na data da assinatura.

Elaborado por:

gov.br
Documento assinado digitalmente
GERALDO MARIANO DE OLIVEIRA SILVA
Data: 14/07/2026 15:06:52-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

GERALDO **MARIANO** DE OLIVEIRA SILVA
Primeiro-Tenente (EN)
Engenheiro Civil – CREA 2008.131.555-RJ
Encarregado da Divisão de Estudos e Projetos

Apêndice I

Caderno Técnico de Composições SINAPI

Código 102092

SINAPI

SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES
ESCADAS

Aferido em: 11/2020
Última Atualização: 06/2023

Código	Descrição Composição	Unid.
102092	ESCADA TIPO MARINHEIRO EM TUBO AÇO GALVANIZADO 1 1/2", COM GUARDA-CORPO, PARA ALTURAS DE ATÉ 3 M, FIXADA COM CHUMBADOR MECÂNICO. AF_11/2020	M

Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
01.FUES.ESCA.089/01	11/2020	14/12/2020	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

Tipo	Código	Descrição	Und.	Coef.
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,62
C	88315	SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,24
I	43873	ESCADA TIPO MARINHEIRO EM TUBO DE ACO GALVANIZADO 1 1/2", COM GUARDA-CORPO EM BARRA CHATA AVANCADO 1,00 M ACIMA DO PATAMAR FINAL, DEGRAUS EM ACO REDONDO 5/8" ESPACADOS EM 300 MM	M	1,0
I	11975	CHUMBADOR DE ACO ZINCADO, DIAMETRO 5/8", COMPRIMENTO 6", COM PORCA	UN	4,0

* O item INSUMO 43873 não possuía custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Servente com encargos complementares;
- Serralheiro com encargos complementares;
- Chumbador de aço, diâmetro 5/8", comprimento 6", com porca;
- Escada tipo marinheiro em tubo de aço galvanizado 1 1/2", com guarda-corpo em barra chata.

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar comprimento das peças laterais de sustentação, incluso altura adicional do guarda-corpo.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários (oficiais ajudantes) que estavam envolvidos na fabricação e na fixação das escadas;
- Nesta composição não são consideradas perdas de insumos;
- É previso avanço de 1,10 m do guarda-corpo para além do topo da parte superior.

7. EXECUÇÃO

- Medir e marcar os furos na parede que receberão os chumbadores (a cada 2 m no máximo);
- Posicionar a escada;
- Fixar com chumbador mecânico na base e no topo da parte superior.

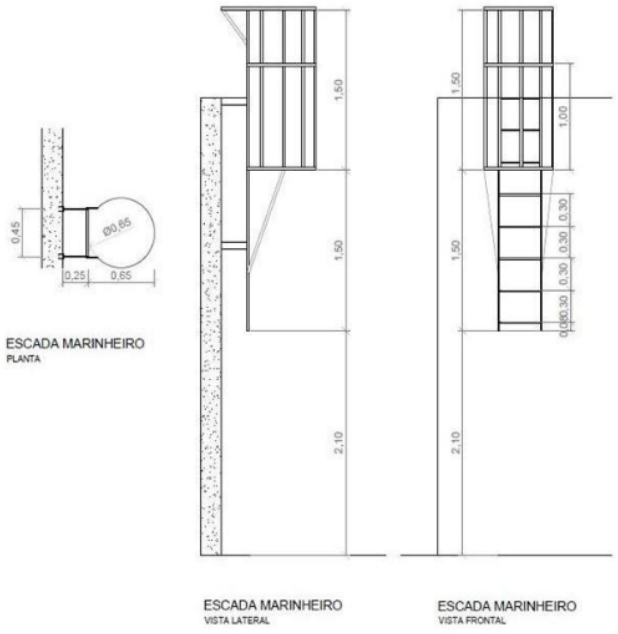
8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- A composição utilizou como referência a escada presente no Anexo 18.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

ANEXO 18: Escada marinheiro de até 3m, com guarda-corpo



Apêndice II

Caderno Técnico de Composições SINAPI

Código 102082

SINAPI

SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES
ESCADAS

Aferido em: 11/2020
Última Atualização: 06/2023

Código	Descrição Composição	Unid.
102082	ESCADA TIPO MARINHEIRO EM TUBO ACO GALVANIZADO 1 1/2", COM GUARDA-CORPO, PARA ALTURAS MAIORES QUE 3 M, FIXADA COM CHUMBADOR MECÂNICO. AF_11/2020	M

Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
01.FUES.ESCA.088/01	11/2020	10/12/2020	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

Tipo	Código	Descrição	Und.	Coef.
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,78
C	88315	SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,56
I	43873	ESCADA TIPO MARINHEIRO EM TUBO DE ACO GALVANIZADO 1 1/2", COM GUARDA-CORPO EM BARRA CHATA AVANCADO 1,00 M ACIMA DO PATAMAR FINAL, DEGRAUS EM ACO REDONDO 5/8" ESPACADOS EM 300 MM	M	1,0
I	11975	CHUMBADOR DE ACO ZINCADO, DIAMETRO 5/8", COMPRIMENTO 6", COM PORCA	UN	4,0
I	10997	ELETRODO REVESTIDO AWS - E7018, DIAMETRO IGUAL A 4,00 MM	KG	0,002

* O item INSUMO 43873 não possuía custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Servente com encargos complementares;
- Serralheiro com encargos complementares;
- Chumbador de aço, diâmetro 5/8", comprimento 6", com porca;
- Escada tipo marinheiro em tubo de aço galvanizado 1 1/2", com guarda-corpo em barra chata;
- Eletrodo revestido AWS - E7018, diâmetro igual a 4,00 mm.

.

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar comprimento das peças laterais de sustentação, incluso altura adicional do guarda-corpo.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários (oficiais ajudantes) que estavam envolvidos na fabricação e na fixação das escadas;
- Nesta composição não são consideradas perdas de insumos;
- Para até 10 metros de altura, considera-se um lance único. Acima de 10m, é previsto plataforma de descanso com dimensões mínimas de 0,6 x 0,6 m a cada 6 metros;
- É previso avanço de 1,10 m do guarda-corpo para além do topo da parte superior.

7. EXECUÇÃO

- Medir e marcar os furos na parede que receberão os chumbadores (a cada 2 m no máximo);
- Posicionar o primeiro segmento da escada;
- Fixar com chumbador mecânico, na base e a cada 3 metros;
- Soldar o segmento seguinte;
- Bater os pontos de solda e eliminar todas as rebarbas nas emendas e cortes das barras.
- Repetir o procedimento até a fixação da inteira escada.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- A composição utilizou como referência a escada presente no Anexo 19.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

ANEXO 19: Escada marinheiro acima de 3m, com guarda-corpo

